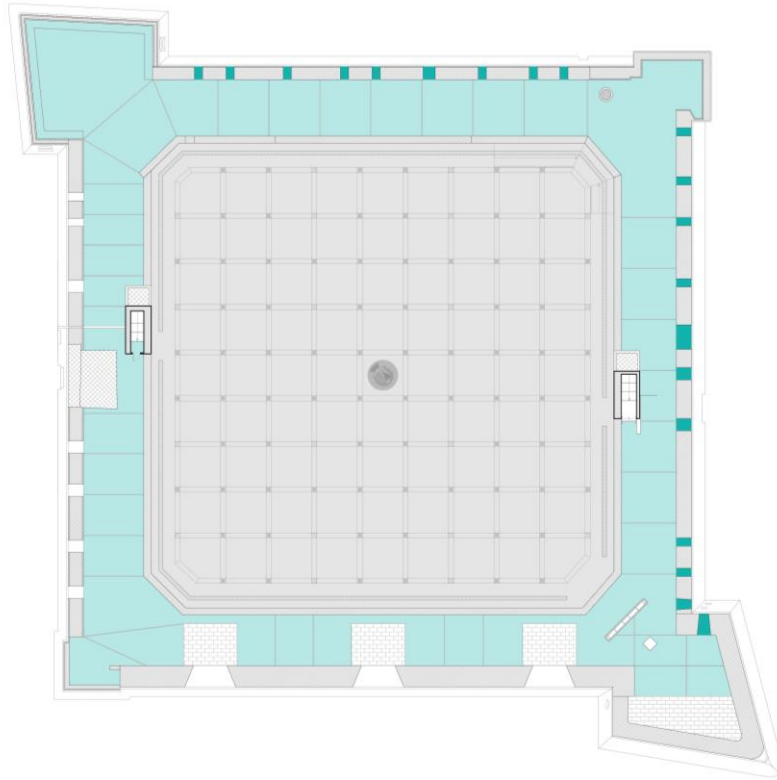




PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

{PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO- FORTALEZA DE SANTA POLA}

PROMOTOR_ AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA

UBICACIÓN_ PLAZA DE LA GLORIETA, 1. SANTA POLA (ALICANTE)

REDACCIÓN_ ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA S.L.P.

ARQUITECTO HABILITANTE_ ÁNGEL LUIS ROCAMORA RUIZ

> MARZO 2023



ROCAMORA™

33490350G
ANGEL LUIS
ROCAMORA (R:
B42626390)

Firmado digitalmente por 33490350G ANGEL
LUIS ROCAMORA (R: B42626390)
Nombre de reconocimiento (DN):
2.5.4.13=Reg:03026/Hoja:A-164643 /
Tomo:4205/Folio:103/Fecha:05/04/2019 /
Inscripción:1, serialNumber=IDCES-33490350G,
givenName=ANGEL LUIS, sn=ROCAMORA RUIZ,
cn=33490350G ANGEL LUIS ROCAMORA (R:
B42626390), 2.5.4.97=VATES-B42626390,
o=ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA SLP,
c=ES
Fecha: 2023.06.14 13:18:52 +02'00'

> rocamoraarquitectura.com

ÍNDICE

I.- MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1.- Agentes.
- 1.2.- Documentación previa
 - 1.2.1.- Antecedentes históricos
 - 1.2.2.- Histórico de intervenciones
 - 1.2.3.- Datos del emplazamiento
 - 1.2.4.- Régimen de protección
 - 1.2.5.- Breve descripción del conjunto del Castillo Fortaleza
- 1.3.- Descripción del proyecto
 - 1.3.1.- Objeto del proyecto
 - 1.3.2.- Fotografías del estado actual
 - 1.3.3.- Justificación de la intervención
 - 1.3.4.- Cumplimiento del CTE y otras normativas
 - 1.3.5.- Programa de necesidades y superficies útiles
- 1.4.- Prestaciones requisitos básicos
- 1.5.- Manifestación de obra completa
- 1.6.- Propuesta clasificación del contratista
- 1.7.- Fórmula de revisión de precios
- 1.8.- Presupuesto para conocimiento de la Administración

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1.- Sustentación del edificio
- 2.2.- Sistema estructural
- 2.3.- Sistema envolvente
- 2.4.- Sistema de compartimentación
- 2.5.- Sistema de acabados
- 2.6.- Sistema de acondicionamiento e instalaciones
- 2.7.- Equipamiento
- 2.8.- Descripción global de la actuación

3. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

- 3.1.- Cumplimiento del CTE
 - 3.1.1.- DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL
 - 3.1.2.- DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
 - 3.1.3.- DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
 - 3.1.4.- DB-HS. SALUBRIDAD
 - 3.1.5.- DB-HR. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO
 - 3.1.6.- DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA

4.- ANEXOS A LA MEMORIA

- 4.1.- Estudio geotécnico
- 4.2.- Justificación de precios
- 4.3.- Determinación de los costes indirectos
- 4.4.- Plan de control de calidad
- 4.5.- Plan de obra valorado
- 4.6.- Informe auditoría de la instalación de climatización del Museo del Mar en Castillo Fortaleza de Santa Pola

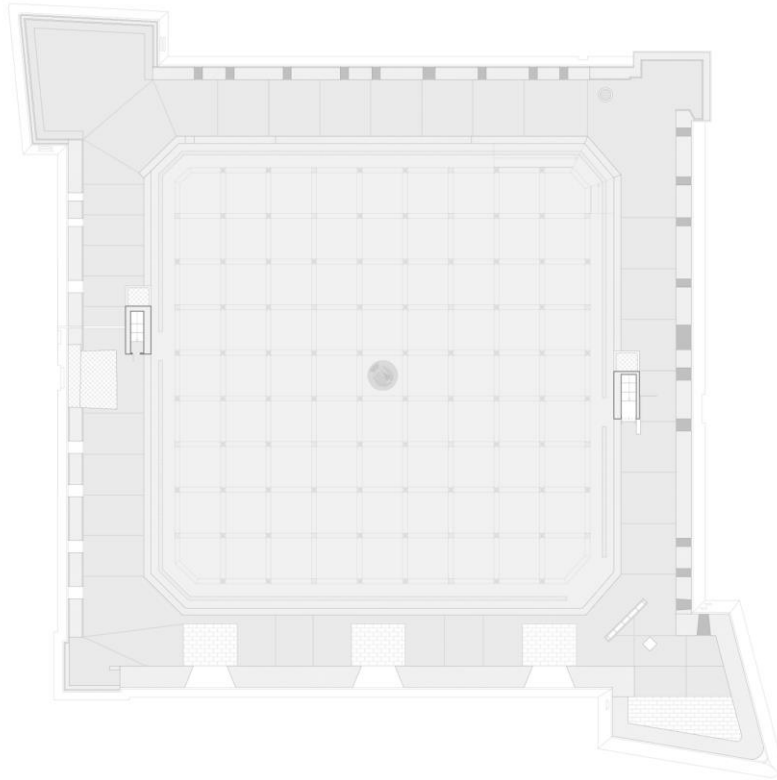
II. PLANOS

III. PLIEGO DE CONDICIONES

IV. PRESUPUESTO

- IV.1. Mediciones generales
- IV.2 Unitarios mano de obra
- IV.3 Unitarios maquinaria
- IV.4 Unitarios materiales
- IV.5 Precios auxiliares
- IV.6 Cuadro de precios nº1
- IV.7 Cuadro de precios nº2
- IV.8 Presupuesto por partidas
- IV. 9 Resumen del PEC con IVA

V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

{PARA ACCESIBILIDAD Y
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
CUBIERTA DEL **CASTILLO-
FORTALEZA DE SANTA POLA**}

I. MEMORIA



ROCAMORA™

rocamoraarquitectura.com

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

PROMOTOR:

El Ayuntamiento de Santa Pola con domicilio en Plaza Constitución, s/n, CP:03130 del municipio de Santa Pola (Alicante) con CIF: P0312100A, pretende realizar, a través de su concejalía de cultura, el "PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO FORTALEZA DE SANTA POLA" sito en la Plaza de la Glorieta, s/n, CP:03130 del municipio de Santa Pola (Alicante).

PROYECTISTA:

El Arquitecto D. Ángel Luis Rocamora Ruiz con DNI: 33.490.350-G, actuando en representación de la mercantil ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P. con CIF: B-42626390 y domicilio fiscal en C/ Gabriel Miró, 27 bajo CP: 03201 del municipio de Elche (Alicante) como técnico habilitante de la misma.

1.2 DOCUMENTACIÓN PREVIA

1.2.1 Antecedentes históricos

El Castillo-Fortaleza fue construido en 1557, dentro del proyecto de defensa de las costas del Reino de Valencia, como protección y defensa de los marineros y sus familias, frente a los ataques de piratas y corsarios, hecho frecuente en nuestras costas, especialmente en los siglos XVI y XVII. Costó 23.000 ducados que fueron sufragados por el Duque de Maqueda.

Se trata de un edificio construido en piedra, de planta cuadrada con dos torreones y dos baluartes en sus ángulos, "el baluarte del rey" y "el baluarte del duque", propios del arte militar renacentista. En el interior de la muralla se hallaban las viviendas de los soldados, abiertas al interior del recinto, donde se encuentra el Patio de Armas.

La guarnición militar estaba compuesta por 33 personas y sus familias: el alcaide, un alférez, treinta soldados y un capellán, que se mantuvieron en el castillo hasta el siglo XVIII.

Como elementos de interés hay que destacar el aljibe, que recogía el agua de lluvia para abastecer las viviendas, el acceso principal, que ha sido restaurado recientemente, y las cañoneras, desde donde se disparaba la artillería.

Con el paso del tiempo, los usos civiles sustituyeron a los militares. El 9 de julio de 1859 el Castillo pasó a propiedad del Ayuntamiento, realizando obras de reforma, encaminadas a que el edificio perdiera su carácter de fortaleza.

Desde entonces, el recinto ha sido utilizado para el desempeño de funciones de diversa índole, convirtiéndose en sede de la Casa Consistorial, Cuartel de la Guardia Civil, Juzgado de Paz, hospital y hasta una improvisada plaza de toros.

Actualmente, el Castillo-Fortaleza alberga las siguientes instalaciones: sede central del Museo del Mar de Santa Pola, Salón de Actos “Baluarte del Duque de Arcos” y Capilla de la Virgen de Loreto.

1.2.2 Histórico de intervenciones

El primer proyecto de rehabilitación para el castillo-fortaleza de Santa Pola se llevó a cabo en 1973 de mano del arquitecto municipal Antonio Orts Orts y el arquitecto Francisco Sempere Meléndez. Este proyecto sugería diversas mejoras para la rehabilitación de la fortaleza, pero no contemplaba la recuperación de los elementos originales de la fortaleza como el Baluarte del Duque o la puerta de Socorro.

En 1974 se iniciaron diversas reformas conforme al proyecto redactado que acometieron obras de refuerzo, de reparación de las fachadas interiores y la reconstrucción del lienzo interior del lado norte, el desmontaje y demolición parcial de la bóveda del aljibe del patio y la nivelación y compactación del patio y la colocación de un sistema de evacuación de aguas. Se optó por un diseño del pavimento del patio con una malla ortogonal con entrecalles distinto al reflejado en el proyecto.

Con la creación del Museo del Mar en 1982 –conocido entonces como Museo Arqueológico y Pesquero de Santa Pola– el ayuntamiento realizó las obras de acondicionamiento del ala sur del Castillo-Fortaleza para albergar las salas del museo y el Acuario Marino de Santa Pola en las salas de la planta baja. En 1983 se abrió al público el museo con tres secciones: Arqueología, Etnografía del Mar y Acuario Marino. Juan Sempere Pérez dirige la redacción de un “Plan de Usos de la Fortaleza” que especificó la ampliación de las instalaciones del museo con la programación de fases de actuación.

A finales de los años 80, los arquitectos Manuel Sempere Valero y Andrés Martínez Medina realizan un estudio previo para la rehabilitación integral de la fortaleza que buscaba recuperar los volúmenes arquitectónicos originales y desarrollaba un programa cultural que incluía museos, galerías de exposición y salas de actos.

Tras el traslado de las dependencias municipales a una nueva ubicación en 1988, el arquitecto Juan Sempere Pérez redactó un anteproyecto de rehabilitación y uso de la fortaleza que definía las distintas etapas de ejecución para la recuperación integral del inmueble. El anteproyecto recogía el estado de conservación de la fortaleza y proponía

la reconstrucción del Baluarte del Duque y la demolición de las estructuras adosadas al lienzo exterior de la muralla norte. En los programas pretendía albergar los museos Arqueológico, de la Villa y el del Mar junto con el Archivo Histórico y el Servicio Municipal de Arqueología.

Esto sirvió de base de partida para que se redactaran diversos proyectos de ejecución y para que se acometieran obras conforme a distintas fases bajo la dirección de Juan Sempere Pérez.

Entre los años 1990 y 1995 el Ayuntamiento inició un proyecto de remodelación de las instalaciones del museo con la ampliación de los espacios del ala sur, la reconstrucción del torreón suroeste y la reforma del enfoque museológico.

A finales de los años 90, Andrés Martínez Medina redacta un proyecto que permitió llevar a cabo bajo su dirección la restauración del torreón noreste, el Palacio del Duque, en el que instaló un ascensor para facilitar el acceso al ala norte de la fortaleza donde había adecuado los antiguos espacios administrativos como espacio museístico y expositivo.

Más tarde, Andrés Martínez Medina y Manuel Sempere Valero llevan a cabo la reconstrucción del Baluarte del Duque de Arcos y su adecuación para salón de actos. Fue reconstruida la planta del baluarte gracias tanto a la documentación histórica como a las campañas arqueológicas llevadas a cabo en 1998 y dirigidas por la directora del Museo del Mar, la arqueóloga M.^a José Sánchez Fernández.

Para la puesta en uso y recuperación funcional del inmueble, durante estos años se llevaron a cabo una serie de actuaciones que hay que tener en cuenta de cara a al objeto y justificación del proyecto que nos ocupa, como la pavimentación de casi la totalidad de la cubierta, el tabicado de las almenas y, además, se dieron los primeros añadidos de elementos arquitectónicos impropios para ubicación de unidades exteriores de aire acondicionado y otras instalaciones.

A partir de la década de los 2000, diversas fases permitieron recuperar la silueta de los merlones de algunas murallas exteriores, se restituyeron tanto el ángulo exterior de la torre suroeste como la planta original en recodo de la puerta principal en consonancia con el proyecto redactado en 1991 por Juan Sempere Pérez. Fueron restituidos los macizos de los lienzos interiores, se liberó la muralla exterior de estructuras adosadas, se rehabilitaron las alas norte y este para albergar tanto nuevas salas de exposición como dependencias para la investigación y la restauración asociadas a las labores del museo y se eliminaron diversas patologías presentes en la fortaleza.

Además, la arqueóloga Silvia Yus Cecilia dirigió las intervenciones arqueológicas que pusieron al descubierto en el cuadrante sureste del inmueble la existencia de una ocupación del lugar para el siglo XI y de restos arquitectónicos previos a la construcción de la fortaleza -adscritos a la segunda mitad del siglo XII y relacionados con el antiguo asentamiento y torre del Port del Cap de l'Aljub- de los que posteriormente fueron

consolidados y musealizados *in situ* aquellas estructuras que se hallaban en el subsuelo de dos salas de la nave este e incorporándolas al discurso museográfico de Museo del Mar.

Entre los años 2005 y 2006 Santiago Varela Botella dirigió distintas obras de emergencia que acometieron la reparación de la cubierta del ala sur, el acondicionamiento de la *Casa del Ermitaño* junto a la Capilla de la Virgen de Loreto ubicada en el Baluarte del Rey, la colocación de una cancela para filtrar el acceso nocturno al Patio de Armas en la puerta de levante y la estabilización de morteros y la fábrica de la muralla interior del ala de poniente en 2006.

1.2.3 Datos del emplazamiento

El Castillo Fortaleza, sede principal del Museo del Mar de Santa Pola, se encuentra ubicado en la Plaza de la Glorieta, s/n, CP:03130 del municipio de Santa Pola (Alicante), con referencia catastral: 4201403YH1340S. Ubicado en el llano, en pleno centro urbano, edificado en el solar que alberga los restos de la torre medieval del Cap de l'Aljub.

Reconocido como Monumento BIC (R-I-SI-0008252) con nivel de protección integral, el Castillo-Fortaleza está, además, incluido como "Monumento" en la Sección 1ª de Bienes de Interés Cultural de la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana desde 1993, definido su uso actual como museístico e inscrito en el Registro General del Patrimonio Histórico Español.

En cuanto a sus usos actuales y pasados, el Castillo Fortaleza fue en origen Fortaleza militar para posteriormente cumplir funciones diversas como: Aduana, Iglesia, Casa Constistorial, Cuartel de la Guardia Civil, Juzgado de Paz, Hospital de Campaña, Taquilla para los Autobuses, Biblioteca Municipal, Museo, Acuario. Actualmente es la sede principal del Museo del Mar de Santa Pola, así como espacio religioso y espacio para eventos de carácter público y de carácter festivo local.

El Castillo Fortaleza de Santa Pola dispone de los servicios necesarios para el desarrollo de la actividad a la que será destinada. Los servicios urbanísticos con los que cuenta la parcela son: suministros de energía eléctrica, de agua potable y saneamiento y acceso rodado.

1.2.4 Régimen de protección

El Castillo Fortaleza está declarado Bien de Interés Cultural en la Sección 1ª del Inventario General del Patrimonio Cultural Valenciano. Por sus singulares características y relevancia es objeto de medidas especiales de protección, divulgación y fomento.

Está inscrito en el Registro General del Patrimonio Histórico Español, con categoría de Monumento, con código de identificación RI-51-0008252. La competencia en materia de

B.I.C. es ejercida plenamente con las siguientes características: Tiene un nivel de protección general integral. Además, está incluido en el área del Núcleo Histórico Tradicional NHT del Catálogo de protecciones. Se encuentra también incluido en *Otros Inventarios Sectoriales* no incluidos en el IGPCV- Sección Arqueología.

En cuanto a sus afecciones patrimoniales, la normativa correspondiente es:

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat Valenciana, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Ley 5/2007, de 9 de febrero, de modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat Valenciana, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Ley 9/2017, de 7 de abril, de modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- Decreto 107/2017, de 28 de julio, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de regulación de las actuaciones arqueológicas en la Comunitat Valenciana.

1.2.5 Breve descripción del conjunto del Castillo Fortaleza

La documentación consultada para documentación de las actuaciones y justificación de la propuesta se basa, fundamentalmente, en los trabajos de María José Sánchez Fernández y Alfredo García Mas, de 1990, "*Historia del Castillo-Fortaleza de Santa Pola (s.XVI-XX)*", y los trabajos de Andrés Martínez Medina, de 1995, "*El Castell Fortalesa de Santa Pola o Lloc Nou: Una obra d'art*" para la publicación del Institut Alacantí de Cultura Juan Gil-Albert de 2018, "Descobreix Art en Valor" de Joan Borja i Sanz (coord.). De estas publicaciones y de la planimetría histórica (De Retz 1778, Luis Alejandro Bassecourt 1812 y Tomas de Enguinados 1855, principalmente), se extraen las siguientes descripciones arquitectónicas del inmueble.

El Castillo Fortaleza de Santa Pola es el primer fuerte renacentista de la costa valenciana. Se construyó entre 1554 y 1557 a iniciativa del Virrey de Valencia Bernardino de Cárdenas bajo el reinado de Carlos I, siguiendo el plan del ingeniero italiano Giovanni Battista Antonelli il Vecchio, en el solar conocido como *Port del Cap de L'Aljub*, donde había un caserío y una torre -al menos desde 1284- que guardaba un embarcadero.

El renombrado 'Lugar Nuevo' de Santa Pola formaba parte de un proyecto para defender la costa levantina ante la amenaza de incursiones corsarias. Por eso, se construyeron fortalezas y torres vigía que jalonaban el litoral, entre ellas, la torre de El Carabassí, la Atalayola, la de Escaletes, la del Tamarit, la de la playa del Pinet y la villa de Guardamar del Segura.

Arquitectónicamente, el inmueble consta de una planta cuadrangular, un patio de armas, dos baluartes en punta en sus extremos NO –del Duque – y SE –del Rey – y dos torres cuadradas más pequeñas al NE y SO. Baluartes y torres sobrepasan el perímetro exterior y articulan los cuatro lienzos – 48 m cada uno – de muralla a la que se adosan dependencias rectangulares – 4 x 6 m – para las tropas y sus familias, posiblemente antiguos pobladores, y otras a modo de contrafuertes a las cortinas – altura de 11 m, base de 2,60 m de ancho y 1,60 m en la parte superior –. El talud exterior y el relleno superior amortizarían los proyectiles de la artillería enemiga.

Así pues, esta fortaleza contaba con los elementos básicos de la defensa moderna: geometría regular, muralla, bastiones y torres para cubrir los flancos y terraza plana para las baterías. A ello se sumaban equipamientos que garantizaban la eficacia defensiva del conjunto, entre ellos, la puerta principal, orientada a Elx y en recodo, que permitía retener y abatir al enemigo. En el perímetro exterior se localizaban hasta doce troneras entre baluartes y torres, además de una Puerta del Socorro en el ala norte, que creaba otro cuerpo de guardia que protegía el Palacio del Alcaide.

El resto de los componentes defensivos se encontraban en la cubierta, a la que se accedía por tres escaleras distintas. Una vez arriba, además del parapeto perimetral, sobre el ala sur, tres bases cuadradas pavimentadas con piedra servían de soporte a los cañones orientados al mar. La cubierta plana transitable se remataba con cuatro garitas cilíndricas en los vértices que funcionaron hasta mediados del siglo XIX.

La muralla está construida mediante mampostería con hiladas horizontales de piedra de la Serra de Santa Pola trabadas en las esquinas y líneas de rotura con sillares. La mampostería se combina con argamasa de mortero de cal en el resto de las edificaciones del conjunto.

Respecto a los mecanismos de captación de agua, se documentan una gárgola y un brocal en la fachada sur del interior del recinto que conducirían el agua de lluvia al aljibe, situado en el centro del Patio de Armas y con una capacidad aproximada de unos 50m³.

Históricamente, el uso militar del inmueble perduró tres siglos, entre 1557 y 1860, hasta que pasó a manos del Ayuntamiento de Santa Pola. Previamente fue cedido a la Corona (1786), momento en que se coloca el escudo de armas de Carlos III sobre el acceso principal.

Durante el siglo XVIII el núcleo urbano del municipio se fue desarrollando en torno a la fortaleza, en un proceso que se inicia tras el “Motín de Esquilache” (1766), con la llegada de vecinos de Elche que huyendo de las represalias solicitan permiso al Duque de Arcos para construir, y se intensifica, ligado a las obras de fortificación de la isla ya llamada Nova Tabarca (1769-1779).

Durante los siglos XIX y XX, las sucesivas remodelaciones fueron adaptando el fortín a las nuevas necesidades de una arquitectura civil. Una de las más notorias, la instalación de un reloj y una espadaña sobre el acceso principal cuyo peso causó daños en la estructura, y obligó a sustituirla en los años 20 por una más pequeña de estilo ecléctico, que se ha convertido en emblema para Santa Pola, su gente y el turismo.

Entre otras actuaciones, se llevaron a cabo la demolición del bastión del Duque de Arcos (1872-1874) para reutilizar la piedra en las obras de la calle del Muelle y del puerto, el biselado de la torre SO y la apertura de una puerta al poniente y otra al levante (1880) con motivo del traslado del mercado de abastos de la Plaza Mayor al interior del Castillo-Fortaleza; así como la instalación de una estación telegráfica en 1881. Intervenciones menores incluían la supresión de cobertizos y garitas que ya no servían, o la construcción de balcones para indicar la Casa Consistorial (1860-1988). Además de destinarse a Ayuntamiento, ha tenido otros usos públicos: cuartel de la Guardia Civil (1875-1975), Juzgado de Paz (1884-1996), hospital para enfermos de cólera (1940), aduana, academia de música, acuario, biblioteca, policía y oficina de autobuses. Sólo se mantiene, quizás desde el siglo XVII, la capilla de la Virgen de Loreto en el baluarte SE.

En 1982 se fundó el Museo del Mar, estableciéndose su sede principal en el Castillo-Fortaleza un año después, propiciándose la puesta en valor de un sitio que ha pasado de espacio militar-residencial, a núcleo de la vida civil y cada vez más, a epicentro de la cultura. Todo ello tiene que ver con su doble condición de espacio abierto – patio de armas – y cerrado – antiguo fuerte – que conecta además con el origen y devenir histórico de Santa Pola, su idiosincrasia y memoria colectiva, a través de una arquitectura que se adapta a los tiempos e intereses de la población.

Materialidad

La construcción es en piedra utilizando la técnica del mampuesto, trabado con mortero, con elementos de sillería en molduras, jambas y dovelas.

El Baluarte del Rey, donde está emplazada la capilla, es el único que ha quedado íntegro.

En los ángulos nordeste y suroeste se hallaban dos torreones de planta cuadrada, contruidos en mampostería y sillería encadenada en sus ángulos. Su interior, así como los baluartes, presenta naves utilizadas de dos plantas con cuatro bóvedas principales espaciosas.

Los muros de las cortinas están realizados en mampostería [...] inclinados hasta dos tercios de su altura y con moldura de medio bocel a un tercio de la parte superior.

También hay que destacar como elemento arquitectónico de interés la escalera, en la puerta este, por la que se accede a la terraza, resuelta en sus ángulos con pilastras de tradición gótica de buena calidad. En la parte superior se hallaban los comunes, espacio formado por tres retretes rodeados de un pequeño muro con una abertura de acceso. En la terraza, que abarca toda la parte superior del edificio, se rematan los lienzos con antepechos de tapial, ordenados para la artillería en su lado sur.

Como elementos defensivos destacables, cañoneras, realizadas en sillería, a media altura en las juntas de los baluartes con las cortinas.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

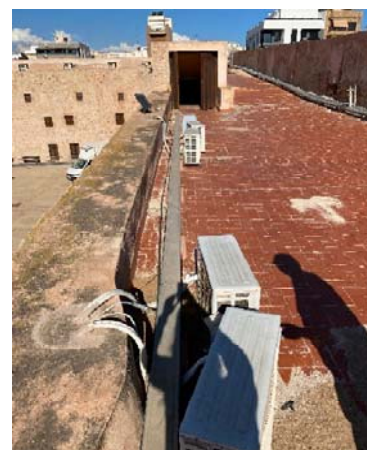
1.3.1 Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto básico y de ejecución es la accesibilidad y actuaciones de mejora en la cubierta del Castillo Fortaleza de Santa Pola, para dotarlo, en un futuro, de accesibilidad al público y equipamiento museográfico con el fin de incrementar y poner el valor un nuevo espacio mediante la habilitación de una mayor superficie visitable para todos los públicos del Bien de Interés Cultural de mayor relevancia del municipio.

En la fase previa a la redacción de la propuesta, con las visitas técnicas y en el análisis realizado de la cubierta en su estado actual, se detectaron toda una serie de instalaciones fuera de uso; instalaciones funcionales, pero improvisada su colocación o mejor ubicación, convirtiendo la cubierta en un espacio de instalaciones improvisadas (electricidad, iluminación y aire acondicionado, fundamentalmente), que en este momento ocupan de forma inapropiada, desordenada y sin criterio de mantenimiento preventivo, limpieza o funcionalidad, parte del espacio de la cubierta.



Presencia de instalaciones en cubierta



Se solicita auditoría de la instalación de climatización, firmada por técnico competente, para detectar aquellas instalaciones efectivamente en desuso o fuera de servicio que puedan ser retiradas. Dicho informe se adjunta en la memoria del proyecto.

En las distintas fases de colocación de instalaciones se realizaron añadidos arquitectónicos que hoy representan elementos impropios de la cubierta histórica, colonizando la zona norte para ubicación de unidades exteriores y compresores de aire acondicionado, que además de insuficientes, se encuentran en estos momentos en estado de abandono, con carpinterías desmontadas, abiertas y afectadas seriamente por la humedad.

Además, con las intervenciones realizadas a partir de los años 80, entre estas se llevó a cabo la pavimentación de la casi totalidad de la cubierta con atoba de terraza de 20x10 cm, un elemento nuevo de carácter no histórico, inadecuado e impropio, que no cumple con las normativas de patrimonio ni las recomendaciones de restauración que exigen

criterios de sencillez, integración y mínimo impacto. Este pavimento presenta su acabado con evidentes signos de degradación y falta de mantenimiento, con fisuras, grietas, proliferación de vegetación, hongos, escalonados por dilataciones, suciedad y polución, lo que afecta gravemente su capacidad de impermeabilización.



Deterioro del pavimento

Por otro lado, otra de las intervenciones que ahora estimamos inadecuada, fue en el almenado que remata la cubierta, donde en las fachadas este y norte, estas fueron tabicadas con ladrillo panchito en toda su longitud, afectando a la imagen original e histórica de la fortaleza, una obra que ahora se encuentra en mal estado, produciendo accesos de humedad y patologías diferidas en la fábrica original.



Deterioro de tapiados



Desperfectos por humedades e inhabilitación de espacios por filtración de agua

Teniendo en cuenta la coyuntura descrita, junto con el presupuesto disponible para acometer las obras que deben posibilitar el futuro acceso a la cubierta para público y visitas, para su correcta interpretación arquitectónica e histórica, y las mejoras de accesibilidad, se hace necesario en estos momentos acometer una serie de actuaciones en orden de urgencia y necesidad, como primera fase y base imprescindible para posteriores trabajos, garantizando que pueda alcanzarse en el futuro el objetivo final deseado. Las intervenciones con carácter de urgencia actualmente son:

- Eliminación de instalaciones que se encuentran fuera de servicio.
- Subsanción de accesos de agua en cubierta.
- Eliminación de casetas de aire acondicionado del ala norte (elementos impropios).
- Reapertura de almenas en ala este y ala norte (retirada de los tabicados impropios) y reparación de patologías diferidas generadas en las juntas entre la fábrica de mampostería original y los tapiados.
- Picado y retirada parcial de pavimento para saneado e impermeabilización.
- Repavimentación de zonas dañadas por grietas y patologías graves, con el mismo acabado que el actual. Aunque se trata de un acabado inadecuado y un pavimento que representa un elemento impropio a la arquitectura histórica, urge su reparación para evitar la entrada de agua como trabajo prioritario, ya que en estos momentos es imposible repavimentar con otro acabado más adecuado toda la superficie que tiene necesidad de actuación de reparación, dado el presupuesto disponible.

El proyecto ha abordado la recuperación de la imagen original de la cubierta, ordenando el “ruido” que presenta en estos momentos y realizando trabajos para recuperar las estructuras ya existentes, así como trabajos de limpieza y mantenimiento necesarios.

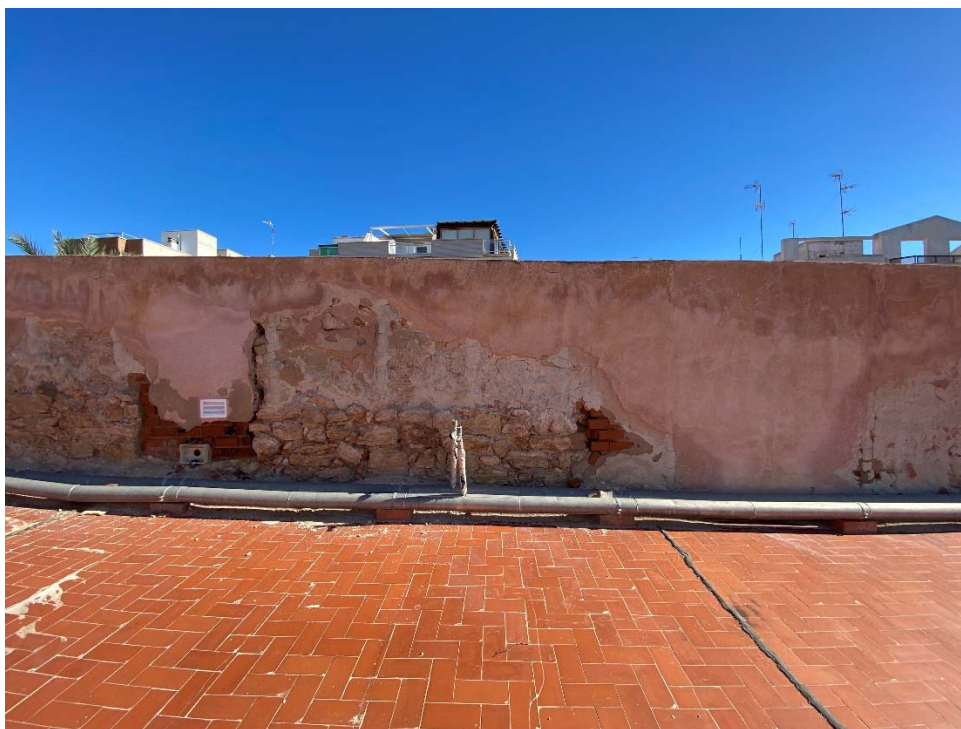
Para ello, en esta primera intervención, se procederá a la recuperación de su imagen histórica con la reapertura de las almenas de las alas norte y este, y se procederá a la

limpieza y consolidación de los paramentos de la totalidad de las fachadas norte y este, manteniendo las texturas existentes y conservando la materialidad, así como la parte del murete interior de las estas.

Se llevará a cabo labores de limpieza de la cubierta y de eliminación y/o condena de las instalaciones existentes que no funcionen ni den servicio. Se procederá a la sustitución de las juntas de dilatación y a la impermeabilización de la cubierta en aquellas zonas donde es previsible la entrada de agua al interior del Castillo Fortaleza.

Todas las intervenciones se realizarán cumpliendo con los requisitos específicos recogidos en la normativa de protección patrimonial del BIC.

1.3.2 Fotografías del estado actual



Almenas tapiadas con ladrillo y revestimiento impropio



Almenas tapiadas con ladrillo y revestimiento impropio



Instalaciones en la cubierta



Instalaciones en la cubierta



Puertas de los armarios de las unidades exteriores de A/A en el suelo



Equipos de A/A sin funcionamiento



Equipos de A/A, armarios para unidades exteriores, juntas de dilatación en mal estado



Roturas en el pavimento, juntas de dilatación en mal estado



Roturas en el pavimento, juntas de dilatación en mal estado, restos del revestimiento de almenas



Instalaciones y enfoscados impropios, roturas en el mimbel

1.3.3 Justificación de la intervención

Las obras que se acometen en esta primera fase de intervenciones significan un primer paso urgente de saneado del acabado de cubierta, con retirada de elementos impropios y el arreglo de accesos de humedad y agua entre las juntas de las fábricas originales y las contemporáneas, con la retirada de las instalaciones fuera de uso.

Se propone, por tanto, este primer proyecto de intervención en cubierta como la primera de una serie de intervenciones sucesivas que tengan como fin la recuperación y uso de este espacio del castillo, y que vendrán contenidas en futuros proyectos, como serán:

- Cambio del sistema general de climatización del edificio.
- Retirada total de las instalaciones eléctricas en los espacios de circulación.
- Implemento de elementos de seguridad contra caídas, según normativa vigente.
- Repavimentación general de cubierta con acabado adecuado al inmueble, basada en criterios históricos y patrimoniales.
- Puesta en valor del espacio arquitectónico a partir de recursos y señalética interpretativa.

La justificación de las actuaciones de esta primera fase se sustenta en dos criterios fundamentales: lo limitado del presupuesto económico disponible, y la necesidad urgente de intervención para salvaguarda y cese de deterioro en las estructuras originales existentes.

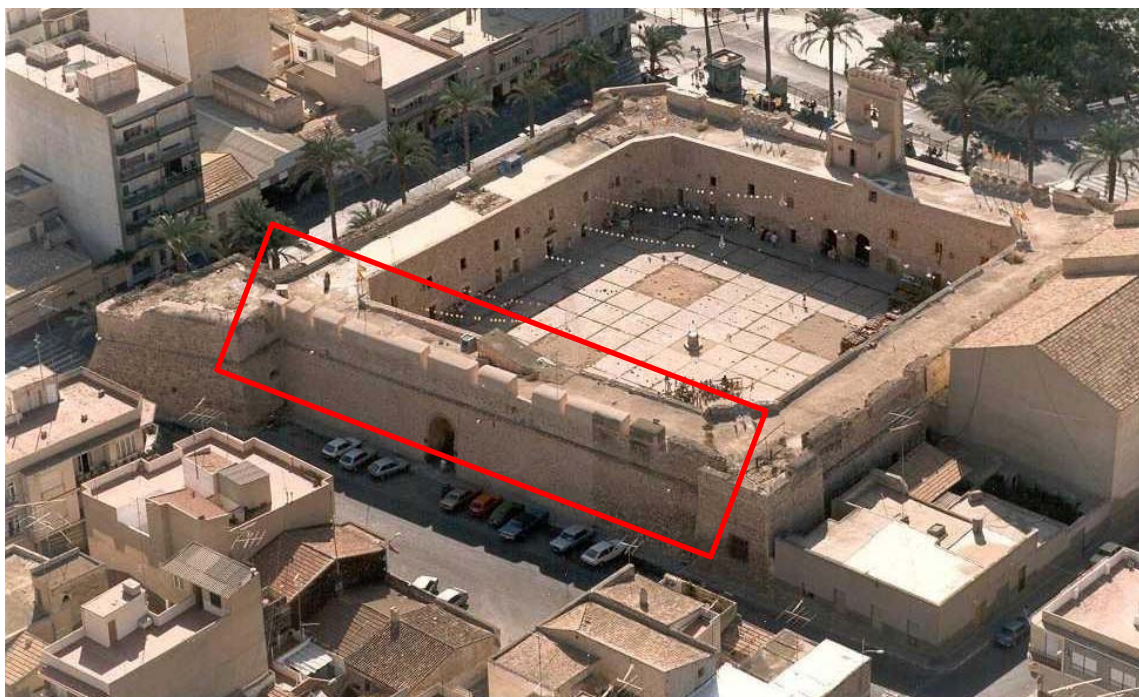
Cabe destacar que, para la realización de la propuesta de recuperación de la cubierta del Castillo Fortaleza, con las estructuras originales con funciones militares defensivas,

y la estética primigenia de la arquitectura, se ha consultado documentación tanto escrita como planimétrica especializada del inmueble, así como fotográfica.

La documentación escrita de consulta se conforma, fundamentalmente, en tratados y estudios de arquitectura y de historia que recopilan sus características constructivas, así como su evolución estructural a lo largo de los siglos y, especialmente, en las últimas décadas del siglo XX, espacio de tiempo en el que el edificio ha sufrido cambios más sustanciales en el espacio de la cubierta, como son el tapiado de las almenas o el desmontaje de los tinglados de guardia. Hay que destacar, en especial, los trabajos de la arqueóloga M^a José Sánchez Fernández y del arquitecto Andrés Martínez Medina, mencionados con anterioridad entre la bibliografía fundamental para la documentación previa a la propuesta del proyecto.

Entre la documentación planimétrica consultada, destacan los planos de Alexandro De Retz de 1778, los planos de Luis Alejandro Bassecourt de 1812, o los de Tomás de Enquinados de 1855. Estas planimetrías antiguas muestran las líneas estructurales de casetas y tinglados de guardia de la cubierta.

Además, se ha consultado el archivo fotográfico del Museo del Mar de Santa Pola, del que se ha obtenido una serie de fotografías donde se puede ver la cubierta del castillo en imágenes tomadas a mediados del siglo XX, donde se visualizan las estructuras tal y como estaban antes de las modificaciones practicadas a partir de los años 80.



Fotografía de los años 80 con las almenas abiertas

FASES DE INTERVENCIÓN:

Fase I. Obras puntuales

A petición de la propiedad se llevarán a cabo unas obras puntuales en la planta baja que consisten en la creación de unas rampas en los accesos de las cuatro esquinas del patio para convertirlos en accesibles.

Reparación de dos accesos a dependencias de la capilla.

Y se colocará una reja en una ventana de la planta primera igual a las existentes.

Fase II. Recuperación de las almenas

Se contemplan dentro de esta actuación las actuaciones de mejora de los muros que conforman los petos de cubierta, troneras, etc., de las fachadas norte y este, dado que en la actualidad presentan un estado muy deteriorado y con reparaciones impropias, como el tapiado de las almenas.

Se retirarán con el fin de recuperar los elementos originales y protegerlos frente al desgaste.

Fase III. Demolición instalaciones sin uso

Se procede a la eliminación y/o condena de las instalaciones existentes que no funcionen ni den servicio.

Fase IV. Adecuación de la planta de cubierta

Se procederá a la limpieza de toda la cubierta con eliminación de sedimentos, materiales acumulados, vegetación, etc. Y a la limpieza de sumideros, canalones y rebosaderos.

Se llevará a cabo la sustitución del sellado de las juntas de dilatación que están muy deterioradas y a la reparación puntual de la cubierta, en aquellas zonas donde sea previsible la entrada de agua, mediante el picado y retirada de piezas rotas de pavimento, por medios manuales, la impermeabilización no destructiva de cubiertas planas transitables, terrazas o balcones realizada mediante: la aplicación de dos capas de revestimiento elástico impermeabilizante a base de poliuretano monocomponente líquido armadas con tejido de fibra de vidrio y una capa de acabado de pintura elastoplástica de protección resistente a los rayos ultravioletas, incluso limpieza y saneado del soporte anterior a la colocación de la impermeabilización. Y colocación de pavimento de baldosín catalán de 20x10cm sobre capa de 2,5cm de mortero de cemento impermeabilizante, similar al existente. Se tiene previsto actuar sobre el 20% de la superficie de la cubierta.

1.3.4 Cumplimiento del CTE y otras normativas

Estatales:

Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana

RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y modificaciones.

RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

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

RD 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

TELECOMUNICACIONES: RD. Ley 1/1998 de 27 de febrero sobre infraestructuras comunes de Telecomunicación. Modificada por la Ley 9/2014 de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.

REBT: R.D. 842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. Modificada por el RD 298/2021 de 27 de abril, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

RITE: RD 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el RD 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

RD 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

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

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

LEY 14/2010. Ley de espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos.

DECRETO 143/2015, de 11 de septiembre, del Consell, por el que aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.

Autonómicas:

Ley 3/2004, de 30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE).

Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell de aprobación del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje (LOTUP).

Decreto 39/2015, de 2 de abril, del Consell, por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA).

Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación.

Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat Valenciana por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

DECRETO 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos.

Locales:

Plan General de Ordenación Urbana de Santa Pola (2009).

Ordenanzas municipales de la edificación y uso del suelo.

Reglamento del Castillo-Fortaleza de Santa Pola.

proyecto Básico y de ejecución para accesibilidad y actuaciones de mejora en la cubierta del castillo-fortaleza de Santa Pola		
emplazamiento Plaza de la Glorieta	nº	municipio Santa Pola
número/s referencia catastral 4201403YH1340S0001HG	presupuesto ejecución material 199.297,29 €	
promotor Ayuntamiento de Santa Pola		
arquitecto/a autor/a Ángel Luis Rocamora Ruiz		
figuras de planeamiento vigente		
planeamiento municipal (PGOU, NNSS, PDSU, otros) PGMO de Santa Pola		fecha aprobación definitiva 1985
planeamiento complementario (PP, PRI, DIC, ED, PATRICOVA, otros)		

régimen urbanístico	
clasificación y uso del suelo Elemento protegido. BIC	zona de ordenación Zona 5 R4 Casco sur Levante
normativa urbanística	planeamiento en proyecto
parcelación del suelo	1. superficie parcela mínima - 2. ancho fachada mínimo -
usos del suelo	3. uso global / predominante - 4. usos compatibles - 5. usos complementarios -
alturas de la edificación	6. altura máxima de cornisa - 7. áticos retranqueados SI ☐ NO ☐ 8. altillos / entreplantas SI ☐ NO ☐ BORRAR 9. altura planta semisótano s/rasante - 10. altura máxima de cumbrera -
volumen de la edificación	11. sótanos / semisótanos SI ☐ NO ☐ 12. número máximo de plantas - 13. coeficiente de edificabilidad -
situación de la edificación	14. profundidad edificable - 15. separación a linde fachada - 16. separación a lindes laterales / traseros - 17. retranqueo de fachada - 18. separación mínima entre edificaciones - 19. máxima ocupación en planta -

rellenar en los casos de derribo ó reforma, además de los parámetros urbanísticos que resulten afectados en cada caso *		
* proyectos de derribo proyectos de reforma / rehabilitación	intervención total o parcial en edificación catalogada o con algún tipo de protección afectando a partes o elementos protegidos	SI ☒ NO ☐ BORRAR
	cambio de algún uso de los existentes en el edificio	SI ☐ NO ☐
	el edificio está fuera de ordenación	SI ☐ NO ☐

observaciones

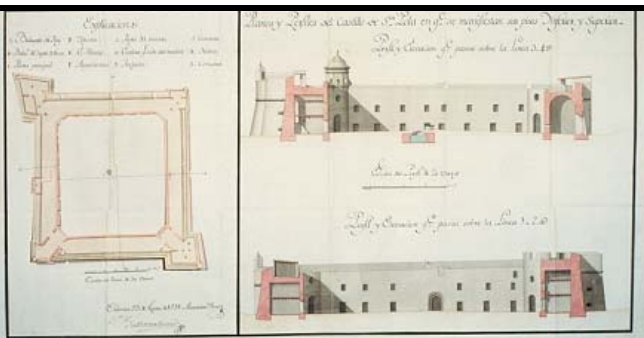
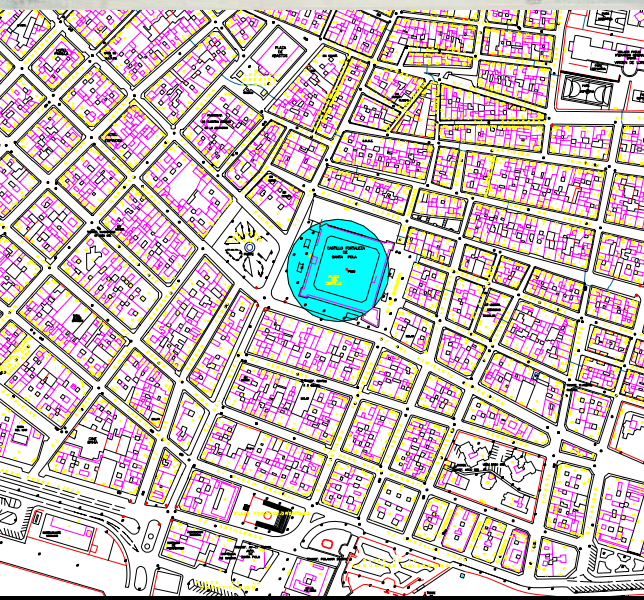
Este proyecto SI ☒ NO ☐ CUMPLE la normativa urbanística vigente de aplicación, a los efectos establecidos en el Libro III de Disciplina Urbanística de la Ley 5/2014 de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana y sus modificaciones. Declaración que efectúan los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.

Elche, a 22 de marzo de 2023

El/los arquitecto/s	El/ los Promotor/es
---------------------	---------------------

VACIAR
IMPRIMIR
GUARDAR

DATOS DE IDENTIFICACIÓN		FICHA Nº: 1
NOMBRE CASTILLO FORTALEZA DE SANTA POLA		LOCALIZACIÓN Plaza del Castillo, S/N
PROPIEDAD Municipal	CATALOGACIÓN BIC, Monumento (R-I-SI-0008252)	NIVEL DE PROTECCIÓN Integral

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA			
Plano		Fotografía	
			
			
CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN			
PARCELA 4317 m2.	CONSTRUIDA 3856 m2.	TIPOLOGÍA Arquitectura militar.	CRONOLOGÍA S. XVI.
CRITERIOS DE COMPOSICIÓN Fortaleza militar del siglo XVI, construida en piedra, de planta cuadrada con dos baluartes en sus ángulos para la defensa, "el baluarte del rey" y "el baluarte del duque". El interior de la muralla acogía las viviendas de la guarnición militar, distribuida en dos plantas. Patio de armas cuadrado. Acceso principal en L. Elementos de sillería en molduras, jambas y dovelas.			
ELEMENTOS DE INTERÉS Aljibe, acceso principal, cañoneras y blasón heráldico de Carlos III. Escalera, en la puerta este por la que se accede a la terraza con pilastras de tradición gótica. Puerta del socorro. Baluartes.		ELEMENTOS DISCORDANTES Torrecilla del reloj y acceso enfrentado al ingreso principal.	

ESTADO DE CONSERVACIÓN Bueno	ENTORNO DE PROTECCIÓN Se permitirán las obras de reurbanización siempre que no conlleve elementos que dificulten o distorsionen la visión. PLANOS ENTORNO DE PROTECCION: HOJA Nº 5
NIVEL DE INTEVENCIÓN MÁXIMO EN EL BIEN Consolidación y puesta en valor. Procedimiento conforme	
REFERENCIA HISTÓRICA	
Don Bernardino de Cárdenas, marqués de Elche, decidió construir el castillo de Lugar Nuevo de Santa Pola, sobre la Torre del Cap de l'Aljub, cuyos gastos ascendían a 23.000 ducados Al finalizar las obras en 1557, se instaló una guarnición compuesta por treinta y tres personas y sus familias: el alcaide, un alférez, treinta soldados y un capellán, que vivían en el interior del recinto. Desde el momento de su construcción se colocó la artillería en los baluartes, complemento imprescindible, En 1563, el arquitecto italiano Antonelli emitió un informe general sobre las costas del Reino de Valencia, en el que destacó la importancia del Castillo por su puerto, por su capacidad y situación estratégica: cercano al río Segura, a la Isla de Santa Pola y al puerto de Alicante. A comienzos del siglo XVII el castillo y el fondeadero de Santa Pola, cumplían una de las misiones más destacadas en la historia demográfica del Bajo Vinalopó, al tener lugar allí el embarque de los moriscos ilicitanos. En el siglo XVIII se instalan las primeras familias junto a la fortaleza. El marqués de Astorga cedió el Castillo a la Corona en 1784, reinando Carlos III, nombrando un gobernador para garantizar la seguridad. El 9 de julio de 1859 el Castillo pasó a propiedad del Ayuntamiento, realizando obras de reforma, encaminadas a que el edificio perdiera su carácter de fortaleza, adaptándose a su nuevo uso. En el presente siglo, el recinto ha sido utilizado para el desempeño de funciones de diversa índole. Hasta 1940, como hospital para atender a los numerosos enfermos, víctimas de la grave epidemia de cólera que en aquel año se había manifestado en la provincia. La más importante ha sido la de albergar en su interior las dependencias de la Casa Consistorial y del Juzgado de Paz, lo cual ha dado vida propia al edificio al convertirse en el centro administrativo de la Villa. En la pasada década, se cierra la etapa administrativa con el traslado de la Casa Consistorial a un edificio de nueva planta, dando paso a una etapa, marcada por un carácter cultural. Actualmente alberga los Museos Arqueológico y del Mar y de la Pesca.	

1.3.5 Programa de necesidades y superficies útiles

Se contemplan las superficies donde se va a actuar.

Este apartado es una referencia a las zonas de actuación, no a las zonas de actuación, no a la construcción en sí.

SUPERFICIES ÚTILES REFORMADO		
PLANTA	INTERVENCIÓN	SUPERFICIE (m2)
BAJA	Rampa R1	8,85
	Rampa R2	10,39
	Rampa R3	8,44
	Rampa R4	7,75
	Escalones	1,38
Total PLANTA BAJA INTERVENCIÓN		36,81
CUBIERTA	Sup. Útil cubierta general	1.232
Total PLANTA CUBIERTA INTERVENCIÓN		1.335,58
TOTAL SUPERFICIE INTERVENCIÓN		1.372,39

1.4 PRESTACIONES POR REQUISITOS BÁSICOS

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE (SE, SI, SU, HE, HS). Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista permitiendo garantizar los requisitos exigidos de acuerdo con la normativa aplicable y las condiciones del encargo.

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 daños en el edificio, o partes del mismo, 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.
	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.
--------	--------------------------	--------	---

Habitabilidad	DB-HR	Condiciones acústicas	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar las actividades diarias.
	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. Cumple con la UNE EN ISO 13 370: 1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".

Funcionalidad	DB-SUA	Utilización	DB-SUA	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	Ley 1/1998, de 5 MAY, de la Generalitat Valenciana y modificaciones Decreto 65/2019	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 procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	No procede

Habitabilidad	DB-HR	Condiciones acústicas	DB-HR	No procede
	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede

Funcionalidad	DB-SUA	Utilización	DB-SUA	No procede
		Accesibilidad	Ley 1/1998, de 5 MAY, de la Generalitat Valenciana y modificaciones Decreto 65/2019	No procede
		Acceso a los servicios		No procede

Limitaciones.:

Limitaciones de uso del edificio:	La construcción solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
-----------------------------------	---

1.5 MANIFESTACIÓN DE OBRA COMPLETA

Como autor del proyecto de referencia

Se certifica:

- 1.- Que el proyecto se refiere a una obra completa susceptible de entrega al uso general o servicio correspondiente, y consta de todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra, de acuerdo con lo señalado en el art. 125 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RDL1098/2001).
- 2.- Que asimismo contiene todos los documentos y especificaciones necesarios que señala el art. 126 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RDL1098/2001).
- 3.- Que no existe obstáculo que pudiera impedir el inicio de las obras.
- 4.-Que en la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta, y serán de obligado cumplimiento para la empresa adjudicataria las normas básicas de la edificación, las normas tecnológicas y los reglamentos vigentes.

1.6 PROPUESTA CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del sector Público, si el Presupuesto Base de Licitación es superior a 500.000 euros, es exigible la clasificación del contratista.

Como autor del proyecto de referencia y dada la envergadura de la obra, la empresa licitadora que presente tendrá que acreditar la siguiente clasificación:

Grupo K (Instalaciones especiales)

Subgrupo:

7. Restauración de inmuebles histórico-artísticos

Categoría 2 (Cuantía del contrato sea superior a 150.000 € e inferior o igual a 360.000 €).

Como autor del proyecto de referencia y dada la tipología de la obra, el código CPV sería el siguiente:

45000000-7 Trabajos de construcción

45262600-7 Trabajos de construcción especializados diversos

1.7 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Los precios de los contratos del sector público solo podrán ser objeto de revisión periódica y predeterminada en los términos establecidos en el Capítulo II del Título III de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español de las Directivas del Parlamento Europeo y Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (LCSP), y en la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, desarrollada por el RD 55/2017, de 3 de febrero.

En cumplimiento del Art. 103 De la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, la revisión de precios tendrá lugar cuando el contrato sea ejecutado en un 20% de su importe y transcurran los dos primeros años desde su formalización.

Teniendo en cuenta que el plazo de ejecución de esta obra es de CUATRO (4) meses, no procede en este proyecto la revisión de precios.

1.8 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Presupuesto de ejecución material (PEM)	199.297,29 €
Gastos Generales (13%) + Beneficio Industrial (6%)	37.866,49 €
Valor estimado	237.163,78 €
IVA (21%)	49.804,39 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

286.968,17 €

Elche, marzo 2023



Fdo. ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
Ángel Luis Rocamora Ruiz
Arquitecto habilitante

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

La ejecución de las obras comprendidas en el presente proyecto supone un cierto nivel de complejidad por cuanto su ubicación y condiciones de accesibilidad se refiere.

Se propone que para la subida del material hasta la cubierta del castillo fortaleza se realice mediante un camión con grúa telescópica. Se colocarán dos bajantes de escombros en la fachada norte y otros dos en la fachada este, para la evacuación de elementos sobrantes.

Para los trabajos de recuperación de las almenas se colocarán andamios tubulares normalizados con estructura de protección para el paso peatonal.

Durante todo el proceso de la obra, se vallarán las zonas necesarias para evitar el acceso de personas no autorizadas.

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

No procede.

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

No procede.

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

La terminación del remate de las almenas será mediante rejuntado de fábrica de mampostería ordinaria, con mortero de cal de dosificación 1:3 con cal apagada y arena de granulometría 0/3 lavada de color natural y tipo de junta enrasada de 2-3 cm de espesor, incluso muestras de acabado, color y textura a elegir. siempre buscando un

color similar a los tapiales existentes.

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIONES

No existen.

2.5 SISTEMA DE ACABADOS

Contemplados en apartados anteriores.

2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

No procede.

2.7 EQUIPAMIENTOS

Baño y aseos

No procede.

Electricidad

No procede.

2.8 DESCRIPCIÓN GLOBAL DE LA ACTUACIÓN

FASE I: OBRAS PUNTUALES

Para la formación de rampas de acceso en el patio de armas de la planta baja se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

Demolición de pavimento existente de adoquín incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.

Demolición de base de pavimento de mortero existente, de hasta 8 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

Formación de pendientes con hormigón aligerado celular, a base de cemento y productos aligerantes, terminado con capa de 1.5cm de mortero de cemento para

regularización de pendientes, incluso replanteo, parte proporcional de tabiquillos-guía y limas, maestreado de los mismos mermas, roturas, fratasado del mortero y limpieza.

Pavimento realizado con adoquines de mármol del Cabezo Gordo de 20x10x4cm, recibidos sobre capa de mortero de cemento M-10 de 8cm de espesor apisonados a golpe de maceta, incluso relleno de juntas con lechada de cemento con arena, regado con agua, curado, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-16.

Se llevarán a cabo trabajos reparación de dos accesos a dependencias de la capilla, consistentes en:

Picado de enfoscado en escalón de acceso en el plano horizontal y vertical, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.

Revestimiento de peldaño realizado con huella de dimensiones $\leq 140 \times 33 \times 3$ cm y tabica de dimensiones $\leq 140 \times 15 \times 2$ cm de mármol del Cabezo Gordo, acabado apomazado y junta mínima de 2 mm, tomado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado con deslizamiento reducido, tiempo abierto ampliado y deformable (C2 TE S1) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza. Incluso remates con fábricas y carpintería existentes.

Y se colocará una reja en una ventana de la planta primera igual a las existentes.

Reja de ventana formado por marco de pletina maciza ($e=8$ mm) y 50 mm de ancho, redondos $\varnothing 8$ mm, ídem a la existente lacado al horno color negro. Anclaje a muro lateral mediante garras fijadas con mortero de cemento M-10. Bisagra y cierre de seguridad.

FASE II. RECUPERACIÓN DE LAS ALMENAS FACHADAS NORTE Y ESTE

En un primer paso se procederá a la demolición de fábrica de ladrillo perforado o macizo manualmente, que fue añadido ocultando las almenas.

Picado de muros exteriores, zona almenas por el interior de la cubierta, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm, ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas.

Limpieza en seco de fachada de mampostería en mal estado de conservación, mediante cepillado manual con cepillo blando de raíces, hasta descubrir las zonas arenizadas, ampollas de pátina y fisuras de fábrica, previa eliminación de cascotes, detritus y material adherido. Incluso acopio, retirada y carga de escombros y restos generados sobre camión o contenedor, considerando un grado de complejidad alto.

Perfilado realizado en muro de fábrica de mampostería, a mano, con un espesor igual que el ancho total del muro, para recuperación de almenas, sin incluir apeos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-13.

Rejuntado de fábrica de mampostería ordinaria, con mortero de cal de dosificación 1:3 con cal apagada y arena de granulometría 0/3 lavada de color natural y tipo de junta enrasada de 2-3 cm de espesor, incluso muestras de acabado, color y textura a elegir, siempre buscando un color similar a los tapiales existentes. Previamente se habrán eliminado las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado, además se habrán limpiado con aire a presión las llagas y tendeles. Con el paramento preparado se extenderá la trama de juntas con el ancho, espesor y diseño especificado, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado.

Todos estos trabajos se realizarán bajo supervisión arqueológica y utilizando los medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución con el nivel de seguridad adecuado.

FASE III. INSTALACIONES

Se procederá al desmontaje y retirada de unidades exteriores sin uso situadas en cubierta.

Levantado de tubería de refrigerante inutilizada, incluso anclajes, grapas y pies de apoyo.

Demolición de fábrica de ladrillo hueco manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, situación en planos.

FASE IV. ADECUACIÓN DE LA PLANTA DE CUBIERTA

Se procederá a la limpieza de la cubierta plana accesible y eliminación de sedimentos, materiales acumulados, vegetación, nidos, etc. mediante cepillo o agua a presión, incluida la retirada de residuos.

La limpieza de los sumideros, canalones y rebosaderos eliminando la suciedad y restos que produzcan que obstruyan la evacuación de las aguas o la ventilación de la cubierta, comprobando su correcto funcionamiento y reponiendo el agua de los sifones.

Sustitución del sellado de juntas de dilatación en cubierta plana realizada con masilla elastomérica resistente al envejecimiento y a los rayos UV colocada sobre cordón de sección circular de cerradas de sección variable, imputrescible y estanco al agua y al aire como fondo de juntas, con previa retirada del sellado anterior y limpieza de restos.

Picado y retirada de piezas rotas de pavimento, por medios manuales, impermeabilización no destructiva de cubiertas planas transitables, terrazas o balcones realizada mediante: la aplicación de dos capas de revestimiento elástico impermeabilizante a base de poliuretano monocomponente líquido armadas con tejido de fibra de vidrio y una capa de acabado de pintura elastoplástica de protección resistente a los rayos ultravioletas, incluso limpieza y saneado del soporte anterior a la colocación de la impermeabilización. Y colocación de pavimento de baldosín catalán de 20x10cm sobre capa de 2,5cm de mortero de cemento impermeabilizante, similar al

existente. Se tiene previsto actuar sobre el 20% de la superficie de la cubierta.

Elche, marzo 2023



Fdo. ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
Ángel Luis Rocamora Ruiz
Arquitecto habilitante

3. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

3.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1.1. CUMPLIMIENTO DE DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

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)

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.

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.*

No procede ya que no se actúa sobre elementos estructurales.

3.1.2. CUMPLIMIENTO DE DB-DUA. 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, martes 28 marzo 2006)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad y accesibilidad (SUA)

1 El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consisten en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

2 Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán mantendrán y utilizarán de forma que cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3 El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad 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 y accesibilidad.

12.1. Exigencias Básicas 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. Exigencias Básicas 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 practicables del edificio.

12.3. Exigencias Básicas SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4. Exigencias Básicas 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 de alumbrado normal.

12.5. Exigencias Básicas 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. Exigencias Básicas 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. Exigencias Básicas 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. Exigencias Básicas SUA 8: Seguridad frente al 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. Exigencias Básicas SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

A continuación, se justifican cada uno de los apartados anteriormente mencionados.

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

SUA.1.1 Resbaladizidad		
DESCRIPCION	NORMA	PROYECTO
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	-
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	-
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente < 6%	2	-
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
Zonas exteriores, garajes y piscinas y duchas	3	3
SUA.1.2 Discontinuidades en el pavimento		
DESCRIPCION	NORMA	PROYECTO
No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm.	4	< 4
Los desniveles < 50 mm se resolverán con pendientes < 25%	< 25%	-
El suelo no presentará perforaciones o huecos > Ø 1,5 cm	Ø 1,5 cm	Ø 1,5 cm
Numero escalones mínimos en general	3	-
SUA.1.3 Desniveles		
Protección de los desniveles		
DESCRIPCION	NORMA	PROYECTO
Barreras de proyección para desniveles	> 55 cm	< 55 cm
Se facilitará la percepción de las diferencias de nivel < 55 cm mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo		-
Características de las barreras de protección		
Para diferencias de cotas ≤ 6 m	≥ 90 cm	-
Resto de los casos	≥ 110 cm	-
Huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm. ≥ 900 mm -	≥ 90 cm	-
Resistencia		
Las barreras de protección resistirán la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren	C5 3,0 kN/m C3 1,6 kN/m	- -
Características constructivas		
No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	30≥Ha≤50 cm	-

No existirán salientes horizontales con más de 15 cm de fondo.	$50 \geq H \leq 80$ cm	-
Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 10$ cm	-
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 5 cm	-
SUA.1.4 Escaleras y rampas		
Escaleras de uso general: peldaños		
huella	$H \geq 28$ cm	-
contrahuella	$13 \geq H \leq 17,5$ cm	-
se garantizará $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$ (H = huella, C= contrahuella)	--	-
No se admite bocel.		-
Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical	--	-
Escaleras de uso general: tramos		
Altura máxima tramo uso público	2,25 m	-
Dirección tramos	Rectos o curvos	-
Anchura útil (Número personas >100)	1,10 m	-
Escaleras de uso general: mesetas		
Las mesetas entre tramos de escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo	1 m	-
En las mesetas de planta se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos.	SI	-
No habrá pasillos de anchura < 1,20 m ni puertas a distancia < 40 cm del primer peldaño de un tramo.	SI	-
Escaleras de uso general: Pasamanos		
Si $A < 1,20$ m dispondrán de pasamanos al menos en un lado	SI	-
En uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos	SI	-
El pasamanos estará a una altura comprendida entre	$90 \geq H \leq 110$ cm	-
Rampas		
Itinerarios con pendiente longitudinal inferior al 4%	No se considera rampa	<4%
Pendiente máxima no accesible	12%	-
Itinerarios accesibles	pendiente máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto	-
Pendiente máxima transversal en itinerario accesible	$\leq 2\%$	-
Tramo máximo sin descanso no accesible	15 m	-
Tramo máximo sin descanso accesible	9 m	-
Itinerario accesible tramo recto o con un radio de curvatura ≥ 30 cm		-
Itinerario accesible anchura rampa y superficie horizontal al principio y al final del tramo, en la dirección de la rampa	$\geq 1,20$ m	-
Meseta, longitud	$\geq 1,50$ m	-

Pasamanos rampas no itinerario accesible con altura a salvar de más de 550 mm y pendiente mayor o igual al 6%	En 1 lado	-
Pasamanos rampas itinerario accesible con pendiente mayor o igual al 6% y con altura a salvar de más de 18,5 cm (incluso mesetas)	En ambos lados	-
El pasamanos estará a una altura comprendida entre	$90 \geq H \leq 110$ cm	-
En itinerarios accesibles dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre	$65 \geq H \leq 75$ cm	-

SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

SUA.2.1 Impacto

Con elementos fijos

DESCRIPCION	NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación: uso restringido	$\geq 2,10$ m	-
Altura libre de paso en zonas de circulación: resto de zonas	$\geq 2,20$ m	-
Altura libre en umbrales de puertas	$\geq 2,00$ m	-
Altura de elementos fijos que sobresalgan de fachadas sobre zonas de circulación	$\geq 2,20$ m	-
Vuelos en zonas de circulación entre (medido desde el suelo)	$15 \text{ cm} \geq H \leq 2,20$ m	-
Restricción de impacto de elementos volados de $H < 2$ m disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.	elementos fijos	-

Con elementos practicables

Disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a $< 2,50$ m (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo	
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	--	--

Con elementos frágiles

Superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección	SU1, apartado 3.2
Superficies acristaladas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección	Norma: (UNE EN 12600:2003)

áreas con riesgo de impacto

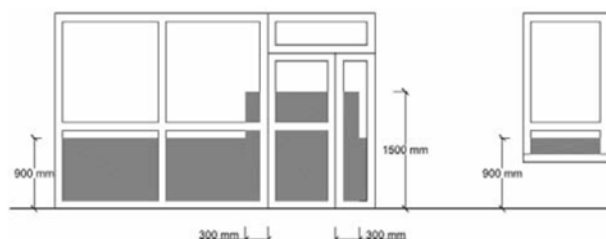


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas dispondrán de señalización visualmente contrastada situada a una

$mm < h < 1100$ mm	altura inferior: 850	H = 900 mm H = 1600 mm
$mm < h < 1700$ mm	altura superior: 1500	
travesaño situado a la altura inferior	$850 \text{ mm} < h < 1100 \text{ mm}$	No procede
montantes separados a ≥ 600 mm	≤ 50 mm	--

SUA.2.2 Atrapamiento		
Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto más próximo)	d ≥ 200 mm	
Elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	

SUA 3 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

SUA.3.1 Aprisionamiento		
DESCRIPCION	NORMA	PROYECTO
Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	Desbloqueo desde el exterior Iluminación controlada desde el interior	
Los aseos accesibles dispondrán de un dispositivo para transmitir llamadas de asistencia a un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.	SI	-
Fuerza de apertura de las puertas de salida en general	≤ 140 N	-
Fuerza de apertura de las puertas de salida en itinerarios accesibles	En general 25 N R. Fuego 65 N	-

SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

No procede porque la cubierta no será visitable. No se modifica la instalación existente.

Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No procede este apartado ya que no se trata de un estadio, pabellón, centro de reunión, otros edificios de uso cultural previstos para más de 3000 espectadores.

Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No procede ya que no se trata de una actuación en piscinas, pozos ni depósitos.

Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No procede ya que no se trata de una actuación en zonas de uso aparcamiento.

Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

No procede al tratarse de una intervención en el interior del edificio.

Sección SUA 9 Accesibilidad

No procede su implantación por el tipo de actuación, la ubicación y el entorno.

Elche, marzo 2023



Fdo. ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
Ángel Luis Rocamora Ruiz
Arquitecto habilitante

4. ANEXOS A LA MEMORIA

4.1. ESTUDIO GEOTÉCNICO

No procede ya que no se interviene en la estructura existente.

4.2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 Obras puntuales planta baja y primera				
1.1 Rampas de acceso				
1.1.1	DDDR.1d	m2	Demolición de pavimento existente de adoquín incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	
	MOOA.8a	0,085 h	Oficial 1ª construcción	1,89
	MOOA12a	0,170 h	Peón ordinario construcción	3,18
	MMMI.3ba	0,170 h	Compr diésel 4m3	2,30
	MMMD.5aa	0,170 h	Martil picador 80mm	0,83
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	0,25
Precio total por m2				8,61
1.1.2	DRS080	m2	Demolición de base de pavimento de mortero existente, de hasta 8 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	
	MMMD.5aa	0,193 h	Martil picador 80mm	0,95
	MMMI.3aa	0,097 h	Compr diésel 3m3	1,29
	MOOA11a	0,193 h	Peón especializado construcción	3,79
	MOOA12a	0,314 h	Peón ordinario construcción	5,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,24
		3,000 %	Costes indirectos	0,36
Precio total por m2				12,50
1.1.3	EQAW.2aa	m2	Formación de pendientes con hormigón aligerado celular, a base de cemento y productos aligerantes, terminado con capa de 1.5cm de mortero de cemento para regularización de pendientes, incluso replanteo, parte proporcional de tabiquillos-guía y limas, maestreado de los mismos mermas, roturas, fratasado del mortero y limpieza.	
	MOOA.8a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	6,68
	MOOA12a	0,300 h	Peón ordinario construcción	5,60
	PBPM.1da	0,017 m3	Mto cto M-5 man	1,78
	PBPO10a	0,116 m3	Hormigón celular	6,86
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,42
		3,000 %	Costes indirectos	0,64
Precio total por m2				21,98
1.1.4	UPCA.2acaa	m2	Pavimento realizado con adoquines de mármol del Cabezo Gordo de 20x10x4cm, recibidos sobre capa de mortero de cemento M-10 de 8cm de espesor apisonados a golpe de maceta, incluso relleno de juntas con lechada de cemento con arena, regado con agua, curado, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-16.	
	MOOA.8a	0,370 h	Oficial 1ª construcción	8,24
	MOOA12a	0,740 h	Peón ordinario construcción	13,82
	PUV.1aca	1,050 m²	Ado mármol 20x10x4cm	53,55
	PBRA.1acb	0,150 t	Arena 0/5 triturada s/lvd 10km	1,45
	PBAA.1a	0,009 m3	Agua	0,01
	PBPL.1a	0,010 m3	Lechada cemento 1:2 CEM II/B-P 32.5N	1,31
	PBPM.1ba	0,080 m3	Mto cto M-10 man	9,42
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	0,88
		3,000 %	Costes indirectos	2,66
Precio total por m2				91,34

1.2 Escalones

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.2.1	DDDR.6abb	m2	Picado de enfoscado en escalón de acceso en el plano horizontal y vertical, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	
	MOOA12a	0,550 h	Peón ordinario construcción	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,270
		3,000 %	Costes indirectos	10,480
			Precio total por m2	10,79
1.2.2	ERSP16abacjcb	m	Revestimiento de peldaño realizado con huella de dimensiones <=140x33x3 cm y tabica de dimensiones <=140x15x2 cm de mármol del Cabezo Gordo, acabado apomazado y junta mínima de 2 mm, tomado en en capa fina con adhesivo cementoso mejorado con deslizamiento reducido, tiempo abierto ampliado y deformable (C2 TE S1) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza. Incluso remates con fábricas y carpintería existentes.	
	MOOA.8a	0,600 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOA12a	0,300 h	Peón ordinario construcción	18,680
	PRRP22abb	1,000 m	Huella mármol del Cabezo Gordo	50,000
	PRRP29abb	1,000 m	Tabica mármol del Cabezo Gordo apmz	25,000
	PBUA50bfb	1,800 kg	Adh cementoso C2 TE S1	1,170
	PBUR.1b	0,180 kg	Mto juntas cementoso CG2	1,460
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	96,330
		3,000 %	Costes indirectos	98,260
			Precio total por m	101,21
			1.3 Reja	
1.3.1	EFSR.1cab	u	Reja de ventana formado por marco de pletina maciza (e=8 mm) y 50 mm de ancho, redondos Ø8mm, ídem a la existente lacado al horno color negro. Anclaje a muro lateral mediante garras fijadas con mortero de cemento M-10. Bisagra y cierre de seguridad	
	MOOA.8a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOM.8a	0,500 h	Oficial 1ª metal	19,280
	PFTZ17aab	4,000 u	Bisagra embt plata 70mm	3,000
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	32,770
	EEHE.1baabba	46,534 kg	Suministro y montaje acero S 275 JR soldado	5,650
	ERPP.9ab	1,803 m²	Laca al horno sobre metal	20,390
	EFTZ.1bab	1,000 u	Crrdu pm cil II-libr	42,400
		3,000 %	Costes indirectos	375,510
			Precio total por u	386,78
1.3.2	EFSW.2a	m2	Recibido de reja metálica, con mortero de cemento M-10, incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras.	
	MOOA.8a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOA10a	0,500 h	Ayudante construcción	19,850
	PBPM.1ba	0,010 m3	Mto cto M-10 man	117,760
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,240
		3,000 %	Costes indirectos	22,680
			Precio total por m2	23,36

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 Recuperación de las almenas				
2.1 Fachada NORTE				
2.1.1 Demoliciones				
2.1.1.1	DDDF.6aa	u	Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3m², incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.	
	MOOA12a	0,450 h	Peón ordinario construcción	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,410
		3,000 %	Costes indirectos	8,580
Precio total por u				8,84
2.1.1.2	DDDF.1ca	m3	Demolición de fábrica de ladrillo perforado o macizo manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	
	MOOA.8a	1,125 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOA12a	4,500 h	Peón ordinario construcción	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	109,100
		3,000 %	Costes indirectos	111,280
Precio total por m3				114,62
2.1.1.3	R03RC010	m2	Picado de muros exteriores, zona almenas por el interior de la cubierta, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm, ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero. Medido a cinta corrida.	
	MOOA12a	2,500 h	Peón ordinario construcción	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	46,700
		3,000 %	Costes indirectos	47,630
Precio total por m2				49,06
2.1.2 Limpiezas				
2.1.2.1	FZA010	m2	Limpieza en seco de fachada de mampostería en mal estado de conservación, mediante cepillado manual con cepillo blando de raíces, hasta descubrir las zonas arenizadas, ampollas de pátina y fisuras de fábrica, previa eliminación de cascotes, detritus y material adherido. Incluso acopio, retirada y carga de escombros y restos generados sobre camión o contenedor, considerando un grado de complejidad alto. Incluye: Cepillado manual de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	MOOA.8a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOA12a	0,500 h	Peón ordinario construcción	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,470
		3,000 %	Costes indirectos	20,880
Precio total por m2				21,51

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.1.2.2	RFFL.2acba	m2	Limpieza superficial de paramento de piedra, ladrillo cara vista, mortero..., en estado de conservación malo y considerando un grado de dificultad alto, mediante la proyección en seco, con equipo de chorreado, de silicato de aluminio granulado (sin sílice libre), de densidad aparente 1.3-1.4 g/cm3 y distribución granulométrica de 100 a 300 micras, a baja presión (0.2-1.5 bar) y con un ángulo de 45° o inferior, incluso repasado, eliminación de cascotes y disgregados existentes, recogida de partículas usadas y parte proporcional de medios auxiliares. Se considera un 20 % de la superficie sobre la que actuar.		
	MOOA.8a	0,506 h	Oficial 1ª construcción	22,260	11,26
	MOOA11a	0,506 h	Peón especializado construcción	19,640	9,94
	PBRW18a	8,099 kg	Silct Al p/limp fach	0,290	2,35
	MMML.8a	0,324 h	Equipo chorro de arena	11,270	3,65
	MMML.3ba	0,324 h	Compr diésel 4m3	13,500	4,37
	MMML26a	0,324 h	Post-enfriador de aire	3,090	1,00
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	32,570	0,65
		3,000 %	Costes indirectos	33,220	1,00
			Precio total por m2		34,22
			2.1.3 Reconstrucciones		
2.1.3.1	DDDF.3bdaa	m3	Perfilado realizado en muro de fábrica de mampostería, a mano, con un espesor igual que el ancho total del muro, para recuperación de almenas, sin incluir apeos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-13.		
	MOOA.8a	7,000 h	Oficial 1ª construcción	22,260	155,82
	MOOA12a	7,000 h	Peón ordinario construcción	18,680	130,76
	PFFP11e	0,100 m3	Bloque de piedra caliza porosa	121,410	12,14
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	298,720	8,96
		3,000 %	Costes indirectos	307,680	9,23
			Precio total por m3		316,91
2.1.3.2	RFFP28faab	m2	Rejuntado de fábrica de mampostería ordinaria, con mortero de cal de dosificación 1:3 con cal apagada y arena de granulometría 0/3 lavada de color natural y tipo de junta enrasada de 2-3 cm de espesor, incluso muestras de acabado, color y textura a elegir, siempre buscando un color similar a los tapias existentes. Previamente se habrán eliminado las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado, además se habrán limpiado con aire a presión las llagas y tendeles. Con el paramento preparado se extenderá la trama de juntas con el ancho, espesor y diseño especificado, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado.		
	MOOA.8a	1,140 h	Oficial 1ª construcción	22,260	25,38
	MOOA12a	0,495 h	Peón ordinario construcción	18,680	9,25
	PBPM.4c	0,017 m3	Mortero de cal 1:3	139,260	2,37
	PBAA.1a	0,010 m3	Agua	1,060	0,01
	MMML.7a	0,150 h	Equipo chorro aire presión	5,790	0,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	37,880	0,76
		3,000 %	Costes indirectos	38,640	1,16
			Precio total por m2		39,80

2.1.4 Medios auxiliares

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.1.4.1	0XA120	u	Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 500 m². Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	mq13ats013a	579,600 u	Repercusión, por m², de transporte a obra y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	1.193,98
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,88
		3,000 %	Costes indirectos	36,54
			Precio total por u	1.254,40
2.1.4.2	0XA110	u	Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 500 m², considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100% y revisión mensual de andamio a cargo de la empresa instaladora, según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m² de fachada y 15 días naturales.	
	mt50spa310i	1,000 u	Revisión mensual de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, para fachada de entre 250 y 500 m², según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.	167,62

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mq13ats010a	17.388,000 u	Alquiler diario de m² de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	0,100	1.738,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.906,420	38,13
		3,000 %	Costes indirectos	1.944,550	58,34
			Precio total por u		2.002,89
2.1.4.3	0XA122	u	Transporte y retirada de estructura de protección para paso peatonal, con paso libre de 1,5 m de anchura y 3,0 m de altura, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, con techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura que servirá de base para la ejecución de fachada de 25 m. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	mq13ats043b	28,980 Ud	Repercusión, por m, de transporte a obra y retirada de estructura de protección para paso peatonal, con paso libre de 1,5 m de anchura y 3,0 m de altura, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, con techo superior para protección de peatones con visera en ángulo de 45° para evitar el riesgo de caída de objetos.	12,970	375,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	375,870	7,52
		3,000 %	Costes indirectos	383,390	11,50
			Precio total por u		394,89
2.1.4.4	0XA140	m²	Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde (amortizable en 2 usos). Incluye: Colocación de la lona y sus fijaciones. Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	mt50spr050	0,500 m²	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,630	0,32
	mo113	0,150 h	Peón ordinario construcción.	18,690	2,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,120	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	3,180	0,10
			Precio total por m²		3,28

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.1.4.5	SSCR.3aa	m	Alquiler, durante 30 días naturales de estructura de protección de paso peatonal bajo andamio de fachada colocado en la vía pública formada por: estructura tubular de acero galvanizado con paso libre de 1,50 m de anchura y 3,00 m de altura y plataforma metálica con visera en ángulo de 45°, amortizable en 8 usos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura. El precio no incluye la colocación del andamiaje en altura.	
	MOOA.8a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOA11a	0,300 h	Peón especializado construcción	19,640
	MPCR.9a	0,050 u	Brazo marquesina	78,500
	MPCR.7a	0,012 u	Soporte mordaza	96,010
	PEAC.7j	0,250 m2	Chapa acero galv e/3.0mm	87,790
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	39,600
		3,000 %	Costes indirectos	40,390
			Precio total por m	41,60
2.1.4.6	M01	h	Camión con grúa telescópica hidráulica con una carga máxima de 18 t.	
	MOOA12a	1,000 h	Peón ordinario construcción	18,680
	MMMT.4c	1,000 h	Camión grúa 18 t	65,650
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	84,330
		3,000 %	Costes indirectos	86,860
			Precio total por h	89,47
2.1.4.7	SSST.2a	m	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOA12a	0,200 h	Peón ordinario construcción	18,680
	MPST.2a	0,200 u	Valla móvil galvanizada	30,000
	MPST.5a	0,200 u	Soporte metálico	8,700
	MPST.4a	0,200 u	Base de hormigón	6,950
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	17,320
		3,000 %	Costes indirectos	17,490
			Precio total por m	18,01
			2.2 Fachada ESTE	
			2.2.1 Demoliciones	
2.2.1.1	DDDF.6aa	u	Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3m², incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.	
	MOOA12a	0,450 h	Peón ordinario construcción	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,410
		3,000 %	Costes indirectos	8,580
			Precio total por u	8,84
2.2.1.2	DDDF.1ca	m3	Demolición de fábrica de ladrillo perforado o macizo manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	
	MOOA.8a	1,125 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOA12a	4,500 h	Peón ordinario construcción	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	109,100
		3,000 %	Costes indirectos	111,280
			Precio total por m3	114,62

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.1.3	R03RC010	m2	Picado de muros exteriores, zona almenas por el interior de la cubierta, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revocos, de un espesor medio estimado de 3 cm, ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero. Medido a cinta corrida.	
	MOOA12a	2,500 h	Peón ordinario construcción	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	46,700
		3,000 %	Costes indirectos	47,630
		Precio total por m2		49,06
		2.2.2 Limpiezas		
2.2.2.1	FZA010	m2	Limpieza en seco de fachada de mampostería en mal estado de conservación, mediante cepillado manual con cepillo blando de raíces, hasta descubrir las zonas arenizadas, ampollas de pátina y fisuras de fábrica, previa eliminación de cascotes, detritus y material adherido. Incluso acopio, retirada y carga de escombros y restos generados sobre camión o contenedor, considerando un grado de complejidad alto. Incluye: Cepillado manual de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	MOOA.8a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOA12a	0,500 h	Peón ordinario construcción	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,470
		3,000 %	Costes indirectos	20,880
		Precio total por m2		21,51
2.2.2.2	RFFL.2acba	m2	Limpieza superficial de paramento de piedra, ladrillo cara vista, mortero..., en estado de conservación malo y considerando un grado de dificultad alto, mediante la proyección en seco, con equipo de chorreado, de silicato de aluminio granulado (sin sílice libre), de densidad aparente 1.3-1.4 g/cm3 y distribución granulométrica de 100 a 300 micras, a baja presión (0.2-1.5 bar) y con un ángulo de 45º o inferior, incluso repasado, eliminación de cascotes y disgregados existentes, recogida de partículas usadas y parte proporcional de medios auxiliares. Se considera un 20 % de la superficie sobre la que actuar.	
	MOOA.8a	0,506 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOA11a	0,506 h	Peón especializado construcción	19,640
	PBRW18a	8,099 kg	Silct Al p/limp fach	0,290
	MMML.8a	0,324 h	Equipo chorro de arena	11,270
	MMML.3ba	0,324 h	Compr diésel 4m3	13,500
	MMML26a	0,324 h	Post-enfriador de aire	3,090
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	32,570
		3,000 %	Costes indirectos	33,220
		Precio total por m2		34,22
		2.2.3 Reconstrucciones		
2.2.3.1	DDDF.3bdaa	m3	Perfilado realizado en muro de fábrica de mampostería, a mano, con un espesor igual que el ancho total del muro, para recuperación de almenas, sin incluir apeos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-13.	
	MOOA.8a	7,000 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOA12a	7,000 h	Peón ordinario construcción	18,680
	PFFP11e	0,100 m3	Bloque de piedra caliza porosa	121,410
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	298,720
		3,000 %	Costes indirectos	307,680
		Precio total por m3		316,91

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.3.2	RFFP28faab	m2	Rejuntado de fábrica de mampostería ordinaria, con mortero de cal de dosificación 1:3 con cal apagada y arena de granulometría 0/3 lavada de color natural y tipo de junta enrasada de 2-3 cm de espesor, incluso muestras de acabado, color y textura a elegir, siempre buscando un color similar a los tapiales existentes. Previamente se habrán eliminado las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado, además se habrán limpiado con aire a presión las llagas y tendeles. Con el paramento preparado se extenderá la trama de juntas con el ancho, espesor y diseño especificado, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado.	
	MOOA.8a	1,140 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOA12a	0,495 h	Peón ordinario construcción	18,680
	PBPM.4c	0,017 m3	Mortero de cal 1:3	139,260
	PBAA.1a	0,010 m3	Agua	1,060
	MMML.7a	0,150 h	Equipo chorro aire presión	5,790
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	37,880
		3,000 %	Costes indirectos	38,640
			Precio total por m2	39,80
2.2.4 Medios auxiliares				
2.2.4.1	0XA120	u	Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 500 m². Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	mq13ats013a	579,600 u	Repercusión, por m², de transporte a obra y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	2,060
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.193,980
		3,000 %	Costes indirectos	1.217,860
			Precio total por u	1.254,40

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.4.2	0XA110	u	Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 500 m², considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100% y revisión mensual de andamio a cargo de la empresa instaladora, según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m² de fachada y 15 días naturales.	
	mt50spa310i	1,000 u	Revisión mensual de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, para fachada de entre 250 y 500 m², según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.	167,620
	mq13ats010a	17.388,000 u	Alquiler diario de m² de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	0,100
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.906,420
		3,000 %	Costes indirectos	1.944,550
Precio total por u				2.002,89

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.4.3	0XA122	u	Transporte y retirada de estructura de protección para paso peatonal, con paso libre de 1,5 m de anchura y 3,0 m de altura, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, con techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura que servirá de base para la ejecución de fachada de 25 m. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	mq13ats043b	28,980 Ud	Repercusión, por m, de transporte a obra y retirada de estructura de protección para paso peatonal, con paso libre de 1,5 m de anchura y 3,0 m de altura, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, con techo superior para protección de peatones con visera en ángulo de 45° para evitar el riesgo de caída de objetos.	12,970 375,87
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	375,870 7,52
		3,000 %	Costes indirectos	383,390 11,50
			Precio total por u	394,89
2.2.4.4	0XA140	m²	Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde (amortizable en 2 usos). Incluye: Colocación de la lona y sus fijaciones. Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
	mt50spr050	0,500 m²	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,630 0,32
	mo113	0,150 h	Peón ordinario construcción.	18,690 2,80
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,120 0,06
		3,000 %	Costes indirectos	3,180 0,10
			Precio total por m²	3,28
2.2.4.5	SSCR.3aa	m	Alquiler, durante 30 días naturales de estructura de protección de paso peatonal bajo andamio de fachada colocado en la vía pública formada por: estructura tubular de acero galvanizado con paso libre de 1,50 m de anchura y 3,00 m de altura y plataforma metálica con visera en ángulo de 45°, amortizable en 8 usos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura. El precio no incluye la colocación del andamiaje en altura.	
	MOOA.8a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	22,260 6,68
	MOOA11a	0,300 h	Peón especializado construcción	19,640 5,89
	MPCR.9a	0,050 u	Brazo marquesina	78,500 3,93
	MPCR.7a	0,012 u	Soporte mordaza	96,010 1,15
	PEAC.7j	0,250 m2	Chapa acero galv e/3.0mm	87,790 21,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	39,600 0,79
		3,000 %	Costes indirectos	40,390 1,21
			Precio total por m	41,60
2.2.4.6	M01	h	Camión con grúa telescópica hidráulica con una carga máxima de 18 t.	
	MOOA12a	1,000 h	Peón ordinario construcción	18,680 18,68
	MMMT.4c	1,000 h	Camión grúa 18 t	65,650 65,65
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	84,330 2,53
		3,000 %	Costes indirectos	86,860 2,61
			Precio total por h	89,47

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.2.4.7	SSST.2a	m	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.		
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	22,260	4,45
	MOOA12a	0,200 h	Peón ordinario construcción	18,680	3,74
	MPST.2a	0,200 u	Valla móvil galvanizada	30,000	6,00
	MPST.5a	0,200 u	Soporte metálico	8,700	1,74
	MPST.4a	0,200 u	Base de hormigón	6,950	1,39
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	17,320	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	17,490	0,52
			Precio total por m		18,01
2.3 Supervisión arqueológica					
2.3.1	R02AV080b	h	Se considera la supervisión arqueológica de recuperación de almenas a cargo de un arqueólogo municipal, titulado y toma de datos para informe final de los trabajos, incluyendo la redacción de fichas de elementos arqueológicos, así como coordinación de las tareas de dibujo y la correcta diferenciación de la secuencia estratigráfica. No incluye el proyecto. Si el Ayuntamiento no aporta al arqueólogo habrá que valorar su intervención		
	MOOO.9ab	1,000 h	Arqueólogo director	0,010	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,010	0,00
			Precio total por h		0,01

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 Instalaciones				
3.1 Demoliciones				
3.1.1	DDDI.6ab	m	Levantado de tubería de refrigerante inutilizada, incluso anclajes, grapas y pies de apoyo. Incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.	
	MOOA12a	0,758 h	Peón ordinario construcción	18,680
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	14,160
		3,000 %	Costes indirectos	14,580
			Precio total por m	15,02
3.1.2	DDDF.1aa	m3	Demolición de fábrica de ladrillo hueco manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	
	MOOA.8a	0,750 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOA12a	3,000 h	Peón ordinario construcción	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	72,740
		3,000 %	Costes indirectos	74,190
			Precio total por m3	76,42
3.1.3	DDDI14a	u	Desmontaje unidad exterior de sistema de aire acondicionado y soportes, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.	
	MOOF.8a	4,296 h	Oficial 1ª fontanería	19,280
	MOOF11a	4,293 h	Especialista fontanería	16,370
	MOOA12a	1,264 h	Peón ordinario construcción	18,680
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	176,720
		3,000 %	Costes indirectos	182,020
			Precio total por u	187,48
3.1.4	DDDI14ab	u	Desmontaje de bomba de calor exterior y soportes, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte. Incluso desmontaje del tramo de canalización vista de chapa vista para ejecución de cubierta y posterior montaje.	
	MOOF.8a	25,257 h	Oficial 1ª fontanería	19,280
	MOOF11a	25,257 h	Especialista fontanería	16,370
	MOOA12a	25,257 h	Peón ordinario construcción	18,680
	MOOA.8a	25,258 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MMMG.2a	20,000 h	Cmn grúa cesta 10 m	101,427
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	3.962,990
		3,000 %	Costes indirectos	4.081,880
			Precio total por u	4.204,34

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 Adecuación de la planta de cubierta				
4.1 Actuaciones previas				
4.1.1	RQAL.1a	m2	Limpieza de cubierta plana accesible y eliminación de sedimentos, materiales acumulados, vegetación, nidos, etc. mediante cepillo o agua a presión, incluida la retirada de residuos.	
	MOOA11a	0,150 h	Peón especializado construcción	19,640
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,950
		3,000 %	Costes indirectos	3,010
			Precio total por m2	3,10
4.1.2	RQAL.2a	m	Limpieza de los sumideros, canalones y rebosaderos eliminando la suciedad y restos que produzcan que obstruyan la evacuación de las aguas o la ventilación de la cubierta, comprobando su correcto funcionamiento y reponiendo el agua de los sifones.	
	MOOA12a	0,250 h	Peón ordinario construcción	18,680
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,670
		3,000 %	Costes indirectos	4,760
			Precio total por m	4,90
4.2 Reparación				
4.2.1	RQAS.4a	m	Sustitución del sellado de juntas de dilatación en cubierta plana realizada con masilla elastomérica resistente al envejecimiento y a los rayos UV colocada sobre cordón de sección circular de cerradas de sección variable, imputrescible y estanco al agua y al aire como fondo de juntas, con previa retirada del sellado anterior y limpieza de restos.	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOA11a	0,200 h	Peón especializado construcción	19,640
	PNIW63a	1,050 m	Masilla elastomérica sellado junta dilatación	0,250
	PNIW64a	1,050 m	Cordón polipropileno fondo de junta	1,540
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,260
		3,000 %	Costes indirectos	10,470
			Precio total por m	10,78
4.2.2	RNIQ.1cab	m2	Picado y retirada de piezas rotas de pavimento, por medios manuales, impermeabilización no destructiva de cubiertas planas transitables, terrazas o balcones realizada mediante: la aplicación de dos capas de revestimiento elástico impermeabilizante a base de poliuretano monocomponente líquido armadas con tejido de fibra de vidrio y una capa de acabado de pintura elastoplástica de protección resistente a los rayos ultravioletas, incluso limpieza y saneado del soporte anterior a la colocación de la impermeabilización. Y colocación de pavimento de baldosín catalán de 20x10cm sobre capa de 2,5cm de mortero de cemento impermeabilizante, similar al existente. Se tiene previsto actuar sobre el 20% de la superficie de la cubierta.	
	MOOA.8a	0,230 h	Oficial 1ª construcción	22,260
	MOOA10a	0,230 h	Ayudante construcción	19,850
	PNIW39d	2,000 kg	Revestimiento copolímero acrl p/impz	3,250
	PNIA.7a	1,050 m2	Malla tejido fibra vidrio MV-55	0,910
	PNIW41a	0,300 kg	Pint elástica prot rayos UV	4,900
	PRRB.4e	1,050 m2	Baldosín catalán 10x20cm	8,430
	PBPM33b	0,015 m3	Mortero hidrófugo	126,980
	%	3,000 %	Costes directos complementarios	29,370
	DDDR.1ab	1,050 m2	Demolición pavimento baldosa cerámica	4,560
		3,000 %	Costes indirectos	35,040
			Precio total por m2	36,09

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 Control de calidad				
5.1	CPCP.1beaaaa	u	Conjunto de pruebas de servicio de estanquidad de cubierta plana comprendiendo: ·4 pruebas realizadas mediante embalsamiento de agua en toda su superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanquidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09). ·4 pruebas finales de evacuación de aguas pluviales, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09), ejecutadas simultáneamente con las pruebas de estanquidad para evitar mayor número de desplazamientos.	
	CSSE.2ad	4,000 u	Prub estq cubierta >400m2 inundación	262,600
	CSSV.5a	4,000 u	Prueba evacuación aguas pluviales	142,770
		3,000 %	Costes indirectos	1.621,480
Precio total por u				1.670,12

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 Seguridad y salud				
6.1 Protecciones individuales				
6.1.1	SSIC.2b	u	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, regulable con ruleta, según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.	
	MPIC.2b	0,100 u	Casco prot reg c/ruleta	7,100
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	0,710
		3,000 %	Costes indirectos	0,720
Precio total por u				0,74
6.1.2	SSIJ.1bcb	u	Gafa protectora de tipo integral contra partículas líquidas y sólidas panorámica, con protección antivaho y a los rayos ultravioleta, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.	
	MPIJ.1bcb	0,200 u	Ga partc liq-soli pa UV	9,810
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	1,960
		3,000 %	Costes indirectos	1,980
Precio total por u				2,04
6.1.3	SSIJ.2b	u	Pantalla para soldadura de policarbonato preformado, con visor verde filtrante curvo resistente a impactos y salpicaduras de líquidos inocuos, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos.	
	MPIJ.2b	0,200 u	Pantalla p/soldadura eléctrica	25,000
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	5,000
		3,000 %	Costes indirectos	5,050
Precio total por u				5,20
6.1.4	SSIM.1aa	u	Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	
	MPIM.1aa	0,250 u	Guantes u gnal lo	2,020
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	0,510
		3,000 %	Costes indirectos	0,520
Precio total por u				0,54
6.1.5	SSIM.1de	u	Par de guantes para soldadura fabricados en serraje vacuno con manguito largo para la protección de los antebrazos, según norma UNE-EN 407 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	
	MPIM.1de	0,250 u	Guantes sold serraje vacuno	3,750
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	0,940
		3,000 %	Costes indirectos	0,950
Precio total por u				0,98

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.1.6	SSIO.2a	u	Tapones antirruido moldeables fabricados en espuma de poliuretano no alergénico con diseño cónico para ajustarse a los canales auditivos, con una atenuación acústica de 31dB, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Suministrados en cajas de 250 juegos), amortizable en un uso.	
	MPIO.2a	1,000 u	Tapón moldeable	0,020
		3,000 %	Costes indirectos	0,020
			Precio total por u	0,02
6.1.7	SSIO.1ad	u	Orejas antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 30 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.	
	MPIO.1ad	1,000 u	Oreja estándar 30	16,830
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	0,51
			Precio total por u	17,51
6.1.8	SSIP.1da	u	Bota de seguridad para soldador fabricada en piel negra con suela de poliuretano, horma ancha y cierre de hebilla., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	
	MPIP.1da	0,500 u	Bota soldador	32,920
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	0,50
			Precio total por u	17,12
6.1.9	SSIP.4b	u	Zapato de seguridad con puntera fabricado en piel flor negra y suela de poliuretano con puntera plástica resistente a 200J, según norma UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005.	
	MPIP.4b	0,500 u	Zapato seguridad puntera	34,920
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	0,53
			Precio total por u	18,16
6.1.10	SSIP.8a	u	Rodillera de protección con ballenas laterales y tensor de posicionamiento.	
	MPIP.8a	0,333 u	Rodillera	56,440
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	0,19
		3,000 %	Costes indirectos	0,57
			Precio total por u	19,55
6.1.11	SSIP.9a	u	Pantalón de uso general fabricado en tergal, según norma UNE-EN 340.	
	MPIP.9a	0,500 u	Pant uso gnal mat tergal	9,080
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	0,14
			Precio total por u	4,73

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.1.12	SSIP.9d	u	Pantalón de soldadura fabricado en cuero, según norma UNE-EN 340, UNE-EN 470 y UNE-EN 348.	
	MPIP.9d	0,500 u	Pant uso sold mat cuero	36,850
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	18,430
		3,000 %	Costes indirectos	18,610
			Precio total por u	19,17
6.1.13	SSIT.3a	u	Chaqueta de protección para soldador fabricada en cuero-serraje que impide la penetración de chispas, según UNE-EN 470, UNE-EN 340, UNE-EN ISO 15025:2003 y UNE-EN 348, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	
	MPIT.1a	1,000 u	Chaquetón antifrío	13,670
	%	10,000 %	Costes directos complementarios	13,670
		3,000 %	Costes indirectos	15,040
			Precio total por u	15,49
6.1.14	SSIT.7a	u	Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial.	
	MPIT.7a	1,000 u	Chaleco alta visibilidad	5,600
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	5,600
		3,000 %	Costes indirectos	5,660
			Precio total por u	5,83
6.1.15	SSIV.1b	u	Mascarilla de papel autofiltrante con válvula para polvo, nieblas y humos, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	
	MPIV.1b	1,000 u	Mascarilla papel c/válvula	2,000
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	2,000
		3,000 %	Costes indirectos	2,020
			Precio total por u	2,08
6.2 Protecciones colectivas				
6.2.1	OVB020	u	Montaje y desmontaje en obra de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas, según planos de montaje, Estudio de Seguridad y Salud y normativa de obligado cumplimiento. Incluso transporte a obra y retirada del material, boca de descarga superior, bocas de descarga lateral en plantas intermedias, soportes de sujeción del conducto y cierre de seguridad. Incluye: Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Montaje de los elementos. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Desmontaje y retirada de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	mt51bde020	10,000 u	Montaje y desmontaje de 1 m de bajante de escombros	13,290
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	132,900
		3,000 %	Costes indirectos	135,560
			Precio total por u	139,63

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.2.2	OVBO10	u	Alquiler mensual de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas. Incluso boca de descarga superior, bocas de descarga lateral en plantas intermedias, soportes de sujeción del conducto y cierre de seguridad. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.	
	mt51bde010	10,000 u	Alquiler mensual de 1 m de bajante de escombros	14,400
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	144,000
		3,000 %	Costes indirectos	146,880
			Precio total por u	151,29
6.3 Señalización				
6.3.1	SSSP.1a	u	Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	
	MOOA11a	0,100 h	Peón especializado construcción	19,640
	MPSP.1a	0,333 u	Señal de prohibición	22,130
	MPSP.7a	0,333 u	Soporte acero galvanizado	13,300
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	13,760
		3,000 %	Costes indirectos	13,900
			Precio total por u	14,32
6.3.2	SSSP.2a	u	Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	
	MOOA11a	0,100 h	Peón especializado construcción	19,640
	MPSP.2a	0,333 u	Señal de advertencia	20,130
	MPSP.7a	0,333 u	Soporte acero galvanizado	13,300
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	13,090
		3,000 %	Costes indirectos	13,220
			Precio total por u	13,62
6.3.3	SSSP.3a	u	Señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	
	MOOA11a	0,100 h	Peón especializado construcción	19,640
	MPSP.3a	0,333 u	Señal de obligación	22,130
	MPSP.7a	0,333 u	Soporte acero galvanizado	13,300
	%	1,000 %	Costes directos complementarios	13,760
		3,000 %	Costes indirectos	13,900
			Precio total por u	14,32

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 Gestión de residuos de construcción y demolición				
7.1	GRTT.2aa	t	Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.	
	GRTT.1aa	0,556 m3	Carga mec RCDs material de excavación 17 05 04	0,460
		3,000 %	Costes indirectos	0,260
			Precio total por t	0,27
7.2	GRNT.2ja	t	Carga de RCDs compuestos por residuos mezclados (LER 17 09 04) de una densidad aproximada de 1 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.	
	GRNT.1ja	1,000 m3	Carga mec RCDs residuos mezclados 17 09 04	0,460
		3,000 %	Costes indirectos	0,460
			Precio total por t	0,47
7.3	MMRB.2b	u	Contenedor de 1000 litros de capacidad para almacenar residuos peligros de construcción y demolición en obra.	
			Sin descomposición	230,000
		3,000 %	Costes indirectos	230,000
			Precio total redondeado por u	236,90
7.4	GRTT.5cc	u	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor con tierras y piedras o material de desbroce de 12 m3 de capacidad considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.	
			Sin descomposición	103,500
		3,000 %	Costes indirectos	103,500
			Precio total redondeado por u	106,61
7.5	GRNT.5cc	u	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 12 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.	
			Sin descomposición	103,500
		3,000 %	Costes indirectos	103,500
			Precio total redondeado por u	106,61
7.6	GRND10b	t	Depósito de residuos mezclados de construcción y demolición (distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03) con entre el 50% y 70% de material no reciclable con una densidad de entre 0.50 y 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	
			Sin descomposición	22,000
		3,000 %	Costes indirectos	22,000
			Precio total redondeado por t	22,66
7.7	GRND11a	t	Depósito de mezcla de residuos municipales (basura), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos con código 20 03 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	
			Sin descomposición	9,000
		3,000 %	Costes indirectos	9,000
			Precio total redondeado por t	9,27

4.3. DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, los de personal técnico y los imprevistos.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima el coeficiente K que estará compuesto de dos sumandos:

$$K=K1+K2$$

Donde:

K1 Porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra (conforme al Artículo 9º de la Orden)

K2 Porcentaje correspondiente a los imprevistos, siendo:

INSTALACIONES A PIE DE OBRA

Personal técnico-administrativo adjunto exclusivamente a la obra:			
<i>Ingenieros superiores</i>			
<i>Jefe de obra</i>			
<i>Encargado de obra</i>			
<i>Administrativos</i>			
<i>Auxiliares</i>			
<i>Personal de la Dirección de Obra</i>			
	<i>Total</i>	0 personas	
Superficie de oficina necesaria (10m² x persona)		0	m²
Coste de m² de oficina totalmente montada, incluyendo dotaciones		80	€/m²
Coste total Instalaciones a pie de obra		0,00 €	

COMUNICACIONES

COMUNICACIONES Accesos de obra			
Longitud de caminos para acceder a la obra		0	m
Coste de m de camino		100	€/m
Coste de acceso de obra		0,00	€
Transporte			
Nº de vehículos adscritos a la obra		1	veh
Recorrido medio mensual por vehículo		300	km
Duración de la obra		4	meses
Coste por km		0,20	€/km
Coste total de transporte		240.00	€

Telefonía y varios

Coste mensual	55 €/mes
---------------	----------

Duración de la obra	4 meses
---------------------	---------

Coste total de telefonía y varios	220,00 €
--	-----------------

Coste total comunicaciones	460,00 €
-----------------------------------	-----------------

EDIFICACIONES**EDIFICACIONES Almacenes**

m² de almacenes necesarios		m²
----------------------------	--	----

Coste de m² de almacén, incluyendo todas las dotaciones necesarias	100,00 €/m²
--	-------------

Coste de almacenes	0,00 €
---------------------------	---------------

Talleres

m² de talleres necesarios	m²
---------------------------	----

Coste de m² de taller, incluyendo todas las dotaciones necesarias	100,00 €/m²
---	-------------

Coste de talleres	0,00 €
--------------------------	---------------

Pabellones de obreros

m² de pabellones necesarios	6 m²
-----------------------------	------

Coste de m² de pabellón, incluyendo todas las dotaciones necesarias	100,00 €/m²
---	-------------

Coste de pabellones de obreros	600,00 €
---------------------------------------	-----------------

Laboratorios

m² de laboratorios necesarios	0 m²
-------------------------------	------

Coste de m² de laboratorios, incluyendo todas las dotaciones necesarias	200,00 €/m²
---	-------------

Coste de laboratorios	0,00 €
------------------------------	---------------

Coste total edificaciones	600,00 €
----------------------------------	-----------------

PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO, ADSCRITO EXCLUSIVAMENTE A LA OBRA

<i>Ingenieros superiores</i>	3000,00 €/mes
------------------------------	---------------

	2800,00 €/mes
--	---------------

0,2 Encargado de obra	2000,00 €/mes
-----------------------	---------------

0,2 Administrativos	1520,00 €/mes
---------------------	---------------

Auxiliares	1520,00 €/mes
------------	---------------

Duración de la obra	4 meses
---------------------	---------

Coste del personal durante la ejecución de la obra	2.816,00 €
---	-------------------

Coste del personal técnico y administrativo	2.816,00 €
--	-------------------

RESUMEN

INSTALACIONES A PIE DE OBRA	0,00 €
COMUNICACIONES	460,00 €
EDIFICACIONES	600,00 €
PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO	2.816,00 €

TOTAL COSTES INDIRECTOS	3.876,00 €
--------------------------------	-------------------

Coste estimado de la obra sin costes indirectos	199.318,37 €
--	---------------------

K_1 (costes indirectos/Coste estimado de la obra sin costes indirectos)	2%
---	----

Por todo lo anterior, se obtiene:

$K_1=2\%$ estimado.

$K_2= 1\%$ por tratarse de una Obra Terrestre.

$K=K_1 + K_2 =3\%$, por debajo del porcentaje para Obras Terrestres

4.4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANTECEDENTES

El presente Estudio de Programación de Control de Calidad se redacta por el Arquitecto Ángel Luis Rocamora Ruiz, técnico habilitante de la empresa Rocamora Diseño y Arquitectura, S.L.P, por encargo de la concejalía de Cultura del Ayuntamiento de Santa Pola con domicilio en Plaza Constitución, s/n, CP:03130 del municipio de Santa Pola (Alicante) con CIF: P0312100A como promotor de las obras de “PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO FORTALEZA DE SANTA POLA” sito en la Plaza de la Glorieta, s/n, CP:03130 del municipio de Santa Pola (Alicante).

Datos de la Edificación:

- Número de Edificios	1
- Tipo de obra	Adecuación
- Superficie total útil de intervención	1.372,39 m ²

PRESCRIPCIONES DE CONTROL DE PRODUCTOS

DOCUMENTACIÓN DE SUMINISTRO Y CONTROL

Los materiales deberán disponer de la siguiente documentación, que permita llevar a cabo el control documental establecido en el Código Técnico de la Edificación y el Código Estructural.

Previo al suministro

- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente y en su caso la documentación correspondiente al marcado CE o la acreditación de homologación de producto.
- Para productos a los que se les requiere estar en posesión de un distintivo de calidad, documentación acreditativa de que, en la fecha, el producto lo ostenta.

Durante el suministro:

- Hojas de suministro de cada partida o remesa. Cuando el contenido de la hoja de suministro esté establecido reglamentariamente, se ajustará a éste. En todo caso deberán quedar identificados: el producto (tipo o clase y marca comercial), fabricante, suministrador y peticionario, el lugar y fecha del suministro y la cantidad suministrada.
- Los productos con marcado CE deben disponer dicho marcado en las piezas o en etiqueta, envoltorio o albarán u hoja de suministro, con los datos e información preceptiva.

Después del suministro

- Certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente por parte del suministrador, que contenga la siguiente información: Nombre y dirección del suministrador, identificación de la obra, identificación del producto (tipo o clase y marca comercial), cantidad total suministrada de cada uno de los tipos. Si el producto ostenta distintivo de calidad el certificado incluirá declaración de que, durante el periodo de suministro, no se ha producido ni suspensión, ni retirada del distintivo.

ENSAYOS DE MATERIALES

Según la normativa de aplicación es preceptiva la realización de los siguientes ensayos de control:

Hormigón

Los hormigones a utilizar estarán fabricados en central de hormigón preparado y los ensayos de control de la resistencia serán los correspondientes a control estadístico y control al 100 por 100 fijados en el proyecto. Junto a los ensayos de resistencia se determinará la consistencia mediante cono de Abrams. Asimismo, se ensayará la profundidad de penetración de agua bajo presión en los hormigones con clase de exposición XS.

Ensayos de control de resistencia y consistencia

Control estadístico

Se realizará control estadístico del hormigón de cimentación, muro de sótano y forjados. Los ensayos a realizar son, según el artículo 57 del Código Estructural:

- * La consistencia por Cono de Abrams.
- * La resistencia a compresión.

Dividida la obra en lotes, según art. 57.5.4.1 del Código Estructural, la determinación de resistencia de cada lote se realizará en:

Localización	Nº amasadas	Nº probetas por amasada
Cimentación - muro	3	6 (*)
Forjados	3	6 (*)

Los lotes serán inferiores al menor de los siguientes límites según la tabla 57.5.4.1 del Código Estructural:

CIMENTACIONES SUPERFICIALES CON ELEMENTOS DE VOLUMEN INFERIOR A 200 M³

- 100 m³.
- 1 semana de hormigonado

VIGAS, FORJADOS, LOSAS PARA PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS TRABAJANDO A FLEXIÓN

- 100 m³.
- 2 semanas de hormigonado.
- 1.000 m² de superficie construida.
- 2 plantas (en el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, deberán tener resultados de ambas plantas).

PILARES Y MUROS PORTANTES DE EDIFICACIÓN

- 100 m³.
- 2 semanas de hormigonado.
- 500 m² de superficie construida.
- 2 plantas (en el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, deberán tener resultados de ambas plantas).

Control al 100 por 100

Se realizará control de la resistencia al 100 por 100 en pilares. Además de las cuatro probetas preceptivas para cada amasada por el art. 57.2 del Código Estructural (dos a 28 días y dos de reserva), se ensayarán otras dos a 7 días, determinándose en todas las amasadas:

- * La consistencia por Cono de Abrams.
- * La resistencia a compresión.

Ensayos de control de durabilidad

En los hormigones de ambientes XA, XS, XD, XF o XM que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido se realizará el ensayo de penetración de agua, de acuerdo con lo indicado en el apdo. 57.3.3 del Código Estructural, al inicio y posteriormente una vez cada seis meses, a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación:

- * Profundidad de penetración de agua bajo presión en el hormigón.

Ferralla elaborada y ferralla armada

Se formará un lote por cada 25 t. de armaduras de la misma designación, suministradas en remesas consecutivas del mismo suministrador o, en el caso de armaduras fabricadas en obra, elaboradas en el periodo de un mes.

Sobre cada lote se realizarán los ensayos que correspondan según los procesos utilizados en su elaboración (59.2.4.3 y 59.2.4.4 del Código Estructural):

Procesos	Sin enderezado	Con enderezado
Armado mediante atado (sin procesos de soldadura)	- Dimensiones	- Tracción - Geometría superficial - Dimensiones
Armado mediante soldadurano resistente	- Tracción - Doblado	- Tracción - Geometría superficial - Doblado - Dimensiones

- * Ensayo de tracción: 4 ensayos de tracción, preferentemente en diámetros de las series fina y media. Si el acero dispone de DCOR se podrá reducir a la mitad el número de ensayos
- * Ensayos de geometría superficial: 2 ensayos por diámetro enderezado de las series fina y media. Si el acero dispone de certificado de adherencia será suficiente determinar la altura de corruga.
- * Ensayo de doblado: 4 ensayos de doblado simple o doblado-desdoblado, sobre probetas de los diámetros mayores utilizados en la ferralla armada mediante soldadura. Si el acero dispone de DCOR se podrá reducir a la mitad el número de ensayos
- * Comprobaciones de las dimensiones: en una muestra de 15 unidades de ferralla, preferentemente de diferentes formas y tipologías, se realizarán las siguientes comprobaciones:
 - La correspondencia de los diámetros de las armaduras y del tipo de acero con lo indicado en el proyecto y en las hojas de suministro.
 - La alineación de sus elementos rectos, sus dimensiones y, en su caso, sus diámetros de doblado, comprobándose que no se aprecian desviaciones observables a simple vista en sus tramos rectos y que los diámetros de doblado y las desviaciones geométricas respecto a las formas del despiece del proyecto son conformes con las tolerancias establecidas en el mismo o, en su caso, en el Anejo 14 del Código Estructural.

Además, en el caso de ferralla armada, se deberá comprobar:

- La correspondencia del número de elementos de armadura (barras, estribos, etc.) indicado en el proyecto, las planillas y las hojas de suministro, y
- La conformidad de las distancias entre barras según artículo 35 del Código Estructural.

PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

FACTORES DE RIESGO y NIVELES DE CONTROL DE EJECUCIÓN

Según los datos que figuran en proyecto de ejecución, los niveles de los factores de riesgo que determinan la justificación del control de ejecución, según Decreto 1/2015 son:

<i>Dimensional.</i>	Factor de riesgo: D=2
<i>Sísmico.</i>	Factor de riesgo: S=3
<i>Geotécnico.</i>	Factor de riesgo: G=1
<i>Agresividad ambiental.</i>	Factor de riesgo: A=2
<i>Climático.</i>	Factor de riesgo: C=1
<i>Viento.</i>	Factor de riesgo: V=2

Para los todos los elementos estructurales de hormigón, el proyecto de ejecución establece control de ejecución a nivel normal según el Código Estructural.

CONTROLES DE EJECUCIÓN A EFECTUAR

Según el LG 14 y el Código Estructural, para los niveles del control de ejecución y de los factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del presente estudio, es obligada la justificación del control de ejecución de las siguientes unidades de obra:

CIMENTACION SUPERFICIAL

Por lotes de hasta 250 m² de superficie, sin rebasar 10 elementos.

ESTRUCTURAS DE HORMIGON

– SOPORTES

Por lotes de hasta 250 m² de superficie del forjado y 2 plantas.

– MUROS

Por lotes de hasta 50 m lineales.

– VIGAS Y FORJADOS

Por lotes de hasta 250 m² de superficie del forjado y 2 plantas.

CARPINTERIA EXTERIOR

Por unidades de inspección de hasta 50 unidades

DEFENSAS EXTERIORES

Por unidades de inspección de hasta 30 m.

CUBIERTAS PLANAS

Por unidades de inspección de hasta 400 m².

REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS EXTERIORES

– APLACADOS DE PIEDRA

Por unidades de inspección de hasta 200 m².

– PINTURAS

Por unidades de inspección de hasta 300 m².

INSTALACION DE SANEAMIENTO

– RED HORIZONTAL

Por unidades de inspección de cada ramificación

PRUEBAS DE SERVICIO

Según Decreto 1/2015 para los factores de riesgo indicados en el apartado 1.3.1 del presente estudio, es obligatoria la justificación de la realización de las siguientes pruebas de servicio:

ESTANQUIDAD DE CUBIERTAS PLANAS (Según Documento Reconocido por la Generalitat Valenciana DRC 05/09)

Tamaño de referencia de la unidad de inspección 400 m².

Muestreo 100%

CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Las condiciones de aceptación o rechazo de los materiales, fases de ejecución y pruebas de servicio, serán las determinadas en el Plan de Control de Calidad del proyecto de ejecución.

PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

Se programan las siguientes actuaciones de control, basadas en las determinaciones del plan de control del proyecto de ejecución y teniendo en cuenta el plan de obra del constructor. Esta programación podrá ser modificada por la dirección facultativa en el transcurso de las obras, para su mejor adaptación a las circunstancias de las obras y del control.

PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

Aislantes térmicos y acústicos

- * Lana mineral (MW): Panel semirrígido de lana de roca no revestido. Ubicación en obra:

*

Características requeridas:

- Resistencia térmica (R): $1,40 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- Resistividad al flujo del aire (r): $5 \leq r \leq 40 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$
- Hidrófilo/No hidrófilo: WS (No hidrófilo)

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

- * Poliestireno extruido (XPS): Planchas de poliestireno extruido de 60cm. Ubicación en obra:

Características requeridas:

- Conductividad (λ): $0,034 \text{ W/m} \cdot \text{K}$
- Resistencia a compresión (CS (10/Y): 300 kPa

Se realizará el siguiente control documental de los suministros:

- Previo al suministro se verificará, en la declaración de prestaciones del marcado CE, que el producto cumple o mejora las características requeridas.
 - Durante el suministro: se verificará el producto suministrador a través de las hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
 - Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)
- * Lámina de polietileno reticulado: Lámina anti-impacto. Ubicación en obra: forjados viviendas.

Características requeridas:

- Espesor: 5 mm .
- Rigidez dinámica: < 95

Se realizará el siguiente control documental de los suministros:

- Previo al suministro se verificará, en la documentación técnica del producto, que éste cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa.

- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro(recomendable)

Impermeabilizantes en la envolvente del edificio

- * Lámina bituminosa modificada (LBM-30-FP): Membrana bituminosa bicapa. Ubicación en obra:

Características requeridas:

Masa: 6 kg/m²

Estanquidad: Pasa

Flexibilidad bajas temperaturas/plegabilidad: ≤ -15 °C

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

- * Lámina bituminosa modificada (LBM-40-FP): Membrana bituminosa monocapa Ubicación en obra:

Características requeridas:

Masa: 4 kg/m²

Estanquidad: Pasa

Flexibilidad bajas temperaturas/plegabilidad: ≤ -15 °C

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

Productos para revestimientos de fachadas

- * Aplacado de piedra natural: Placas de Caliza Oolítica. Ubicación en obra:

*

Características requeridas:

Espesor: 30 mm.

Resistencia al anclaje: 500 N.

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

Productos para pavimentos interiores y exteriores

- * Baldosa de piedra natural: Baldosas mármol cabeza gordo
Ubicación en obra: patio de armas

Características requeridas:

Espesor: 15 mm.

Absorción de agua: <0,6%

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

- * Baldosa de piedra natural: Baldosas de Caliza Oolítica,
acabado envejecido. Ubicación en obra:

Características requeridas:

Espesor: 20 mm.

Resistencia al deslizamiento: Clase 2.

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

- * Baldosa cerámica: Baldosas de gres porcelánico
no esmaltado. Ubicación en obra:

Características requeridas:

Resistencia al deslizamiento: Clase 3

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

Carpinterías exteriores

- * Carpintería de aluminio: Oscilobatiente de aluminio anodizado.

Vidrio 6-6-8 Ubicación en obra:

Características requeridas:

Presión de viento: Clase 3

Transmitancia térmica (U): $\leq 4 \text{ W/m}^2\text{K}$

Permeabilidad al aire: Clase 3

Reducción acústica (RA_{tr}): $\geq 30 \text{ dBA}$

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

- * Carpintería de aluminio: Corredera de aluminio anodizado.

Vidrio 6-12-8 Ubicación en obra:

Características requeridas:

Presión de viento: Clase 4

Transmitancia térmica (U): $\leq 3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Permeabilidad al aire: Clase 3

Reducción acústica (RA_{tr}): $\geq 30 \text{ dBA}$

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

- * Acristalamiento: Doble
acristalamiento 6-6-8 Ubicación en
obra:

Características requeridas:

Transmitancia térmica (U): $\leq 3,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Factor solar ($g_{\perp}$): 0,75

Reducción acústica (RA_{tr}): $\geq 30 \text{ dBA}$

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

* Acristalamiento: Doble
acristalamiento 6-12-8. Ubicación
en obra:

Características requeridas:

Transmitancia térmica (U): $\leq 1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$

Factor solar ($g_{\perp}$): 0,56

Reducción acústica (RA_{tr}): $\geq 34 \text{ dBA}$

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

Morteros de albañilería y adhesivos cerámicos

* Mortero de cemento: M5

Ubicación en obra: juntas de fábricas de ladrillo

Características requeridas:

Resistencia a compresión: M5 (5 N/mm²)

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto.
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

* Mortero de cemento: CS III – W1 Ubicación en obra: Enfoscados fachadas

Características requeridas:

Absorción de agua: W1

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

* Adhesivo cementoso: Adhesivo C2

Ubicación en obra: Pavimentos de piedra natural y gres porcelánico

Se realizará el siguiente control documental:

- Previo al suministro se verificará en la declaración de prestaciones del marcado CE que el producto cumple o mejora las características requeridas.
- Durante el suministro: hojas de suministro de cada partida o remesa y marcado CE del producto
- Al finalizar el suministro: Certificado de suministro (recomendable)

Hormigón

Está previsto emplear hormigón fabricado en central de hormigón preparado, sin distintivo oficialmente reconocido ni dispersión certificada.

Se realizará el siguiente control documental:

Documentación previa al suministro

- Declaración responsable. Firmada por persona física con representación suficiente, según modelo del Anejo 4 del Código Estructural.
- Certificado de que el control de producción es conforme con el RD 163/2019 emitido por el organismo de control acreditado.

Documentación durante el suministro

- Hoja de suministro. Cada partida de hormigón irá acompañada de hoja de suministro, con el contenido que establece el Anejo 4 del Código Estructural.

Documentación a la finalización del suministro

- Certificado final de suministro. Elaborado por el fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo 4 del Código Estructural, pudiéndose elaborar certificados parciales mensuales.

Requisitos y ensayos de control

No procede

Ferralla

Ferralla elaborada y ferralla armada confeccionada en instalación industrial ajena a la obra. Se prevé que el acero a emplear en su elaboración disponga de distintivo de calidad oficialmente reconocido, si bien la ferralla no.

Control documental

* Previo al suministro:

Declaración responsable firmada por persona física con suficiente representación, con el contenido que establece el apartado 1.1.9.2 del Anejo 4 del Código Estructural.

Documento que acredite que el acero que se utilizará para la fabricación de la armadura se encuentra en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Certificado de homologación de adherencia con una antigüedad inferior a 36 meses desde la fecha de fabricación del acero, con el contenido que indica el apartado 1.1.7 del Anejo 4 del Código Estructural.

Certificado de cualificación del personal que realiza la soldadura no resistente, que avale su formación específica para dicho procedimiento.

- * Durante el suministro se comprobará el producto suministrado mediante la información de las hojas de suministro, cuyo contenido está regulado en el apartado 2.8 de Anejo 4 del Código Estructural
- * Al finalizar el suministro, el constructor facilitará al director de la ejecución el Certificado de Suministro suscrito por persona física responsable por parte del suministrador, con indicación de los tipos y cantidades suministrados, según modelo del apartado 3 del Anejo 4 del Código Estructural.

Especificaciones y ensayos de control

- Ferralla de acero B500S, en cimentación y estructura. Se prevé el empleo de acero con distintivo de calidad oficialmente reconocido y de procesos de
- soldadura no resistente en su elaboración. Se programan los siguientes lotes para la realización de los ensayos que se detallan en 1.2.2:

PROGRAMACION DEL CONTROL DE EJECUCION

CIMENTACION SUPERFICIAL

En cada lote se justificarán las comprobaciones de los siguientes procesos:

- REPLANTEO DE EJES, COTAS Y GEOMETRÍA: 1 comprobación.
- PROCESOS DE MONTAJE DE LAS ARMADURAS: 1 comprobación.
- CIMBRAS, APUNTALAMIENTOS, ENCOFRADO Y MOLDES: 1 comprobación.
- PROCESOS DE HORMIGONADO: 1 comprobación.
- PROCESOS POSTERIORES AL HORMIGONADO Y DESCIMBRADO: 1 comprobación.
- Asimismo, se justificará la COMPROBACIÓN FINAL DEL ELEMENTO CONSTRUIDO, una vez finalizada la ejecución de cada fase de esta unidad de obra.

Superficie de cimentación superficial: 0 m²

ESTRUCTURAS DE HORMIGON

SOPORTES

En cada lote se justificarán las comprobaciones de los siguientes procesos:

- REPLANTEO DE EJES, COTAS Y GEOMETRÍA: 1 comprobación.
- PROCESOS DE MONTAJE DE LAS ARMADURAS: 1 comprobación.
- CIMBRAS, APUNTALAMIENTOS, ENCOFRADO Y MOLDES: 1 comprobación.
- PROCESOS DE HORMIGONADO: 1 comprobación.
- PROCESOS POSTERIORES AL HORMIGONADO Y DESCIMBRADO: 1 comprobación.
- Asimismo, se justificará la COMPROBACIÓN FINAL DEL ELEMENTO CONSTRUIDO, una vez finalizada la ejecución de cada fase de esta unidad de obra.

Superficie de estructura con soportes de hormigón:
0 m²

MUROS

En cada lote se justificarán las comprobaciones de los siguientes procesos:

- REPLANTEO DE EJES, COTAS Y GEOMETRÍA: 1 comprobación.
- PROCESOS DE MONTAJE DE LAS ARMADURAS: 1 comprobación.
- CIMBRAS, APUNTALAMIENTOS, ENCOFRADO Y MOLDES: 1 comprobación.
- PROCESOS DE HORMIGONADO: 1 comprobación.
- PROCESOS POSTERIORES AL HORMIGONADO Y DESCIMBRADO: 1 comprobación.
- Asimismo, se justificará la COMPROBACIÓN FINAL DEL ELEMENTO CONSTRUIDO, una vez finalizada la ejecución de cada fase de esta unidad de obra.

Longitud de muros de hormigón: 0 m

VIGAS Y FORJADOS

En cada lote se justificarán las comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- REPLANTEO DE EJES, COTAS Y GEOMETRÍA: 1 comprobación.
- CIMBRAS, APUNTALAMIENTOS, ENCOFRADO Y MOLDES: 1 comprobación.
- PROCESOS DE MONTAJE DE LAS ARMADURAS: 1 comprobación.
- PROCESOS DE HORMIGONADO: 1 comprobación.
- PROCESOS POSTERIORES AL HORMIGONADO Y DESCIMBRADO: 1 comprobación.
- Asimismo, se justificará la COMPROBACIÓN FINAL DEL ELEMENTO CONSTRUIDO, una vez finalizada la ejecución de cada fase de esta unidad de obra.

Superficie de forjados de hormigón: 0
m²

CARPINTERIA EXTERIOR

En cada unidad de inspección se justificarán las comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- FIJACIÓN DE LAS VENTANAS: 2 comprobaciones.
- SELLADO Y PRECAUCIONES: 2 comprobaciones

Unidades de carpintería exterior: 0
Unidades

DEFENSAS EXTERIORES

En cada unidad de inspección se justificarán las comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- PROTECCIÓN Y ACABADO: 2 comprobaciones

Longitud de defensas exteriores: 0

CUBIERTAS PLANAS

En cada unidad de inspección se justificarán las comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- EJECUCION DE LA IMPERMEABILIZACION: 4 comprobaciones.
- ELEMENTOS SINGULARES: 4 comprobaciones.

Superficie de cubierta plana: 1232 m²

REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS EXTERIORES

APLACADOS DE PIEDRA

En cada unidad de inspección se justificarán las comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- COMPROBACION DEL SOPORTE: 2 comprobaciones.
- EJECUCION: 2 comprobaciones.
- COMPROBACION FINAL: 2 comprobaciones.

Superficie de aplacado de piedra:
0 m²

PINTURA

En cada unidad de inspección se justificarán las comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- COMPROBACION DEL SOPORTE: 2 comprobaciones.
- EJECUCION: 2 comprobaciones.
- COMPROBACION FINAL: 2 comprobaciones.

Superficie exterior pintada: 0
m²

INSTALACION DE SANEAMIENTO

RED HORIZONTAL

En cada unidad de inspección se justificarán las comprobaciones de las siguientes fases de ejecución:

- POZOS, REGISTRO Y ARQUETAS: 1 comprobación.
- COLECTORES ENTERRADOS: 1 comprobación.

Número de ramificaciones de la red horizontal enterrada: 0

PROGRAMACIÓN DE PRUEBAS DE SERVICIO

CUBIERTAS PLANAS

Se justificará la realización de las siguientes pruebas de servicio en el 100% de las unidades de inspección

Superficie de cubierta plana: 1.232 m²

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Para el Control de Calidad, objeto del presente Estudio, es de aplicación la Normativa que a continuación se relaciona.

DISPOSICIONES DE CONTROL DE CALIDAD.

Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación. (DOGV 02-07-04).

Decreto 1/2015, de 9 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en obras de edificación (DOGV 12-01-

2015).

NORMAS BASICAS Y DE OBLIGADA OBSERVANCIA.

CTE: Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación).

Código Estructural (RD 470/2021) (Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural).

DISPOSICIONES DE NORMALIZACION Y HOMOLOGACION.

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

Decreto 132/2006, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regulan los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación. DOGV núm. 5359. 03-10-2006.

Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

P R E S U P U E S T O

ENSAYOS DE MATERIALES

TOTAL ENSAYOS DE MATERIALES0,00 €

PRUEBAS DE SERVICIO

Conjunto de pruebas de servicio de estanquidad de cubierta plana comprendiendo:

·4 pruebas realizadas mediante embalsamiento de agua en toda su superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanquidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).

·4 pruebas finales de evacuación de aguas pluviales, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09), ejecutadas simultáneamente con las pruebas de estanquidad para evitar mayor número de desplazamientos.

TOTAL PRUEBAS DE SERVICIO..... 1.670,12 €

RESUMEN DE PRESUPUESTO

2.1. ENSAYOS DE MATERIALES	0,00 €
2.2. PRUEBAS DE SERVICIO	1.670,12 €
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD.....	1.670,12 €

NOTA. En todas las partidas quedan incluidos: desplazamiento de personal y equipo de obra del laboratorio, para la toma y recogida de muestras, así como para la realización de las pruebas de servicio.

PLIEGO DE CONDICIONES

CONDICIONES TÉCNICAS

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos y, en su caso, las pruebas de servicio se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio:

- Código técnico de la edificación CTE.
- Código Estructural.
- Instrucción para la recepción de cementos, RC-16.
- Documentos Reconocidos de la Generalitat Valenciana.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, las referidas condiciones técnicas se atenderán a las normas UNE-EN, DITE, en su defecto por la NTE o según las instrucciones que, en su momento, ordene la Dirección Facultativa.

CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN:

El constructor entregará al Director de Ejecución de Obra los documentos acreditativos que garantizan la calidad de los materiales que se detallan en esta programación de control de calidad.

Los materiales se suministrarán en medios adecuados (cuando sea posible, paletizados, para facilitar las labores de carga y descarga sin riesgos) e identificados. Además, la unidad de transporte vendrá documentada con las "hojas de suministro".

Condiciones particulares de recepción:

- a) CEMENTOS. Según: RC-16, art. 8 Fases del control en la recepción del cemento y art. 10 Almacenamiento.
- b) YESOS y MORTEROS: Identificación según marcado CE. En transporte adecuado, sacos o a granel, y almacenado en instalaciones adecuadas que garanticen su conservación.

c) BLOQUES, LADRILLOS y BALDOSAS: Identificación según marcado CE. Paletizados y encintados para facilitar su manipulación.

d) HORMIGÓN fabricado en central: Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el Anejo 4 del Código Estructural, que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa. En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivos sin el conocimiento y autorización de la Dirección Facultativa. La central de hormigón facilitará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, según establece el Código Estructural.

Al fabricante de hormigón le corresponde: la recepción, almacenamiento y seguimiento del control de calidad de los materiales componentes, según el Código Estructural.

El Control de Producción de la central deberá estar claramente documentado y a disposición de la Dirección Facultativa.

e) ARMADURAS para HA: El suministrador aportará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece el Código Estructural. En caso de armaduras confeccionadas en obra, el fabricante de la armadura aportará idéntica documentación previa al suministro y al finalizar el mismo, y mantendrá un registro de fabricación que recoja para cada partida de elementos fabricados la misma información que ha de incluirse en la hoja de suministro de armaduras confeccionadas en instalación ajena a la obra.

Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.

f) ACERO PARA ARMADURAS: En caso de confeccionarse armaduras en obra, el suministrador de las barras de acero aportará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece el Código Estructural. Todas las barras llevarán los códigos de identificación vigentes.

TOMA DE MUESTRAS:

La realizará la Dirección Facultativa, pudiendo delegar en personal técnico de los laboratorios de control. Se tomarán siguiendo las indicaciones del Pliego de Condiciones o los protocolos de la normativa del producto.

Criterio general: Las fracciones de la muestra deben ser elegidas aleatoriamente de todas las partes del lote. Las desviaciones del muestreo, debidas a la heterogeneidad del lote, se reducen a un nivel aceptable si se toma un número suficiente de fracciones de muestra.

Lote o unidad de inspección: Cantidad de producción, entrega o fracción de ésta, fabricado de una sola vez en condiciones que se supone uniformes.

Toma de muestras de ladrillos y bloques de hormigón: Según criterio general. Tomas de muestras de áridos: Si procede, según UNE EN 932-1.

Toma de muestras de hormigón: Las muestras se toman en el intervalo de vertido comprendido entre un cuarto y tres cuartos de la descarga. Según UNE 83.300.

Toma de muestras de armaduras: Las muestras se tomarán preferentemente en las

instalaciones donde se estén fabricando. En ningún caso se tomarán muestras sobre armaduras que no correspondan al despiece del proyecto.

REALIZACIÓN DE ENSAYOS:

Los ensayos y las pruebas de servicio se realizarán por laboratorios inscritos en el Registro General del Código Técnico (www.codigotecnico.org) en las áreas correspondientes para las que ha presentado la correspondiente declaración responsable, de acuerdo con el RD 410/2010, de 31 de marzo.

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección Facultativa, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos o pruebas de servicio serán los previstos en la programación del control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el LG14. No obstante, el constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

CONTRAENSAYOS:

Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos que impliquen rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contra ensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello, se procederá como sigue: Se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la Dirección Facultativa, para repetir la realización de las pruebas preceptivas:

- Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará.
- Si los dos resultados fueran satisfactorios se aceptará la partida.

DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL:

La aceptación o rechazo de un material por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el constructor y el promotor.

Si los resultados de los controles no fueran satisfactorios, antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

CONDICIONES ECONÓMICAS

El coste de la realización del control de la calidad será a cargo del promotor quien contratará con un laboratorio registrado en las áreas correspondientes, previamente aceptado por la Dirección Facultativa. El laboratorio deberá remitir copias de las actas de ensayos al Promotor y al Director de Ejecución de Obra.

Cuando los resultados del control impliquen el rechazo de algún material o unidad de obra, si se realizan contra ensayos y resultan negativos, el coste de estos contra ensayos y las posibles consecuencias económicas que se deriven se repercutirán al constructor. Se procederá de igual forma cuando sean necesarios ensayos de información o pruebas de servicios complementarias.

Serán a cargo del constructor los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la conservación de muestras o la realización de ensayos "in situ", como pruebas de servicio complementarias.

Si durante el proceso de control algún material resultase rechazado, y parte o todo de este material estuviera colocado en obra, el coste de las demoliciones, refuerzos, reparaciones o de las medidas adoptadas, en su caso, por la Dirección Facultativa, correrá a cargo del constructor, sin perjuicio de que éste derive responsabilidades al fabricante o suministrador del producto en cuestión.

CONDICIONES FACULTATIVAS Y LEGALES.

Es obligación y responsabilidad del promotor la realización por su cuenta de los ensayos y pruebas relativos a materiales y unidades de obra ejecutadas, previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, la Programación del Control de Calidad y el Libro de Gestión de Calidad de Obra, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de la Dirección Facultativa. A tal efecto, deberá contratar los ensayos y pruebas requeridos con laboratorios inscritos en el Registro General del CTE, conforme al Real Decreto 41/2010.

Es obligación del constructor prever, en conjunción con el promotor de las obras y en los tiempos establecidos para ejecución de las mismas, los plazos y medios para el muestreo y recepción de materiales y, en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivos según las directrices del Proyecto de Ejecución, la Programación del Control de Calidad y el Libro de Gestión de Calidad de Obra, o que se establezcan por órdenes de la Dirección Facultativa, facilitando la labor a desarrollar con los medios existentes en la obra. Asimismo, deberá facilitar al Director de Ejecución de Obra los documentos de recepción de los productos.

El rechazo de materiales o unidades de obra sometidos a control de calidad no podrá ser causa justificativa de retraso o incumplimiento de plazos convenidos para la ejecución de los distintos capítulos de obra, ni de incremento en los costes que sobrevengan por nuevos materiales o partidas de obra que hayan de rehacerse.

Los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa serán responsables en el ámbito de su respectiva competencia del control de calidad de las obras, sin perjuicio de lo cual, aquellos ensayos y pruebas que no se lleven a cabo por causas que no les sean imputables, serán responsabilidad exclusiva del promotor o del constructor que con su conducta haya dado lugar a la omisión de la diligencia debida.

La dirección del Control de Calidad que desarrolla el Director de Ejecución de Obra se consignará a través de los impresos del Libro de Gestión de Calidad de Obra.

El Director de Obra viene obligado a dejar constancia documental de cualquier variación que se introduzca en el Proyecto de Ejecución de las obras, a través del Libro de Órdenes y, en su caso, redactando el correspondiente Proyecto modificado, debiendo hacer entrega a la Propiedad, al Constructor y al Director de Ejecución de Obra de la documentación que justifique las modificaciones introducidas, quedando exonerado de toda responsabilidad el Director de Ejecución de Obra a quien, en su debido tiempo, no se le pusiera en conocimiento de los cambios operados a fin de adecuar a los mismos su cometido profesional.

En todo lo aquí no previsto, se estará a lo dispuesto por el Decreto 1/2015, de 9 de enero, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en obras de edificación (DOGV 12-01-2015) y disposiciones complementarias.

4.5. PLAN DE OBRA VALORADO

PROGRAMA DE TRABAJOS					
		2023	2024		
PARTIDA	COSTE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
Obras puntuales planta baja y primera	5.439,57 €	100%			
Recuperación de las almenas	155.719,40 €	10%	40%	40%	10%
Instalaciones	10.214,58 €	70%	30%		
Adecuación de la planta de cubierta	18.173,88 €	80%	20%		
Seguridad y Salud	5.931,61 €	25%	25%	25%	25%
Control de Calidad	1.670,12 €	10%	10%	10%	70%
Gestión de Residuos	2.148,13 €	25%	25%	25%	25%
COSTE TOTAL POR MESES	199.297,29 €	44.887,77 €	71.173,86 €	64.474,71 €	18.760,96 €

Elche, marzo 2023



Fdo. ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
 Fdo. Ángel Luis Rocamora Ruiz
 Arquitecto habilitado

4.6. INFORME AUDITORÍA DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DEL MUSEO DEL MAR EN CASTILLO FORTALEZA DE SANTA POLA

Auditoria de la instalación de climatización del Museo del Mar en Castillo Fortaleza de Santa Pola

Peticionario

- Excmo. Ayuntamiento de Santa Pola
- Plaza de la constitución, 1
- 03130 Santa Pola (Alicante)
- Representante: María José Cerdá Bertoméu

INDICE

1. ANTECEDENTES	3
2. OBJETO DEL INFORME	3
3. NORMATIVA APLICADA	3
4. EMPLAZAMIENTO	4
5. EDIFICACION EN GENERAL	4
5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN	5
6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA DE LAS MAQUINAS DE CLIMA	6
7. ESTADO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.	7
8. VENTILACION DEL RECINTO EXPOSITIVO.	9
9. CONCLUSIONES.	10
ANEXO 1 – Reportaje fotográfico	11
ANEXO Planos	44

1. ANTECEDENTES

La presente auditoria del sistema de climatización y su correspondiente instalación eléctrica en Castillo Fortaleza de Santa Pola calle del Progres, se redacta por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Santa Pola. con domicilio social en plaza de la constitución, 1, Santa Pola (Alicante).

El Castillo-Fortaleza es una de las principales señas de identidad de Santa Pola y el testimonio de su contribución a la defensa y a la protección de la costa durante siglos. Los bienes que lo integran constituyen un legado patrimonial de inapreciable valor, cuya conservación y enriquecimiento corresponde a todos los ciudadanos de Santa Pola y especialmente a las instituciones y los poderes públicos que los representan.

El Castillo-Fortaleza está declarado Bien de Interés Cultural. (B.I.C.)

Por sus singulares características y relevancia es objeto de medidas especiales de protección, divulgación y fomento.

Está inscrito en el Registro General del Patrimonio Histórico Español, con categoría de Monumento, con código de identificación RI-51-0008252. La competencia en materia de B.I.C. es ejercida plenamente por la Generalitat Valenciana, a través de la Conselleria de Cultura.

Ingeniería

Los proyectos y la dirección de los trabajos de ingeniería serán realizados por el Ingeniero Técnico Industrial Simón Aledo Vives, nº colegiado 1780, autor de este proyecto de licencia ambiental en representación de:

HVAC INGENIERIA, S.L

B53847570

C/ Antonio José Cavanilles, 15

03203 Elche.

tecnicos@hvac.es

2. OBJETO DEL INFORME

La presente auditoria tiene por objeto comprobar el estado de las instalaciones de climatización y sus correspondientes instalaciones eléctricas evaluando lo que esta en uso y lo que no.

3. NORMATIVA APLICADA

Para la redacción de este proyecto se ha tenido en cuenta las siguientes Normas y Reglamentos:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y posteriores modificados.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión del RD 842, de 2 de agosto del 2002, e Instrucciones Técnicas Complementarias del mismo.
- Normas particulares de la Empresa suministradora de energía.
- Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 4/1998 del Patrimonio Cultural Valenciano.

4. EMPLAZAMIENTO

El Castillo-Fortaleza (38°11'32''N 0°33'16''O) se encuentra enclavado en la Plaza Glorieta en el municipio de Santa Pola (Alicante) y al norte con el puerto de esta localidad.



Castillo-Fortaleza de Santa Pola

5. EDIFICACION EN GENERAL

Se trata de una fortaleza de planta cuadrada, con dos baluartes y dos torreones en las esquinas nordeste y sudoeste, propios del arte militar renacentista. El primero se utilizó como palacio del duque hasta el siglo XVIII. En los otros dos ángulos noroeste y sudeste se encuentran el "Baluarte del Duque" y el "Baluarte del Rey" respectivamente.

Los torreones están realizados en mampostería y sillería encadenada en las esquinas. Los baluartes tienen muros exteriores inclinados rematados por una moldura de medio bocel que rodea todo el recinto. Los vértices de los mismos están redondeados. El acceso principal se sitúa en el lado sudoeste con un arco exterior de sillería de medio punto, se trata de un acceso en "L" según las normas vitrubianas. La muralla es ciega al

exterior, mientras que al interior está perforada por superposición de puertas y ventanas de las viviendas de los soldados, que se desarrollan abiertas al patio de armas.

El patio es también cuadrado con los ángulos achaflanados, por los que se accede a las dependencias situadas en los baluartes y los torreones.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

El edificio castillo fortaleza de Santa Pola dispone de diferentes sistemas de climatización de sus estancias.

El salón de actos del Baluarte del Duque esta climatizado mediante ROOF-TOP (Aire-Aire) de la marca HITECSA modelo TERMROMXCBA-140X.2



Existen dos enfriadoras también en cubierta de las marcas ACSON y SARDINEL que alimentan a varios fan coils y casetes en planta baja y planta primera. Las tuberías discurren por cubierta y van bajando a las diferentes zonas calefactadas aprovechando las antiguas chimeneas de las estancias del castillo fortaleza.



Imagen de antigua chimenea donde aún puede apreciarse el hollín.

Por otro lado, existe una gran cantidad de unidades individuales tipo Split para calefactar diferentes zonas, todas sus unidades exteriores se encuentran ubicadas también en cubierta y aprovechan las antiguas chimeneas descritas para subir las tuberías de refrigerante así como la línea eléctrica a cada unidad.

6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA DE LAS MAQUINAS DE CLIMA

Los cuadros eléctricos situados en cubierta no corresponden con las máquinas de climatización siendo estos para uso exclusivo del alumbrado perimetral fijo o provisional.

El cuadro eléctrico de la maquina mas grande la del salón Baluarte se encuentra en la entrada de dicho salón a mano izquierda.

Las demás maquinas de clima cuelgan del cuadro de recepción en el lado sureste.

En planos se ubican los cuadros eléctricos.

Potencia instalada.

MAQUINA	POTENCIA	NUMERO	TOTAL
ROOF-TOOP	15,5 kW	1	22,6-72,8kW
ENFRIADORA ACSON	16,3 kW	1	16,3 kW
ENFRIADORA SARDINEI	SE DESC.	1	-
SPLITS AIRWELL	2,730 kW	2	5,46 kW
SPLITS DAITSU	2,6 kW		
SPLITS PANASONIC	1,03 kW	3	3.09 kW
SPLIT MITSUBISHI	1,16kW	13	15,08kW
SPLIT FERROLI	0,85 kW	1	0,85
		TOTAL	113,58-133,58 kW

Existen unidades exteriores en cubiertas con las tapas de los módulos abiertas con el peligro de electrocución o cortocircuito en caso de lluvia.



Unidad exterior con tapas abiertas



Unidad exterior con tapas abiertas

7. ESTADO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

La máquina de climatización del salón Baluarte se encuentra completamente operativa, la evacuación de condensados se realiza mediante una manguera que discurre sobre la cubierta a la bajante de pluviales.

Las dos enfriadoras que se encuentran en cubierta actualmente están en desuso, no así sus fan coils asociados que son usados como ventiladores de las estancias a las que dan servicio.

Existen dos unidades exteriores de splits modelo de AIRWELL que también se encuentran sin uso en la cubierta.

Las demás unidades exteriores de los splits, son usados actualmente para climatizar las estancias y se recomienda un mantenimiento urgente de las unidades instaladas ya que se encuentran en un estado deficiente.

En cubierta hay una zona con las unidades exteriores desconectadas en la cual no se han retirado los conductos.



Tuberías sin uso. Foto 610

Se adjunta en planos.

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, establece las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios para atender la demanda de bienestar e higiene de las personas tanto en las fases de diseño, dimensionado y montaje, como durante su uso y mantenimiento.

En su IT 1.2.4.2 Redes de tuberías y conductos cuando una conducción esté a la intemperie, se debe llamar la atención sobre estos hechos ya que algunos tipos de aislamiento térmico o protecciones de material plástico no soportan la acción de la radiación ultravioleta. Se deberá montar una protección que sea resistente a la radiación solar.



Tuberías de refrigerante con aislamiento deteriorado por el sol.



Tuberías de refrigerante con tramos no aislados



Tuberías de refrigerante sin asilamiento deteriorado por el sol.

8. VENTILACION DEL RECINTO EXPOSITIVO.

Todos los edificios o locales deben cumplir una exigencia de calidad del aire interior. Es un aporte de aire exterior suficiente para evitar las concentraciones de olores y/o humos, así como para garantizar las aportaciones de oxígeno.

El caudal mínimo de ventilación viene marcado por el Rite en su IT-1.1.4.2 , donde dependiendo del uso del edificio o recinto nos marca unos caudales mínimos.

En la zona de las salas de exposición si como en oficinas la calidad del aire debe ser IDA 2.

En zonas como el salón de actos la calidad del aire debe ser IDA 3.

Actualmente por la configuración arquitectónica y singular del edificio no existe ningún sistema mecánico de renovaciones de aire en las distintas salas. Estas renovaciones se hacen actualmente mediante infiltraciones de la carpintería existente o ventilación manual mediante aberturas de ventanas.

9. CONCLUSIONES.

La maquina de clima del actual salón Baluarte se encuentra operativa y perfecto funcionamiento.

Las enfriadoras de la cubierta y su sistema de conductos deberán cambiarse si se quiere climatizar las salas a las que da servicio actualmente.

Las unidades exteriores e interiores los Split necesitan de un mantenimiento adecuado, por lo que se recomienda que una empresa que se encargue de este cometido periódicamente.

En cuanto a la ventilación de las estancias se recomienda la ventilación de las mismas periódicamente. En las zonas de exposición cuando se prevea unos aforos elevados se recomienda hacer turnos de horario y ventilar entre turnos las estancias para mejorar las calidades de aire ya que no se puede actuar mediante sistemas mecánicos.

Alicante, septiembre 2022

Simón Aledo Vives
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL N° 1780 DEL COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TECNICOS DE LA COM. VALENCIANA, DEMARCACION DE ALICANTE

ANEXO 1 – Reportaje fotográfico

ROOF-TOP (Aire-Aire) de la marca HITECSA modelo TERMRMXCBA-140X.2



Foto F001 ubicación en planos.

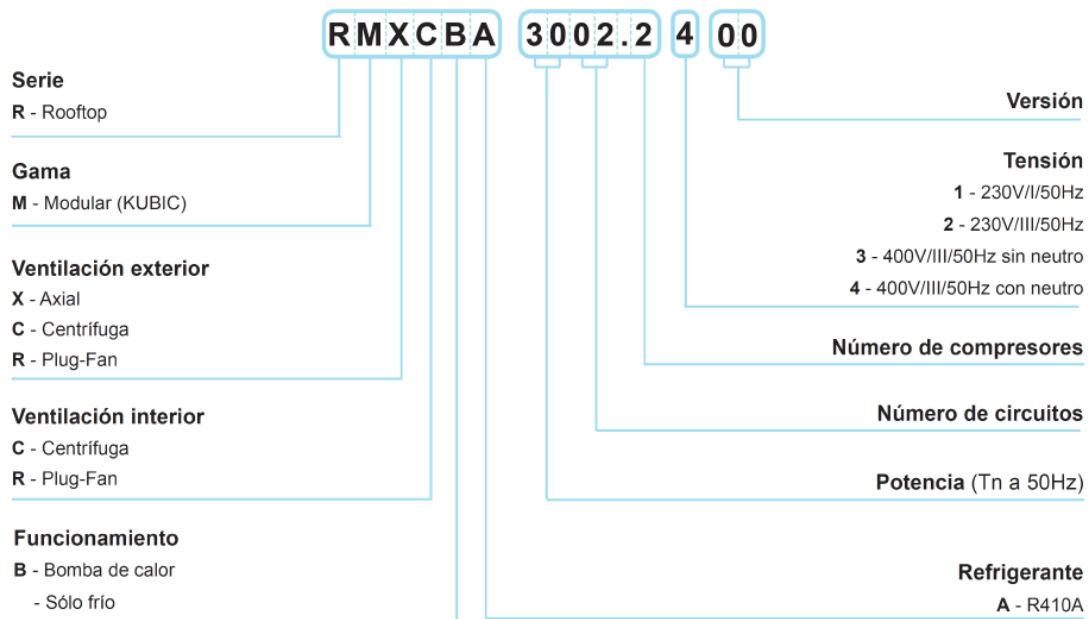
Referencia del modelo:



Descripción general del modelo según fabricante:

DESCRIPCION GENERAL

NOMENCLATURA



Rooftop (KUBIC) con ventilación exterior axial, ventilación interior centrífuga con bomba de calor y refrigerante R-410A, y dos compresores.

ENFRIADORA (Aire-Agua) de la marca ACON modelo A5ACV135CR FXAA

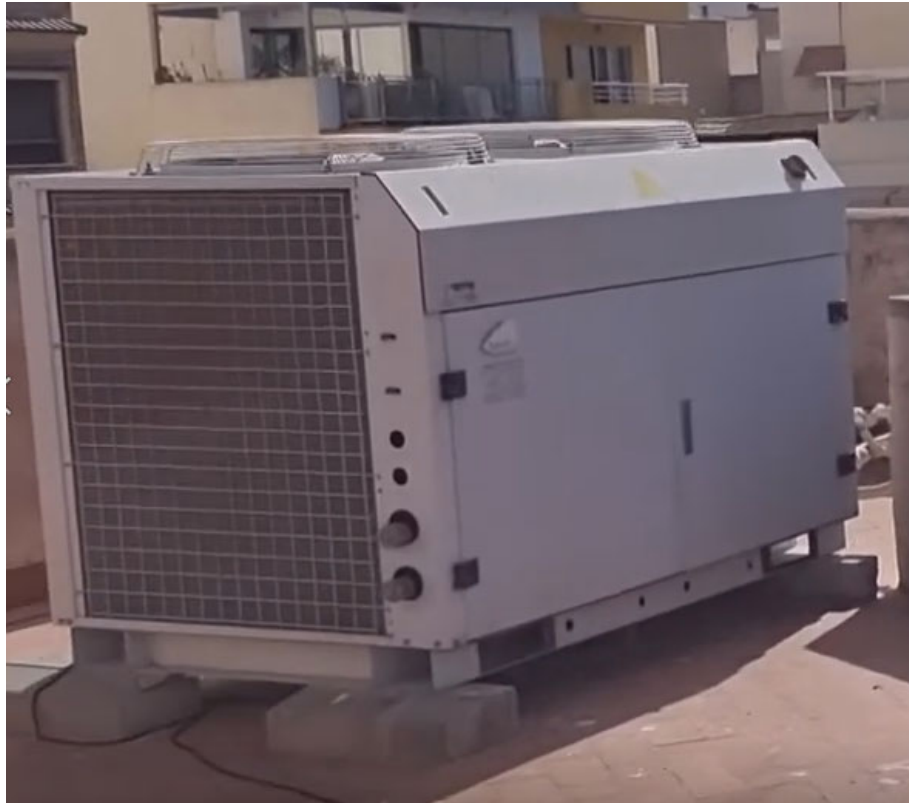
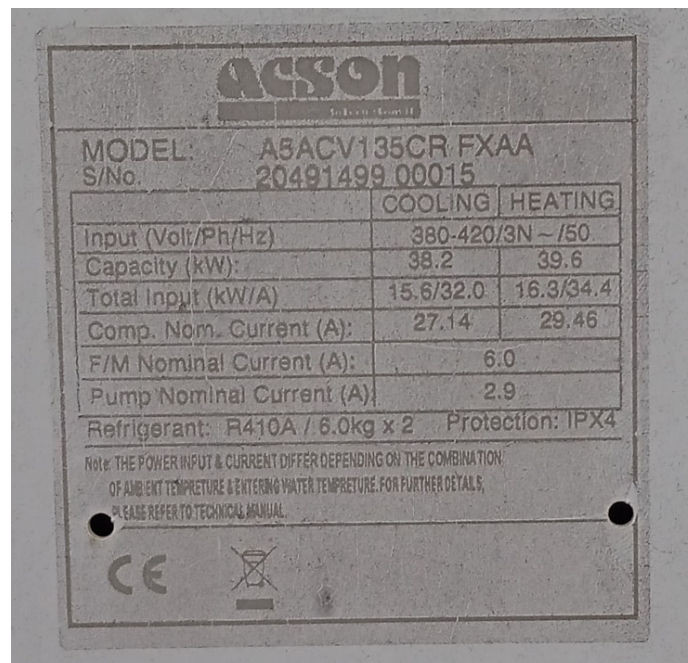


Foto F002 ubicación en planos.

Referencia del modelo:



ENFRIADORA (Aire-AGUA) de la marca SADINTER



Foto F003 ubicación en planos.

Unidades exteriores Daitsu

Nueve unidades exteriores para splits Daitsu modelo DOS-12UIEK-3 en la zona próxima al patio de armas.



Unidad exterior Daitsu



Unidades exteriores Daitsu



Unidad exterior Daitsu más alejada del patio de armas.

Unidades exteriores Ferrolli modelo U.E. DIAMOND 900 y unidad exterior daitsu modelo DOS-18UM



Una unidad exterior para Split Ferrolli cerca del patio de armas.

Unidad exterior AIRWELL modelo GC 24 RC SCROLL 230/1/50



Foto F004 ubicación en planos.

Unidad exterior AIRWELL modelo GC 24 RC SCROLL 230/1/50



Foto F005 ubicación en planos.

Unidades exteriores PANASONIC modelo CU-UZ35VKE



Foto F006 ubicación en planos.

Unidades exteriores MITSUBISHI modelo SRC40HD-S

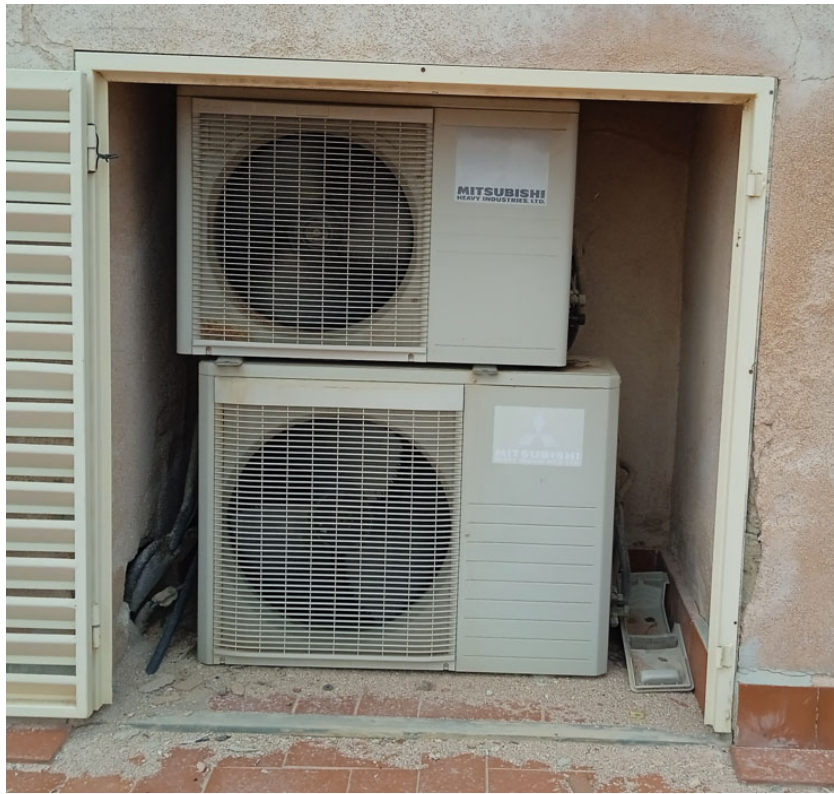


Foto F007 ubicación en planos.

Unidades exteriores PANASONIC modelo CU-UZ35VKE y unidad exterior MITSUBISHI modelo SRC40HD-S



Foto F008 ubicación en planos.

Unidades exteriores MITSUBISHI modelo SRC40HD-S



Foto F009 ubicación en planos.

Unidades exteriores MITSUBISHI modelo SRC40HD-S



Foto F010 ubicación en planos.

Unidades exteriores MITSUBISHI modelo SRC40HD-S



Foto F011 ubicación en planos.

Unidades exteriores MITSUBISHI modelo SRC40HD-S



Foto F012 ubicación en planos.

Unidades exteriores MITSUBISHI modelo SRC40HD-S



Foto F013 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANAT PRIMERA EN DESPACHO



Foto F300 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANAT BAJA EN TALLER



Foto F310 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANAT BAJA EN RECEPCION



Foto F100 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANAT PRIMERA ZONA DE EXPOSICION



Foto F200 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANAT PRIMERA ZONA DE EXPOSICION



Foto F300 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANAT PRIMERA ZONA DE EXPOSICION



Foto F400 ubicación en planos.

FAN COIL UBICADO EN PLANAT PRIMERA ZONA DE EXPOSICION



Foto F500 ubicación en planos.

FAN COIL UBICADO EN PLANAT PRIMERA ZONA DE EXPOSICION



Foto F600 ubicación en planos.

FAN COIL UBICADO EN PLANAT PRIMERA ZONA DE EXPOSICION



Foto F700 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANAT BAJA EN ZONA EXPOSICION



Foto F800 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANAT BAJA EN ZONA EXPOSICION



Foto F900 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANAT BAJA EN ZONA ALMACEN



Foto F110 ubicación en planos.

SPLIT QUE ESTABA UBICADO EN PLANTA BAJA EN ZONA RECEPCION ARRIBA PUERTA PRINCIPAL



Foto F120 ubicación en planos.

Este Split ya no existe.

SPLIT QUE ESTABA UBICADO EN LA SUBIDA A PLANTA PRIMERA EN ZONA RECEPCION.



Foto F130 ubicación en planos.

FAN COIL UBICADO EN PLANAT PRIMERA ZONA DE EXPOSICION



Foto F140 ubicación en planos.

FAN COIL UBICADO EN PLANTA PRIMERA ZONA DE EXPOSICION



Foto F150 ubicación en planos.

FAN COIL UBICADO EN PLANAT PRIMERA ZONA DE EXPOSICION



Foto F160 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA PRIMERA ZONA DE ESCALERA



Foto F170 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA CUBIERTA ZONA DE ESCALERA



Foto F180 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA PRIMERA ZONA EXPOSICION



Foto F190 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA PRIMERA ZONA EXPOSICION



Foto F210 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA BAJA ZONA EXPOSICION



Foto F220 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA BAJA ZONA EXPOSICION



Foto F230 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA PRIMERA ZONA EXPOSICION



Foto F240 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA PRIMERA ZONA EXPOSICION



Foto F250 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA PRIMERA ZONA EXPOSICION



Foto F260 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA PRIMERA ZONA EXPOSICION



Foto F270 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA PRIMERA ZONA EXPOSICION



Foto F280 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA PRIMERA ZONA EXPOSICION



Foto F290 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA PRIMERA ZONA EXPOSICION



Foto F410 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA PRIMERA ZONA EXPOSICION



Foto F420 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA BAJA ZONA EXPOSICION



Foto F430 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA BAJA ZONA EXPOSICION



Foto F440 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA BAJA ZONA EXPOSICION



Foto F450 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA BAJA ZONA EXPOSICION



Foto F460 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA BAJA ZONA EXPOSICION



Foto F470 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA BAJA ZONA EXPOSICION



Foto F480 ubicación en planos.

SPLIT UBICADO EN PLANTA BAJA ZONA EXPOSICION



Foto F490 ubicación en planos.

CASSETTE UBICADO EN PLANTA BAJA ZONA EXPOSICION



Foto F510 ubicación en planos.

CASSETTE UBICADO EN PLANTA BAJA ZONA EXPOSICION



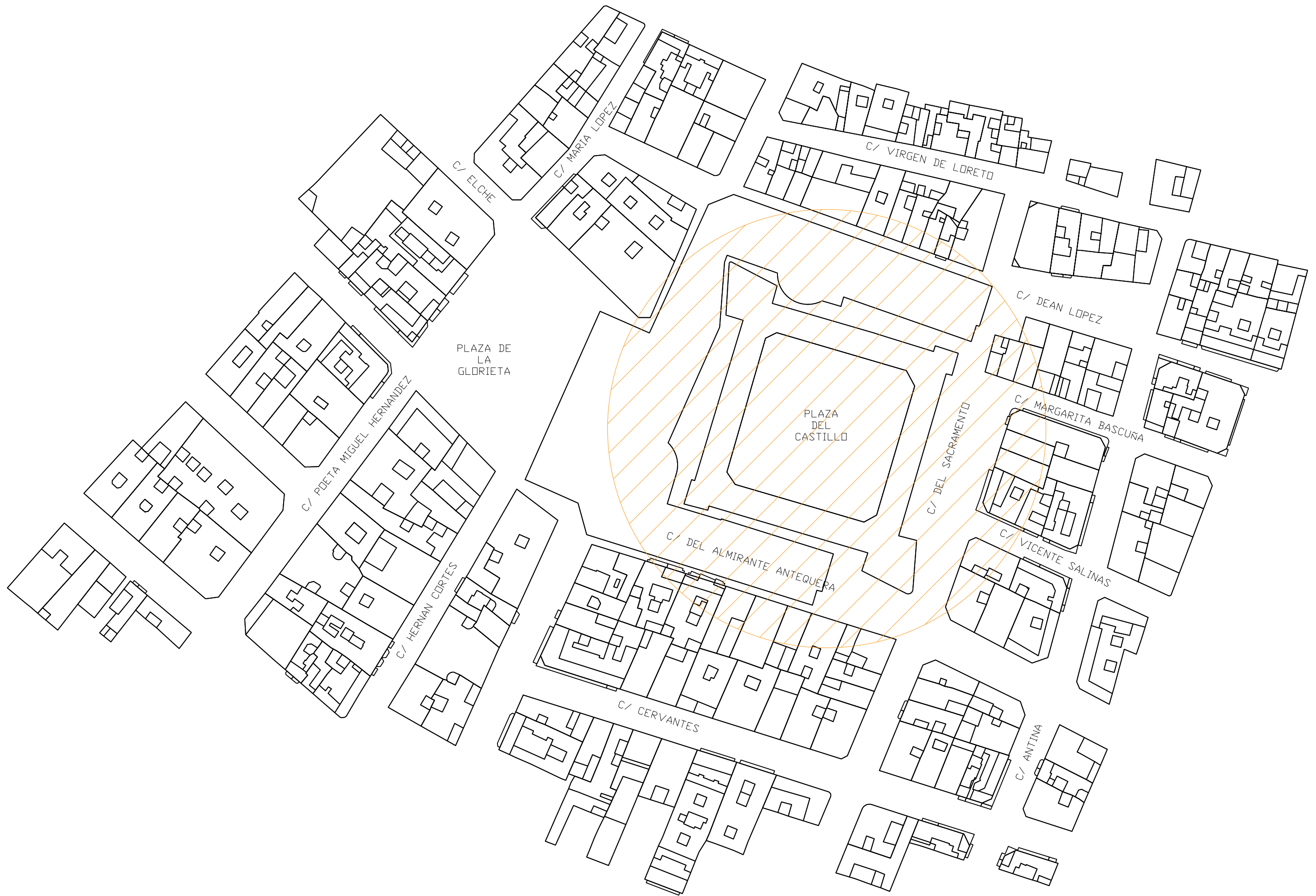
Foto F520 ubicación en planos.

CASSETTE UBICADO EN PLANTA BAJA ZONA EXPOSICION



Foto F530 ubicación en planos.

ANEXO Planos



Escala 1 : 1000

PROYECTO LICENCIA AMBIENTAL DE EDIFICIO USO HOSPITALARIO EN ALICANTE

Septiembre 2022

PLANO SITUACIÓN

El presente documento es copia de su original, del que son autores los arquitectos arriba firmantes. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización, expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

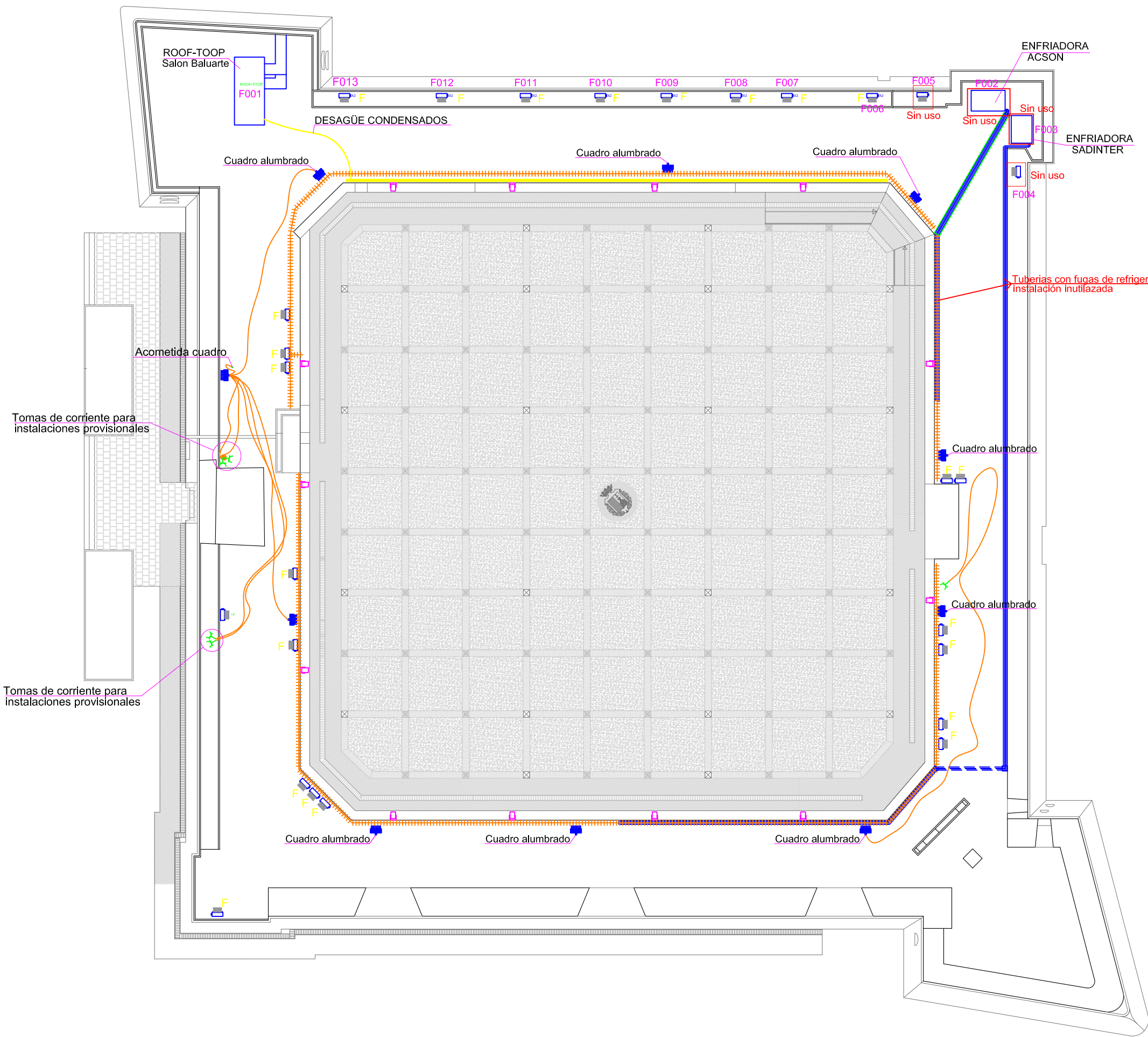
SIMON ALEDO VIVES
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 1780



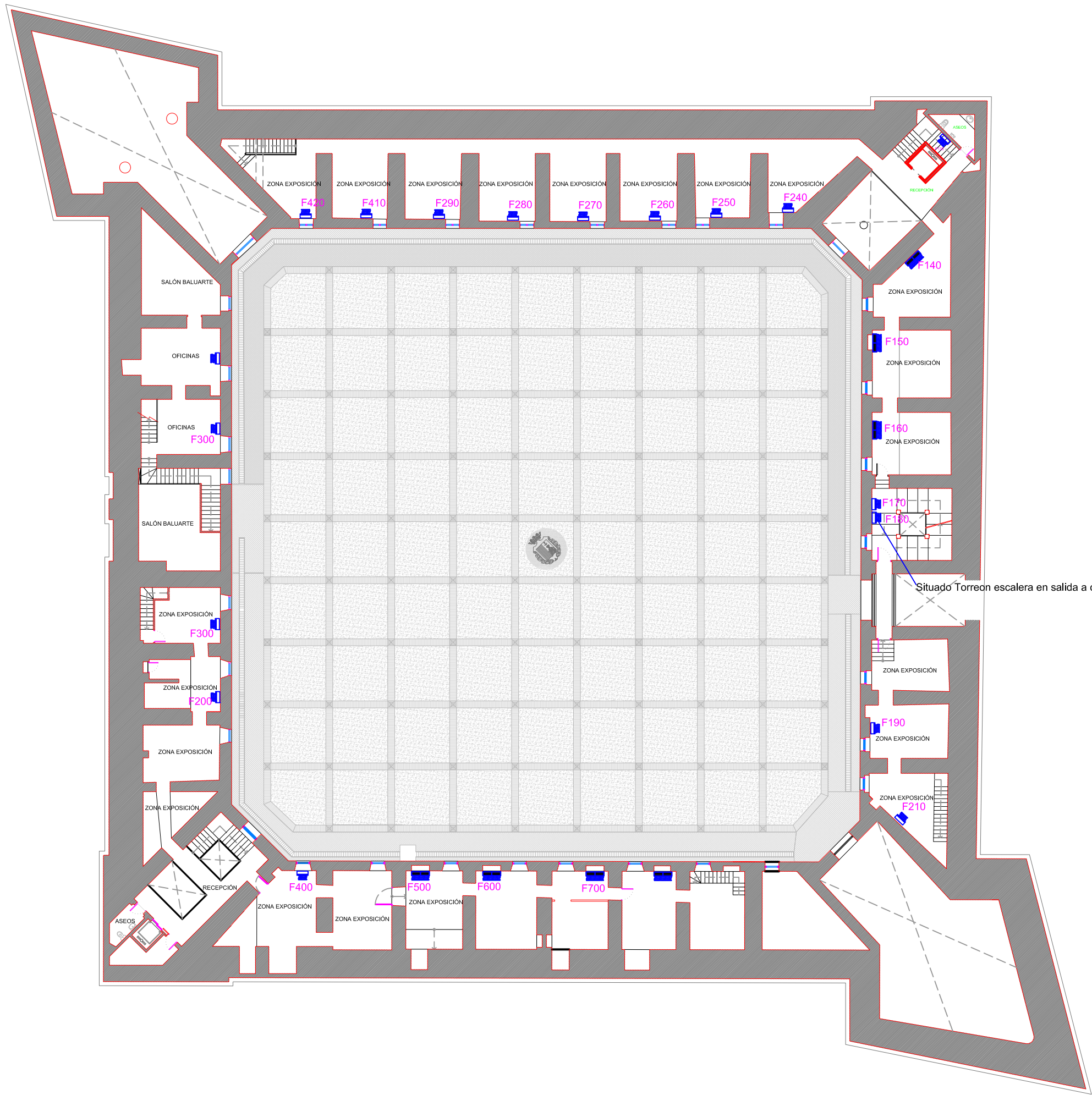
PETICIONARIO:
MUSEO DEL MAR, SANTA POLA

SITU-01

Escala Como se indica



LEYENDA INSTALACIÓN ESTADO ACTUAL	
	Cuadro eléctrico de protección
	Subcuadro eléctrico de protección
	Unidad exterior Split
	Foco proyector patio de armas
	Rejiband instalación eléctrica alumbrado
	Tubería refrigerante enfriadoras.
	Manguera flexible desagüe condensados
	Regilla desagüe pluviales
	Unidad interior Split
	Climatización por Fan coil
	Climatización por cassette
	Toma de corriente 16A 2P+T
	Unidad exterior en funcionamiento.
	Manguera electrica 2P+T para usos eléctricos provisionales



LEYENDA INSTALACIÓN ESTADO ACTUAL	
	Cuadro eléctrico de protección
	Subcuadro eléctrico de protección
	Unidad exterior Split
	Foco proyector patio de armas
	Rejiband instalación eléctrica alumbrado
	Tubería refrigerante enfriadoras.
	Manguera flexible desagüe condensados
	Regilla desagüe pluviales
	Unidad interior Split
	Climatización por Fan coil
	Climatización por cassette
	Toma de corriente 16A 2P+T
	Unidad exterior en funcionamiento.
	Manguera electrica 2P+T para usos eléctricos provisionales

AUDITORIA DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y ELECTRICIDAD EN CUBIERTA

El presente documento es copia de su original, del que son autores los arquitectos arriba firmantes. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización, expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

SIMON ALEDO VIVES
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 1780



PETICIONARIO:
MUSEO DEL MAR, SANTA POLA

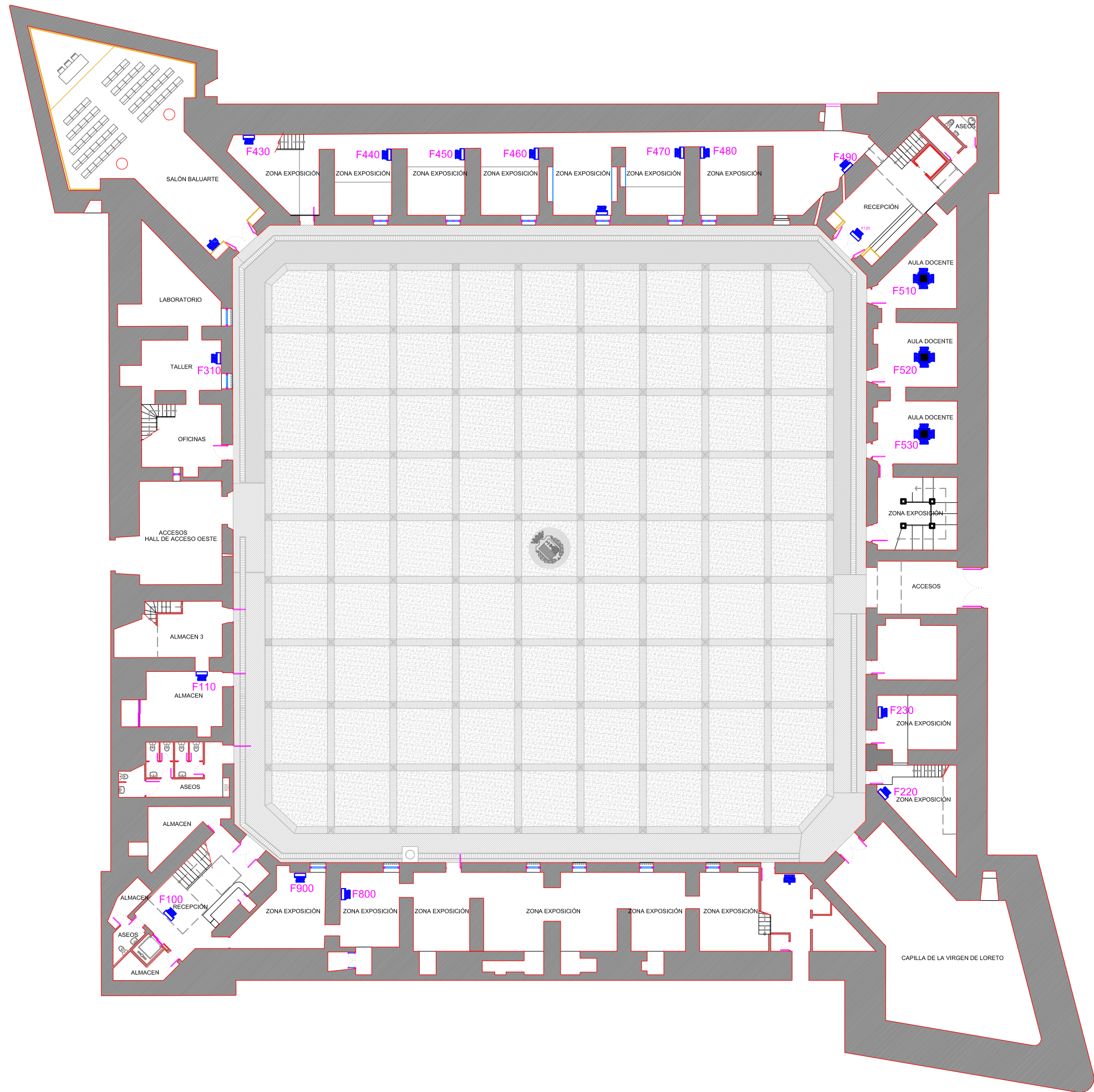
Septiembre 2022

INSTA-02

Escala 1 : 300

PLANTA PRIMERA

Escala Como se indica



LEYENDA INSTALACIÓN ESTADO ACTUAL	
	Cuadro eléctrico de protección
	Subcuadro eléctrico de protección
	Unidad exterior Split
	Foco proyector patio de armas
	Rejiband instalación eléctrica alumbrado
	Tubería refrigerante enfriadoras.
	Manguera flexible desagüe condensados
	Regilla desagüe pluviales
	Unidad interior Split
	Climatización por Fan coil
	Climatización por cassette
	Toma de corriente 16A 2P+T
	Unidad exterior en funcionamiento.
	Manguera electrica 2P+T para usos eléctricos provisionales

Escala 1 : 300

AUDITORIA DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y ELECTRICIDAD EN CUBIERTA

Septiembre 2022

PLANTA BAJA

El presente documento es copia de su original, del que son autores los arquitectos arriba firmantes. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización, expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

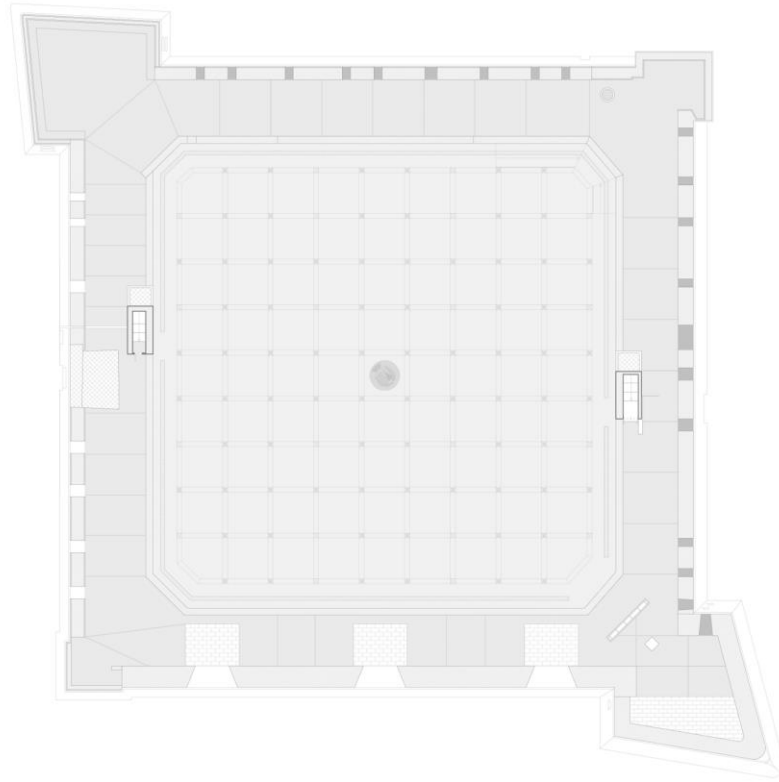
SIMON ALEDO VIVES
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 1780



PETICIONARIO:
MUSEO DEL MAR, SANTA POLA

INSTA-03

Escala Como se indica



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

{PARA ACCESIBILIDAD Y
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
CUBIERTA DEL **CASTILLO-
FORTALEZA DE SANTA POLA**}

II. PLANOS



ROCAMORA™

rocamoraarquitectura.com

ÍNDICE DE PLANOS

A01	SITUACIÓN CASTILLO-FORTALEZA
A02	EMPLAZAMIENTO CASTILLO-FORTALEZA
A03	ESTADO ACTUAL. PLANTA BAJA
A04	ESTADO ACTUAL. PLANTA PRIMERA
A05	ESTADO ACTUAL. PLANTA CUBIERTA
A06	ESTADO ACTUAL. ALZADOS Y SECCIONES
A07	ESTADO ACTUAL. INSTALACIONES EXISTENTES. PLANTA BAJA
A08	ESTADO ACTUAL. INSTALACIONES EXISTENTES. PLANTA PRIMERA
A09	ESTADO ACTUAL. INSTALACIONES EXISTENTES. PLANTA CUBIERTA
D01	DEMOLICIONES. PLANTA BAJA
D02	DEMOLICIONES. PLANTA CUBIERTA
D03	DESMONTAJE INSTALACIONES EXISTENTES. PLANTA CUBIERTA
B01	ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA
B02	ESTADO REFORMADO. PLANTA PRIMERA
B03	ESTADO REFORMADO. PLANTA CUBIERTA
B04	ESTADO REFORMADO. ALZADOS Y SECCIONES
R01	RAMPAS ACCESIBILIDAD. PLANTA BAJA
R02	ESCALONES. PLANTA BAJA
H01	CERRAJERÍA VENTANA. PLANTA PRIMERA
AC01	ACABADOS PAVIMENTOS. PLANTA BAJA
AC02	ACABADOS PARAMENTO VERTICAL Y PAVIMENTOS. PLANTA CUBIERTA
SG01	SEGURIDAD. PLANTA BAJA
SG02	SEGURIDAD. PLANTA CUBIERTA



PLANO

SITUACIÓN CASTILLO-FORTALEZA

Nº PLANO

A01

PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

FECHA

MAR.2023

SITUACIÓN

Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

ESCALA

A3 - 1/10.000

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

N

0,00m

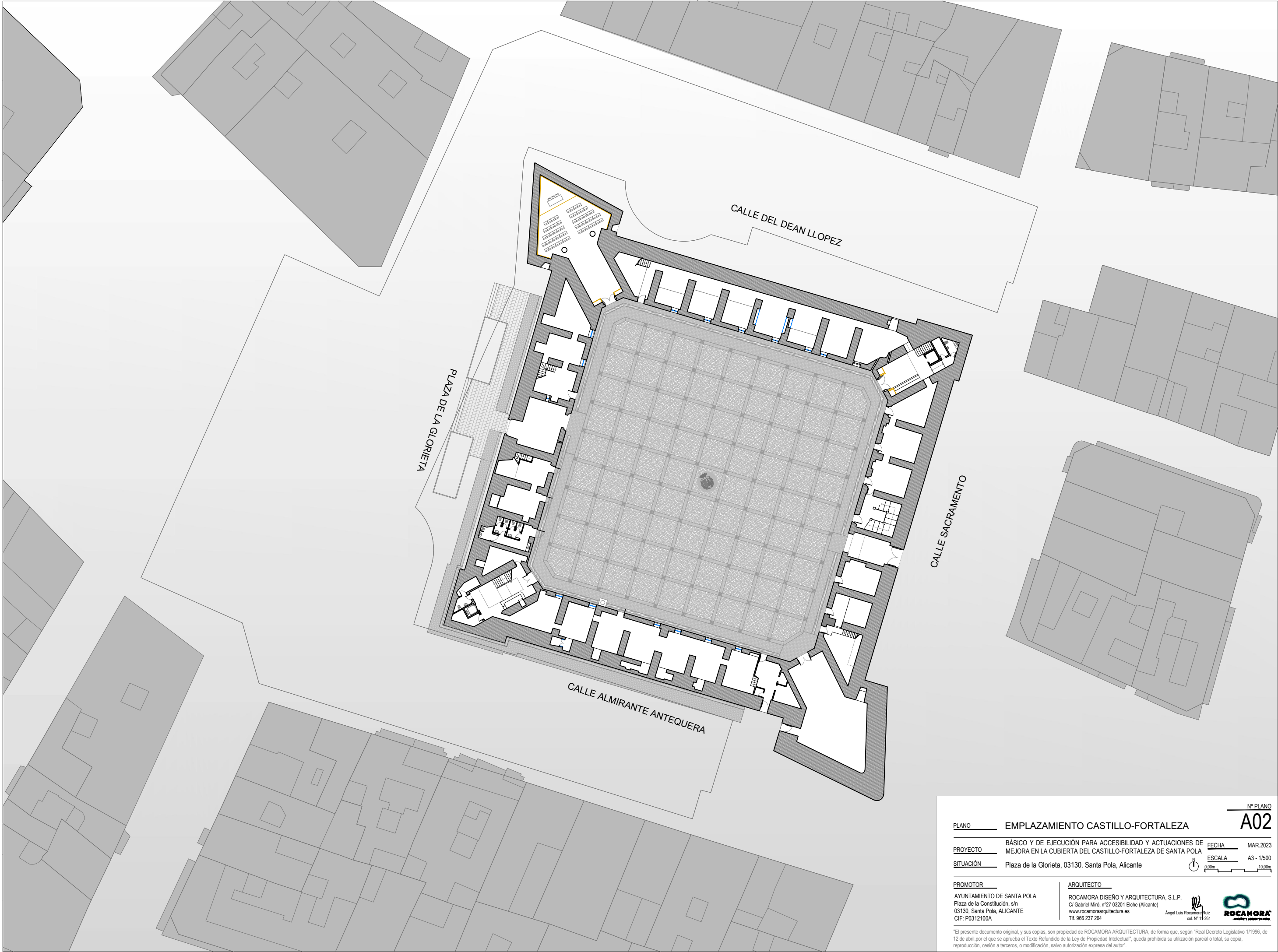
125,00m

Ángel Luis Rocamora Ruiz

col. Nº 11.261

ROCAMORA
DISEÑO Y ARQUITECTURA

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



PLANO

EMPLAZAMIENTO CASTILLO-FORTALEZA

Nº PLANO

A02

PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

FECHA

MAR.2023

SITUACIÓN

Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

ESCALA

A3 - 1/500

PROMOTOR

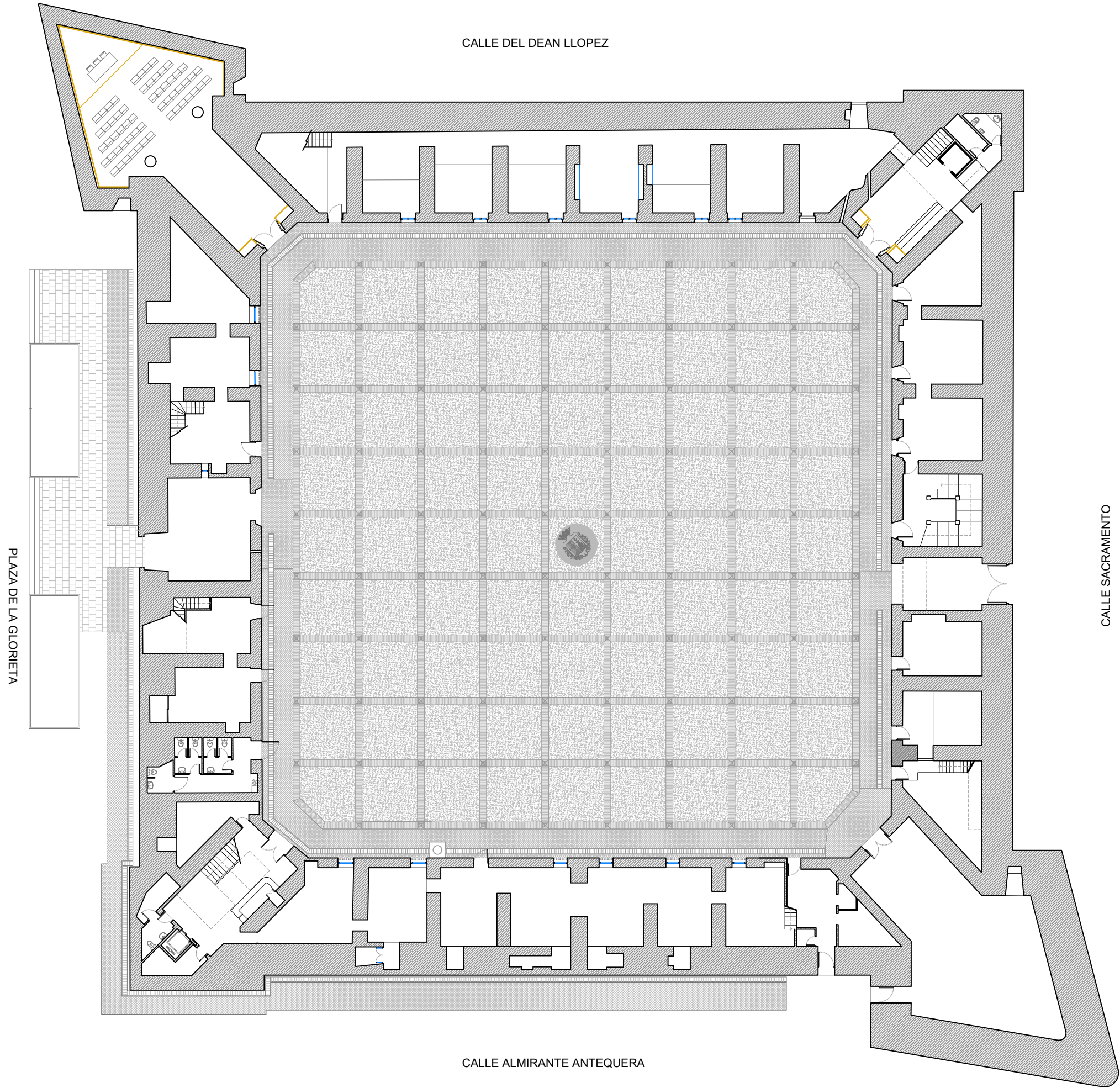
AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

Ángel Luis Rocamora Ruiz
col. Nº 11.261

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



PLANO

ESTADO ACTUAL. PLANTA BAJA

PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

SITUACIÓN

Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

FECHA

MAR.2023

ESCALA

A3 - 1/300

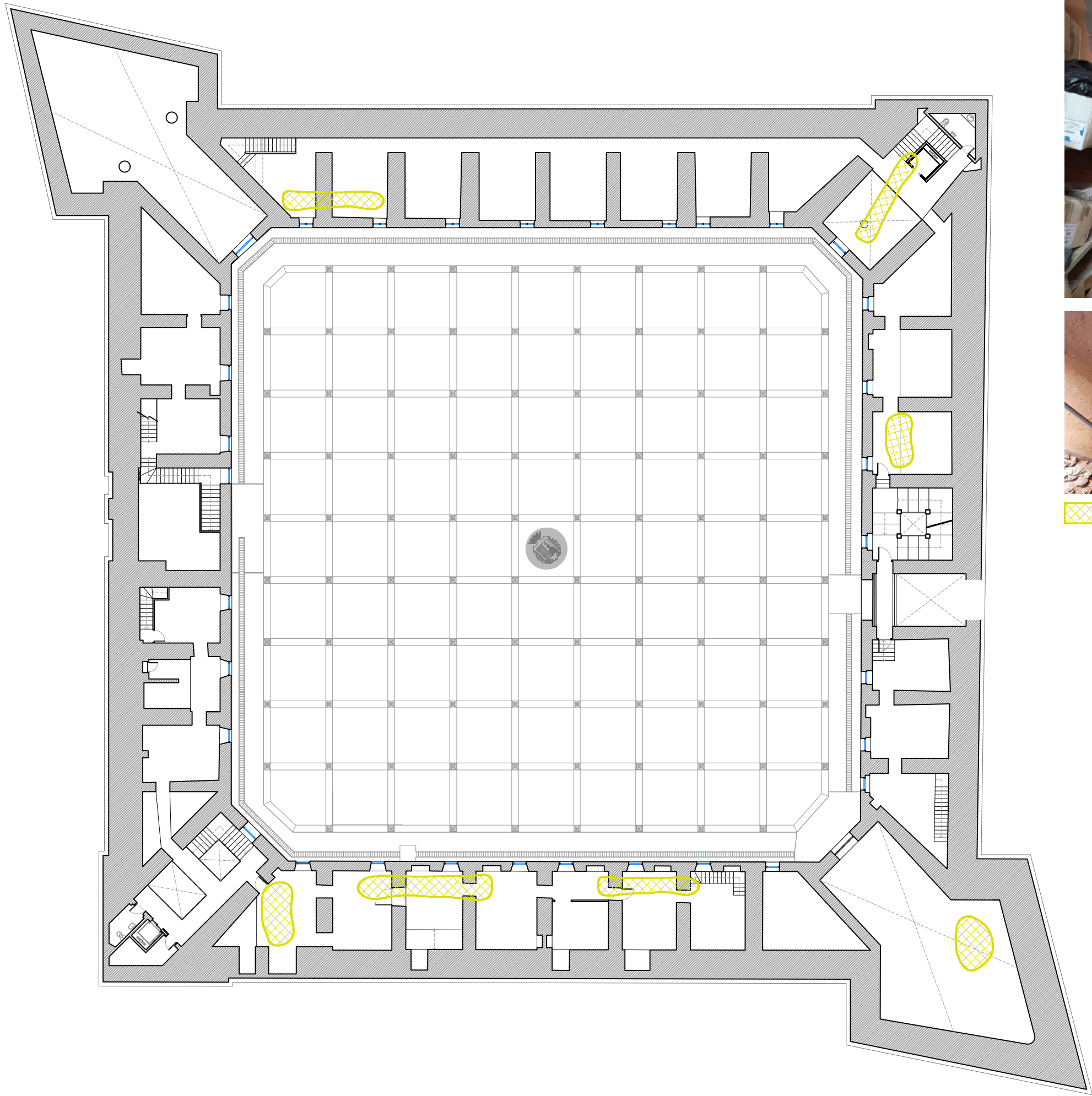
N

0,00m 5,00m

ROCAMORA

DISEÑO Y ARQUITECTURA

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



ENTRADA DE AGUA / HUMEDADES EXISTENTES

PLANO

ESTADO ACTUAL. PLANTA PRIMERA

PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

SITUACIÓN

Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

FECHA

MAR.2023

ESCALA

A3 - 1/300

N

0,00m 5,00m

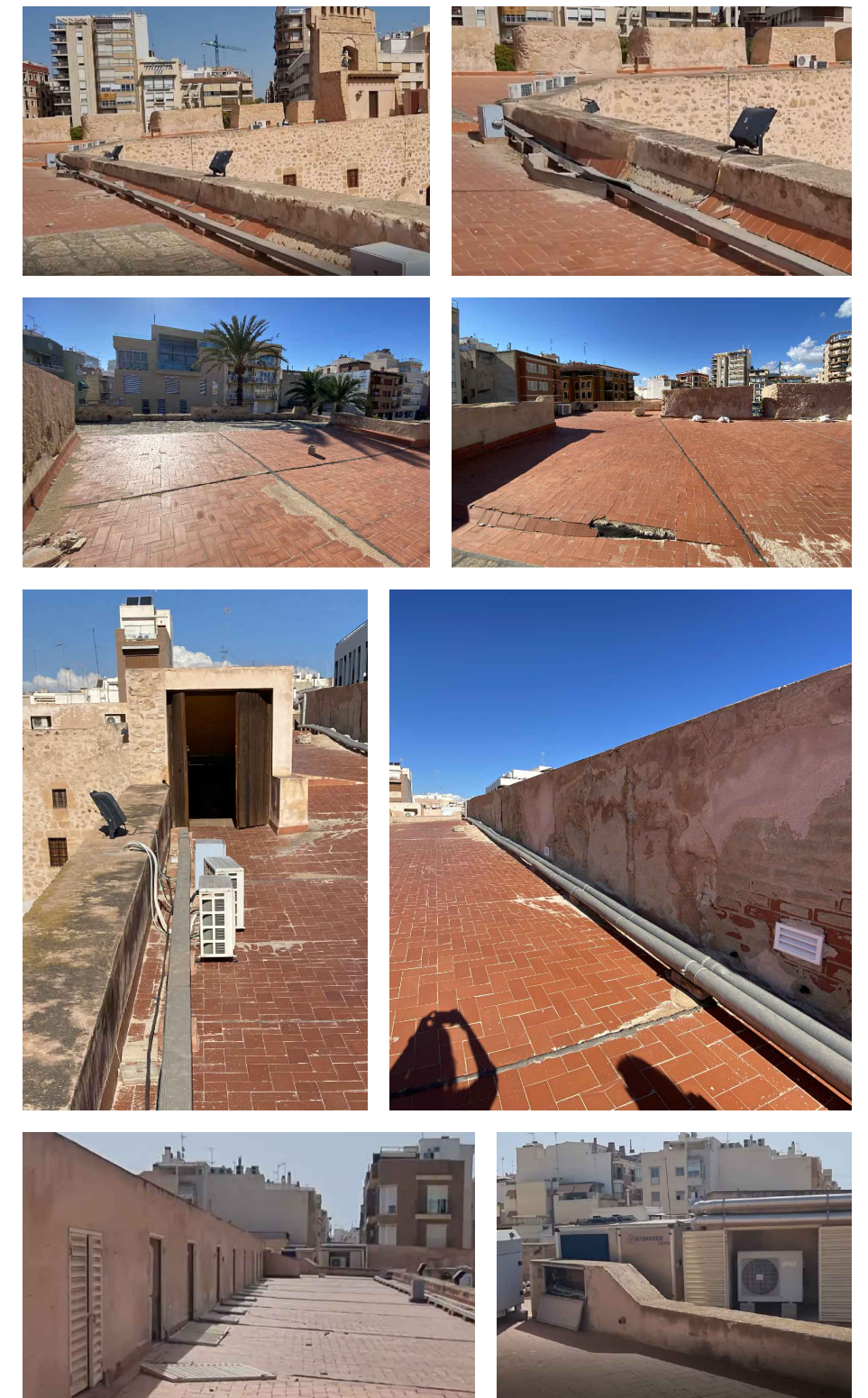
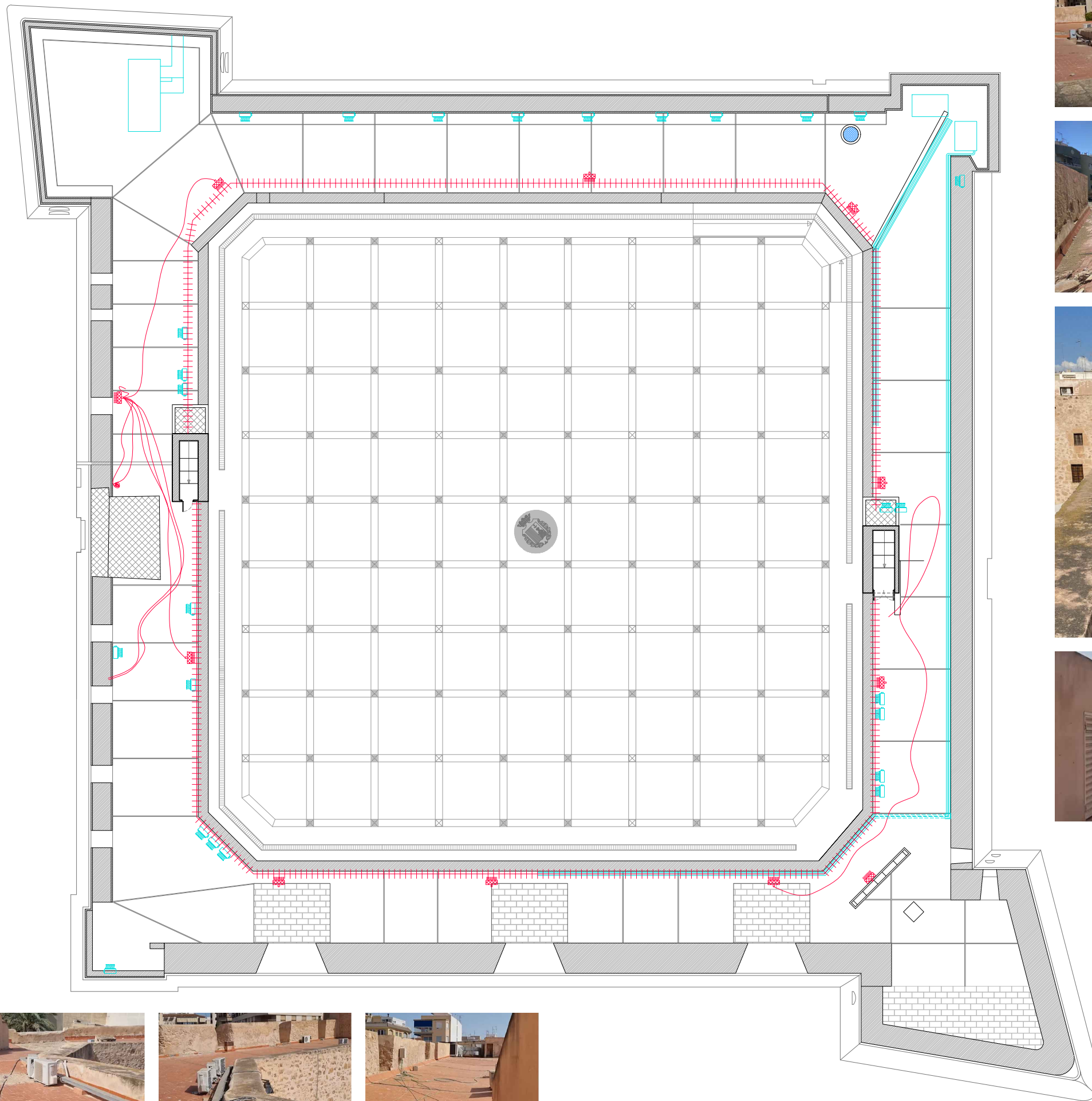
Nº PLANO

A04

ROCAMORA

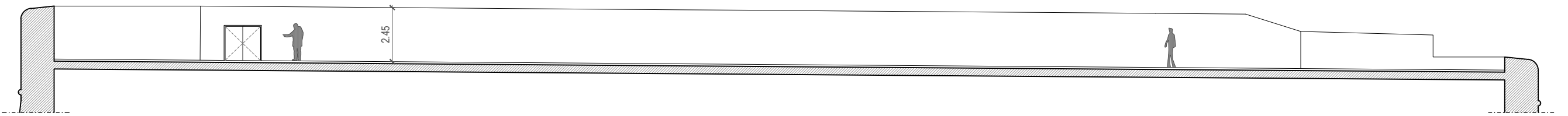
DISEÑO Y ARQUITECTURA

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".

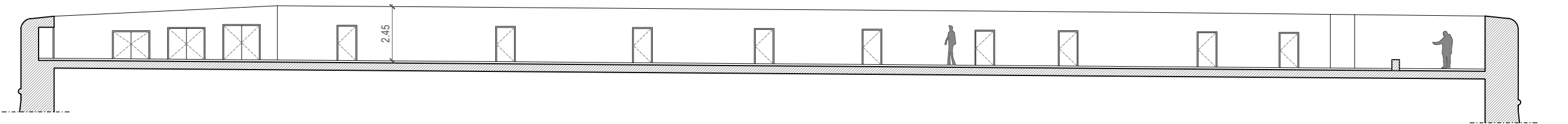


PLANO	ESTADO ACTUAL. PLANTA CUBIERTA	Nº PLANO	A05
PROYECTO	BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA	FECHA	MAR.2023
SITUACIÓN	Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante	ESCALA	A3 - 1/300
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA Plaza de la Constitución, s/n 03130, Santa Pola, ALICANTE CIF: P0312100A	ARQUITECTO	ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P. C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante) www.rocamoraarquitectura.es Tlf. 966 237 264
			Ángel Luis Rocamora Ruiz col. Nº 11.261
			ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA

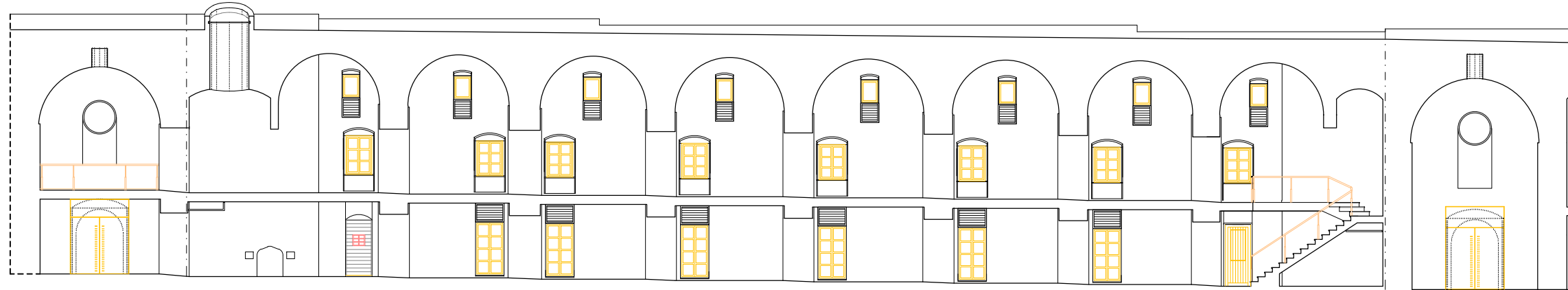
"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



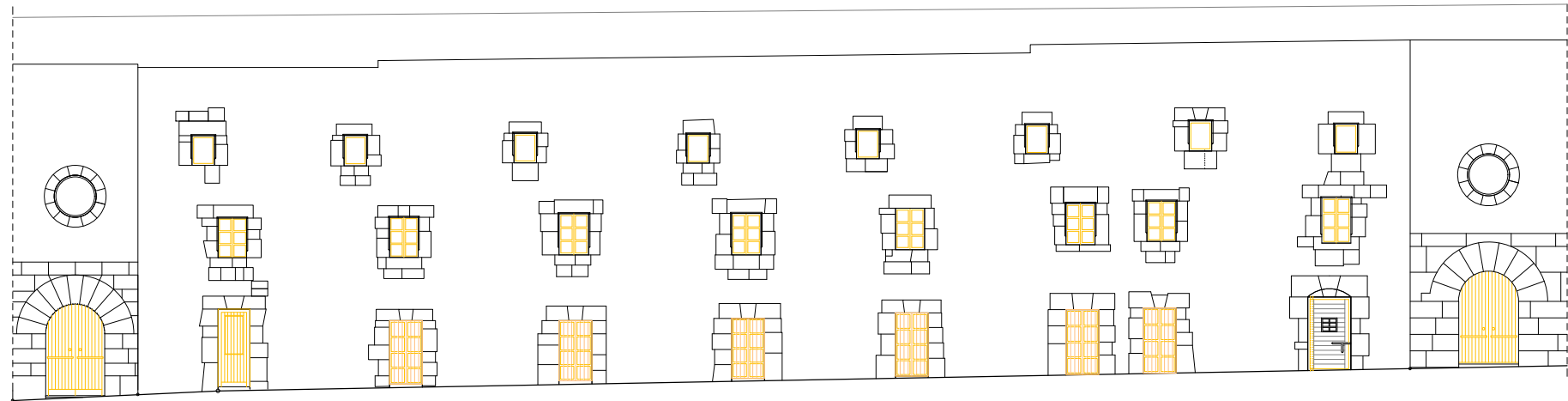
SECCIÓN D-D'. Fachada Este planta cubierta



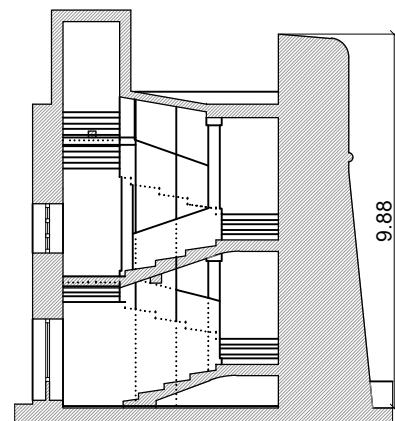
SECCIÓN E-E'. Fachada Norte planta cubierta



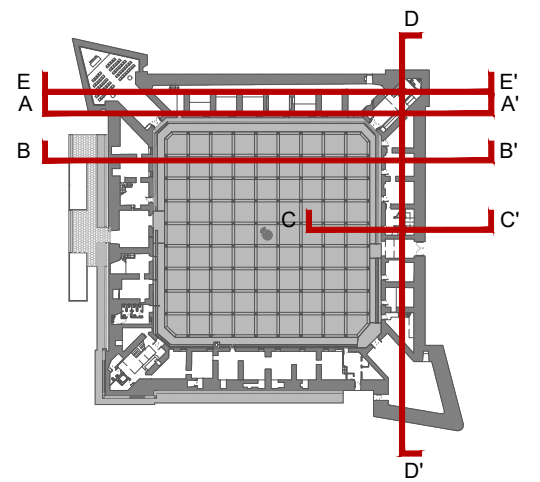
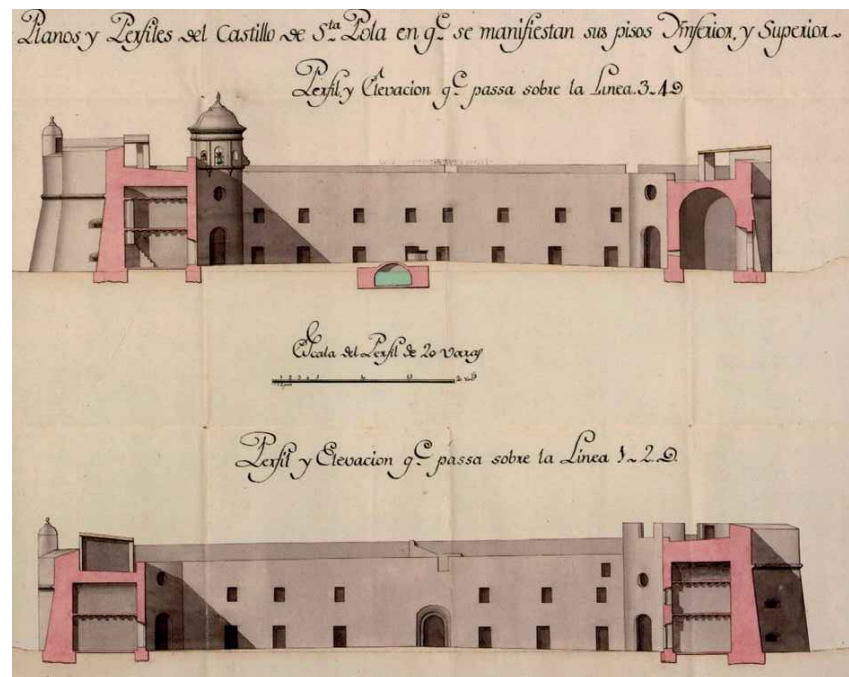
SECCIÓN A-A' SECCION LONGITUDINAL ALA NORTE



SECCIÓN B-B' ALZADO INTERIOR PATIO DE ARMAS



SECCIÓN C-C'



PLANO ESTADO ACTUAL. ALZADOS Y SECCIONES

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

SITUACIÓN Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

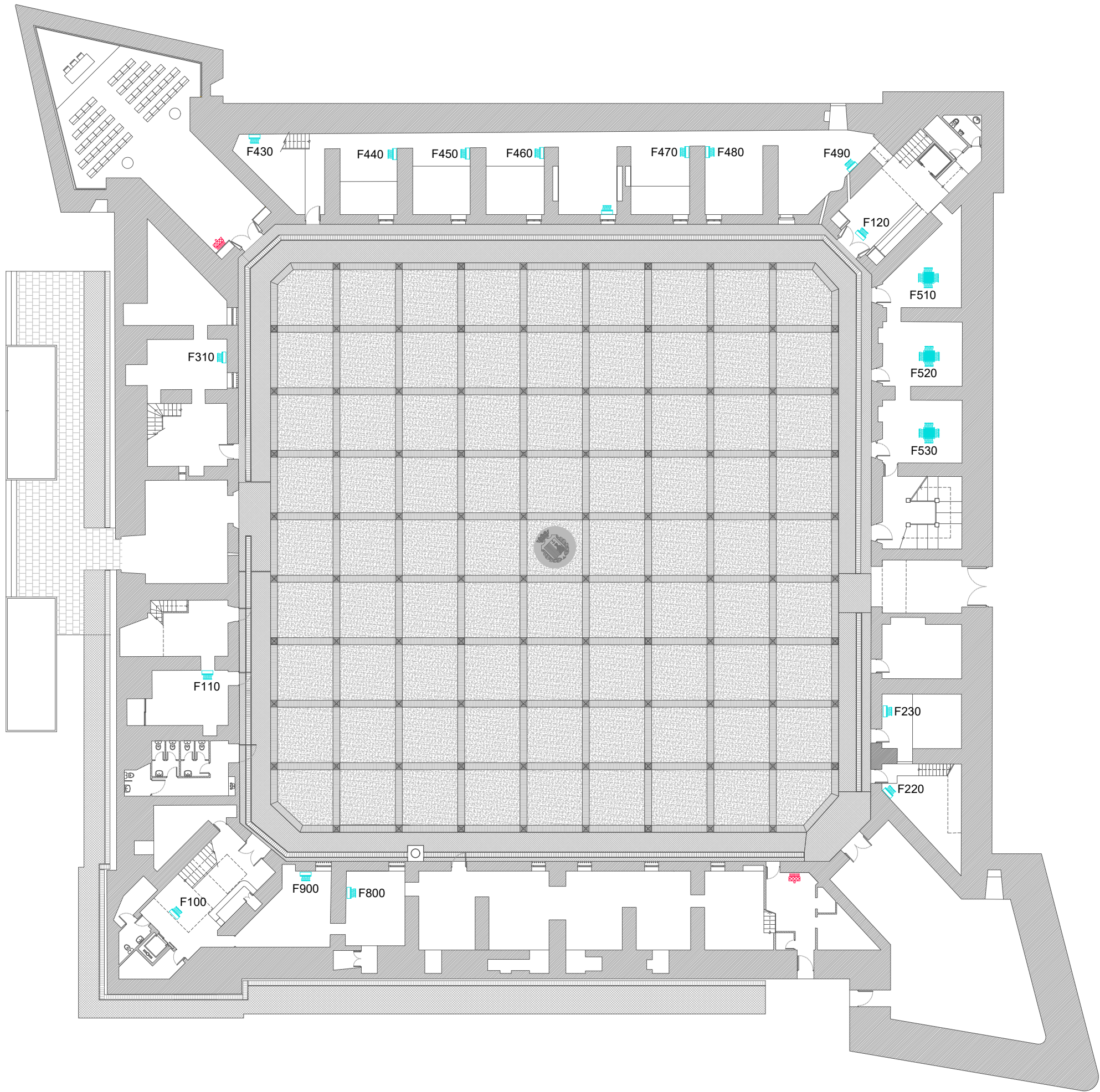
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

Ángel Luis Rocamora Ruiz
col. Nº 11.261

ROCAMORA
DISEÑO Y ARQUITECTURA

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



LEYENDA INSTALACIÓN ESTADO ACTUAL	
	Cuadro eléctrico de protección
	Subcuadro eléctrico de protección
	Unidad exterior Split
	Foco proyector patio de armas
	Rejiband instalación eléctrica alumbrado
	Tuberia refrigerante enfriadoras
	Manguera flexible desagüe condensados
	Rejilla desagüe pluviales
	Unidad interior Split
	Climatización por Fan coil
	Climatización por cassette
	Toma de corriente 16A 2P+T
	Unidad exterior en funcionamiento
	Manguera electrica 2P+T para usos electricos provisionales

PLANO

ESTADO ACTUAL.
INSTALACIONES EXISTENTES. PLANTA BAJA

Nº PLANO
A07

PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

FECHA

MAR.2023

SITUACIÓN

Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

ESCALA

A3 - 1/300

PROMOTOR

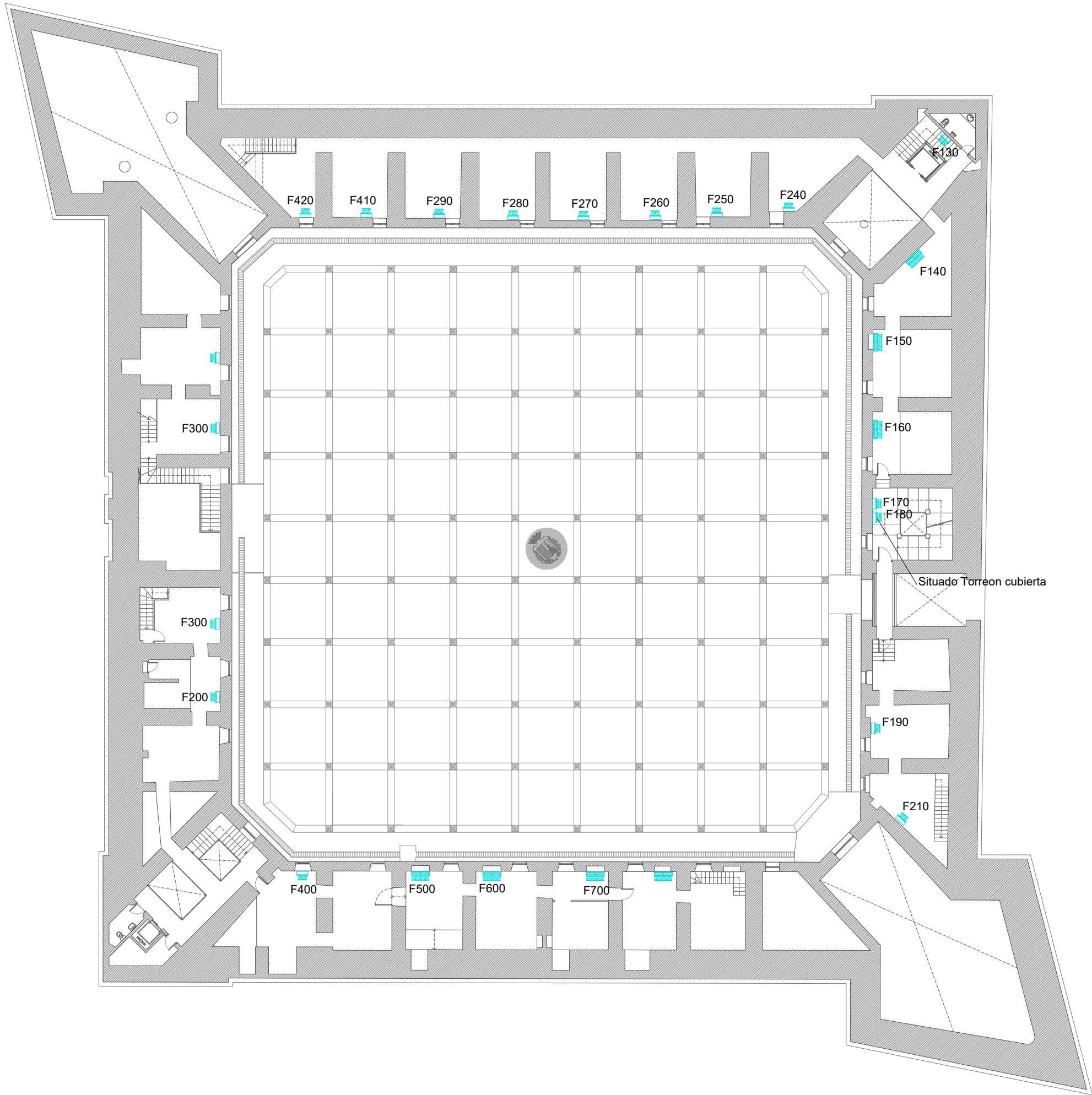
AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

Ángel Luis Rocamora Ruiz
col. Nº 11.261

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



LEYENDA INSTALACIÓN ESTADO ACTUAL	
	Cuadro eléctrico de protección
	Subcuadro eléctrico de protección
	Unidad exterior Split
	Foco proyector patio de armas
	Rejiband instalación eléctrica alumbrado
	Tuberia refrigerante enfriadoras
	Manguera flexible desagüe condensados
	Rejilla desagüe pluviales
	Unidad interior Split
	Climatización por Fan coil
	Climatización por cassette
	Toma de corriente 16A 2P+T
	Unidad exterior en funcionamiento
	Manguera electrica 2P+T para usos electricos provisionales

PLANO

ESTADO ACTUAL.
INSTALACIONES EXISTENTES. PLANTA PRIMERA

PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

SITUACIÓN

Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

FECHA

MAR.2023

ESCALA

A3 - 1/300

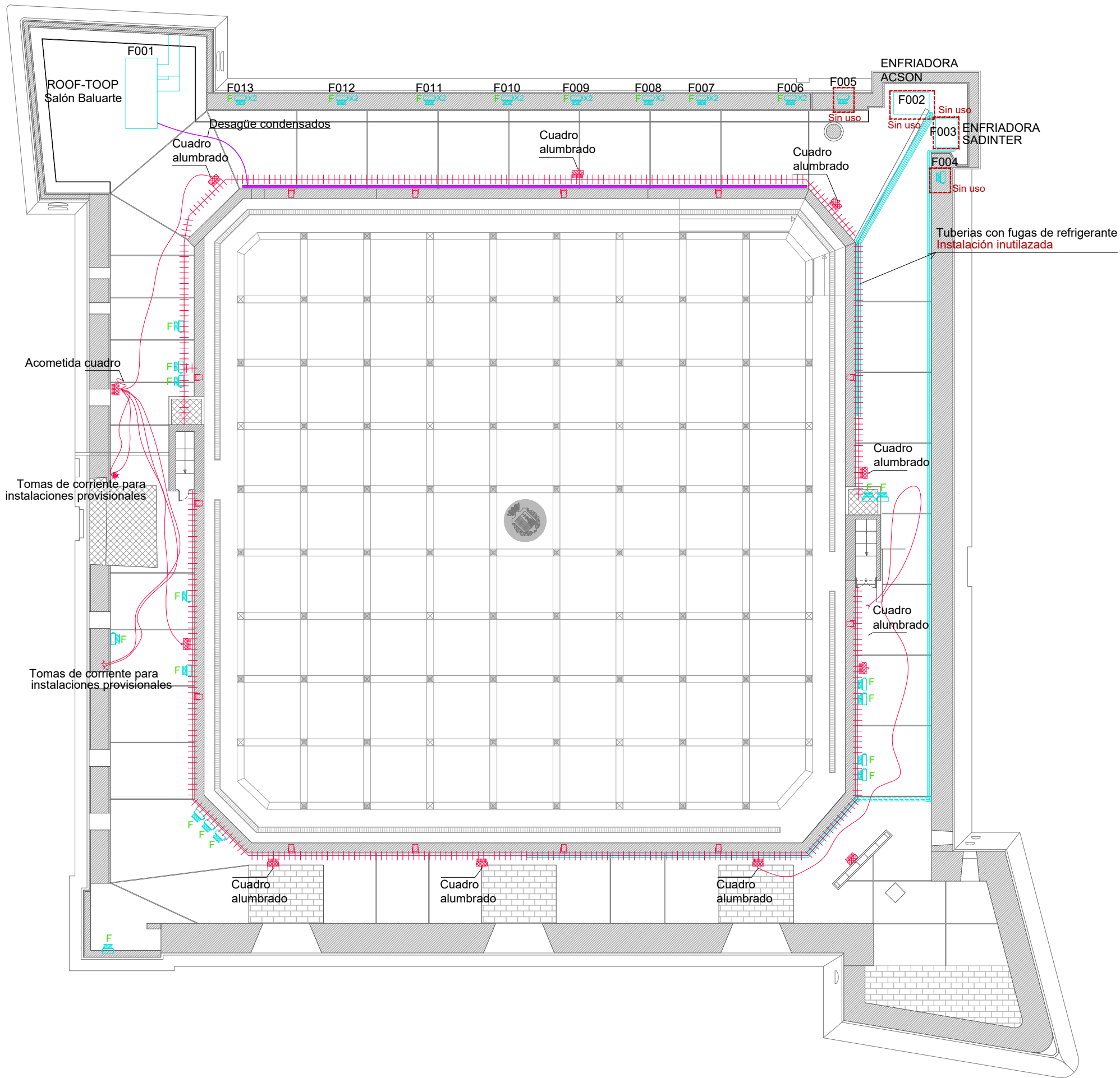
N

0,00m 5,00m

ROCAMORA

DISEÑO Y ARQUITECTURA

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



LEYENDA INSTALACIÓN ESTADO ACTUAL	
	Cuadro eléctrico de protección
	Subcuadro eléctrico de protección
	Unidad exterior Split
	Foco proyector patio de armas
	Rejiband instalación eléctrica alumbrado
	Tuberia refrigerante enfriadoras
	Manguera flexible desagüe condensados
	Rejilla desagüe pluviales
	Unidad interior Split
	Climatización por Fan coil
	Climatización por cassette
	Toma de corriente 16A 2P+T
	Unidad exterior en funcionamiento
	Manguera electrica 2P+T para usos electricos provisionales

PLANO

ESTADO ACTUAL.

INSTALACIONES EXISTENTES. PLANTA CUBIERTA

Nº PLANO

A09

PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

FECHA

MAR.2023

SITUACIÓN

Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

ESCALA

A3 - 1/300

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

Ángel Luis Rocamora Ruiz

col. Nº 11.261

ROCAMORA

DISEÑO Y ARQUITECTURA

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



Estado actual escalón de acceso

LEYENDA DEMOLICIONES	
	Demolición de pavimento existente de adoquín y de base de pavimento de mortero existente (hasta 8 cm).
	Picado de enfoscado en escalón de acceso en el plano horizontal y vertical.

PLANO

DEMOLICIONES. PLANTA BAJA

PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

SITUACIÓN

Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

Nº PLANO

D01

FECHA

MAR.2023

ESCALA

A3 - 1/300

0,00m

5,00m

ROCAMORA

DISEÑO Y ARQUITECTURA

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".

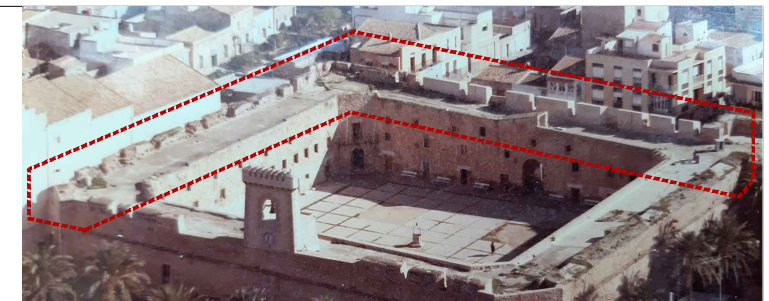
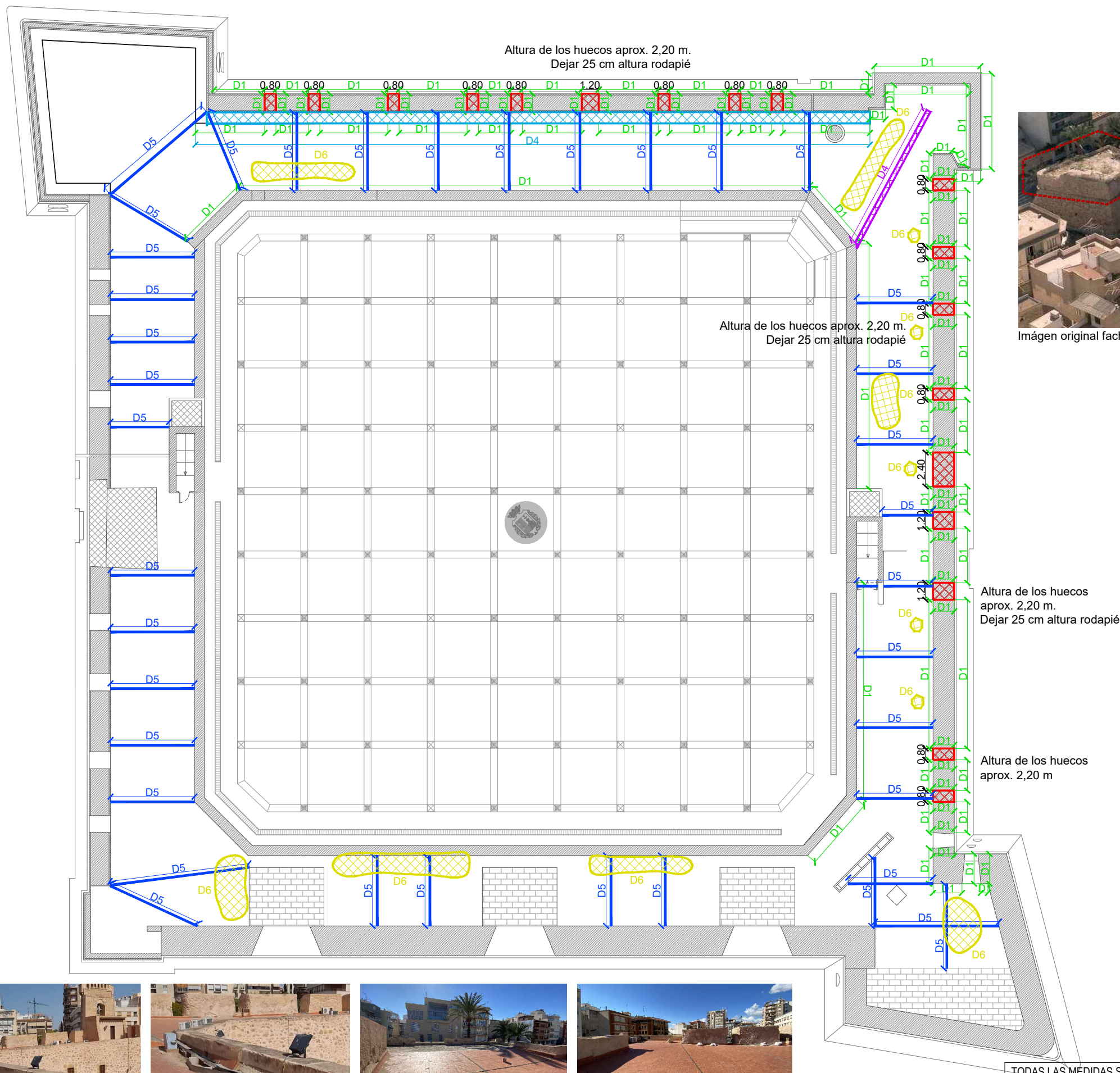


Imagen original fachada Este y Norte con las almenas a recuperar

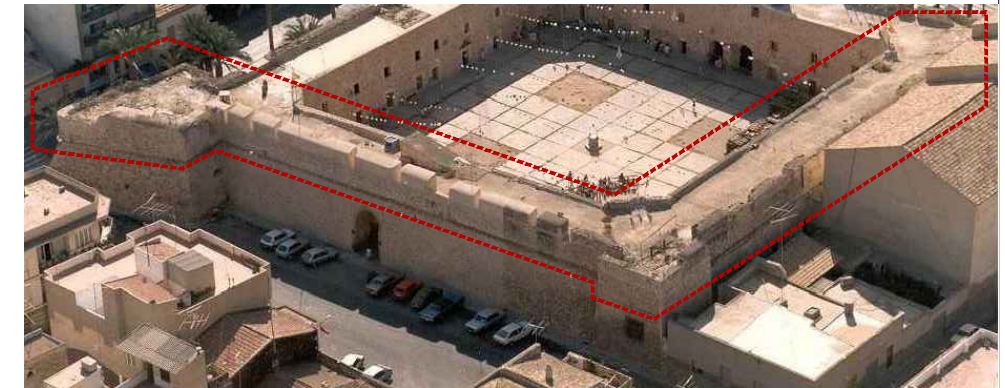


Imagen original fachada Este y Norte con las almenas a recuperar



Almenas tapiadas actualmente



D03_ Armarios existente para unidades exteriores



D04_ Demolición murete

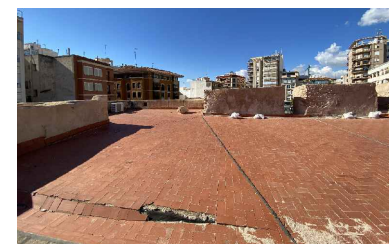
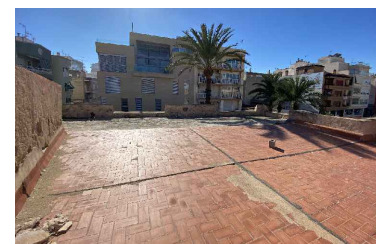
LEYENDA DEMOLICIONES

- Demolición de fábrica de ladrillo perforado o macizo para recuperación de almenas.
- D1_ Picado de muros exteriores hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques por procedimiento manual. Limpieza en seco de fachada de mampostería en mal estado de conservación, mediante cepillado manual con cepillo blando hasta descubrir las zonas arenizadas.
- D2_ Picado de enfoscado en paramentos verticales.
- D3_ Demolición de armarios de obra que albergan unidades exteriores de climatización.
- D4_ Demolición murete de obra.
- D5_ Sustitución del sellado de juntas de dilatación.
- D6_ Reparación de pavimento en diferentes zonas ídem al existente.

RECUPERACIÓN DE ALMENAS SEGÚN DIRECTRICES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

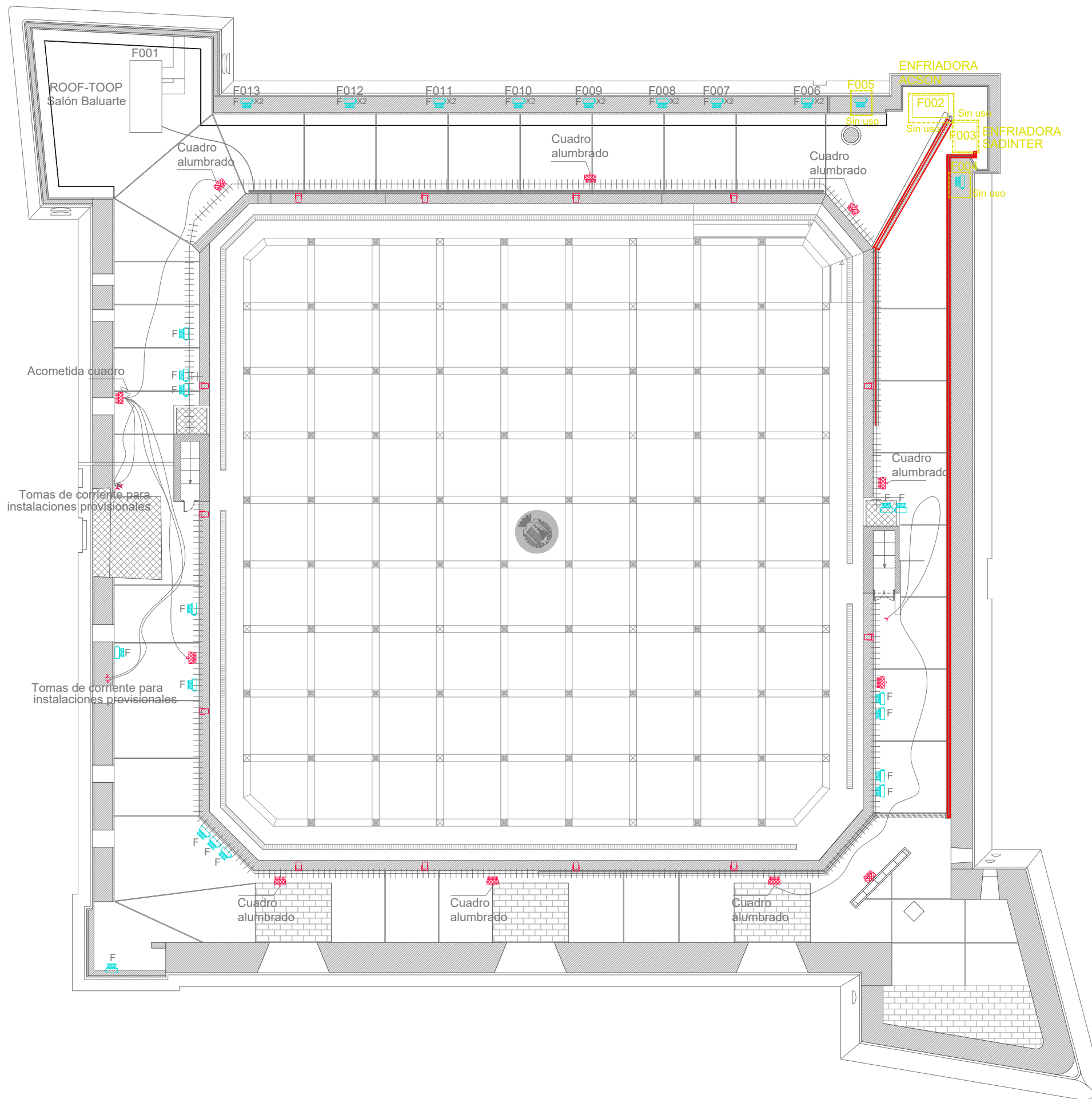


D06_ Reparación de pavimento en diferentes zonas

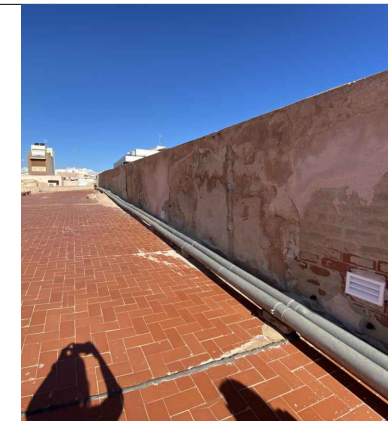


PLANO	DEMOLICIONES. PLANTA CUBIERTA	Nº PLANO	D02
PROYECTO	BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA	FECHA	MAR.2023
SITUACIÓN	Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante	ESCALA	A3 - 1/300
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA Plaza de la Constitución, s/n 03130, Santa Pola, ALICANTE CIF: P0312100A	ARQUITECTO	ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P. C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante) www.rocamoraarquitectura.es Tlf. 966 237 264

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



1) Canaleta a desmontar



2) Tubería a desmontar



3) Unidades inutilizadas

LEYENDA DESMONTAJE

1) Desmontaje y demolición de tubería de refrigerante inutilizada y demolición de los apoyos de obra.

2) Unidades climatización inutilizadas a anular y retirar.

*** Limpieza de todo el pavimento de la cubierta**

DESMONTAJE INSTALACIONES EXISTENTES. PLANTA CUBIERTA

PLANO _____

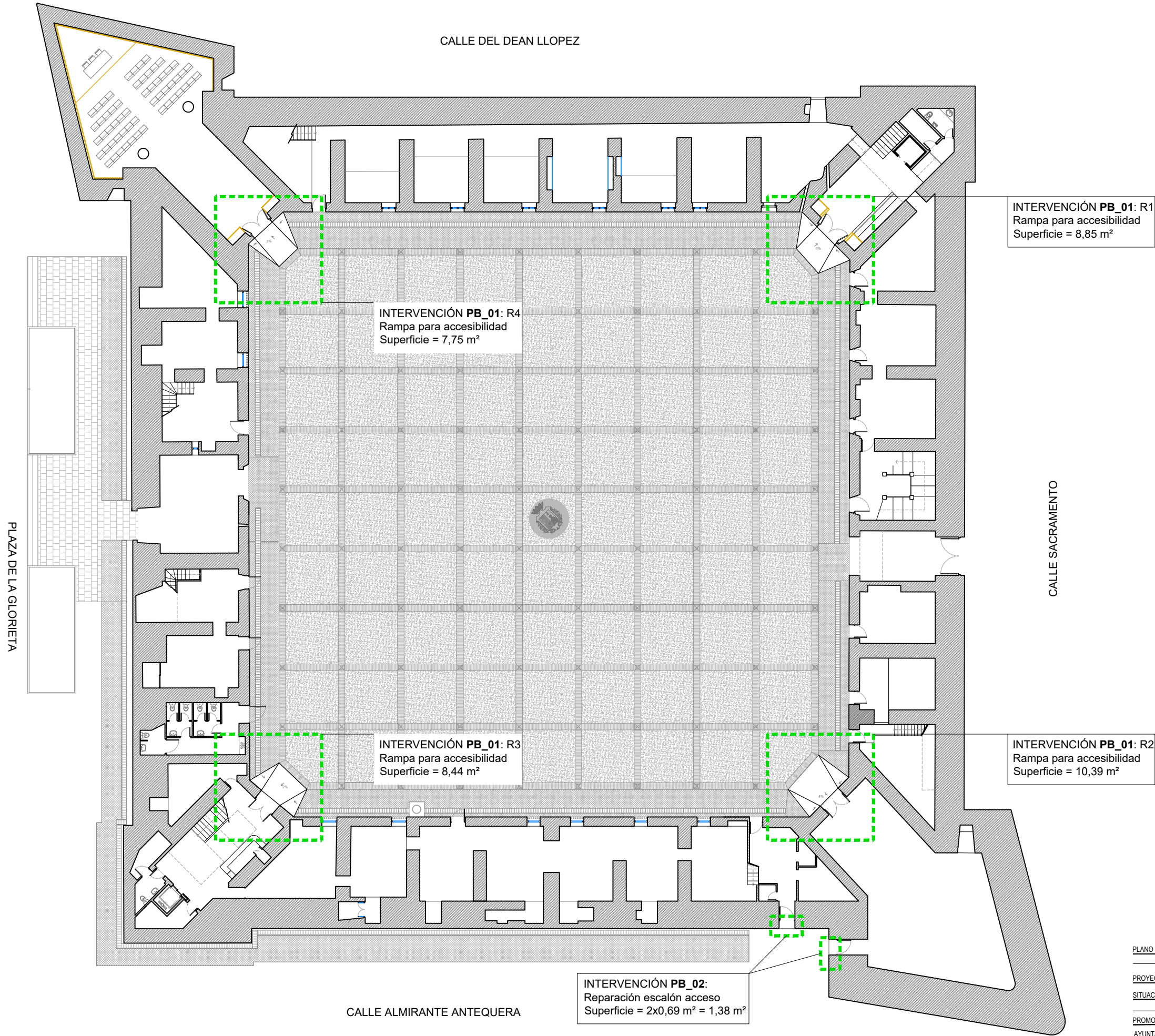
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

SITUACIÓN Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA

ARQUITECTO ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



SUPERFICIE REFORMADO		
Planta	Intervención	Superficie (m²)
BAJA	Rampa R1	8,85
	Rampa R2	10,39
	Rampa R3	8,44
	Rampa R4	7,75
	Escalones	1,38
Total PLANTA BAJA INTERVENCIÓN		36,81
CUBIERTA	Sup. útil cubierta general	1.232
Total PLANTA CUBIERTA INTERVENCIÓN		1.335,58
TOTAL SUPERFICIE INTERVENCIÓN		1.372,39

PLANO

ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA

PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

SITUACIÓN

Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

FECHA

MAR.2023

ESCALA

A3 - 1/300

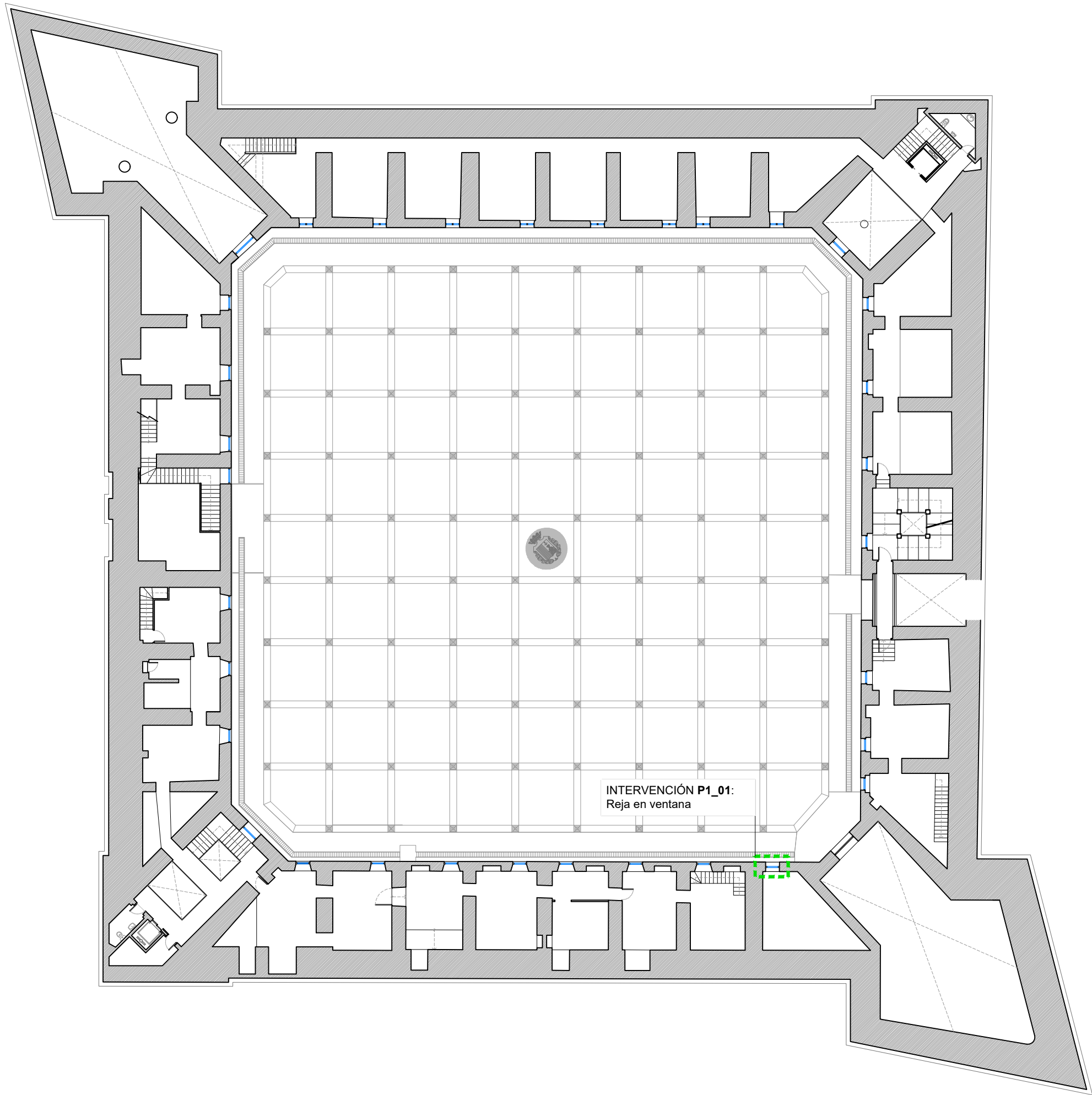
N

0,00m 5,00m

ROCAMORA

DISEÑO Y ARQUITECTURA

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



SUPERFICIE REFORMADO		
Planta	Intervención	Superficie (m²)
BAJA	Rampa R1	8,85
	Rampa R2	10,39
	Rampa R3	8,44
	Rampa R4	7,75
	Escalones	1,38
Total PLANTA BAJA INTERVENCIÓN		36,81
CUBIERTA	Sup. útil cubierta general	1.232
Total PLANTA CUBIERTA INTERVENCIÓN		1.335,58
TOTAL SUPERFICIE INTERVENCIÓN		1.372,39

PLANO

ESTADO REFORMADO. PLANTA PRIMERA

Nº PLANO
B02

PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

FECHA

MAR.2023

SITUACIÓN

Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

ESCALA

A3 - 1/300

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

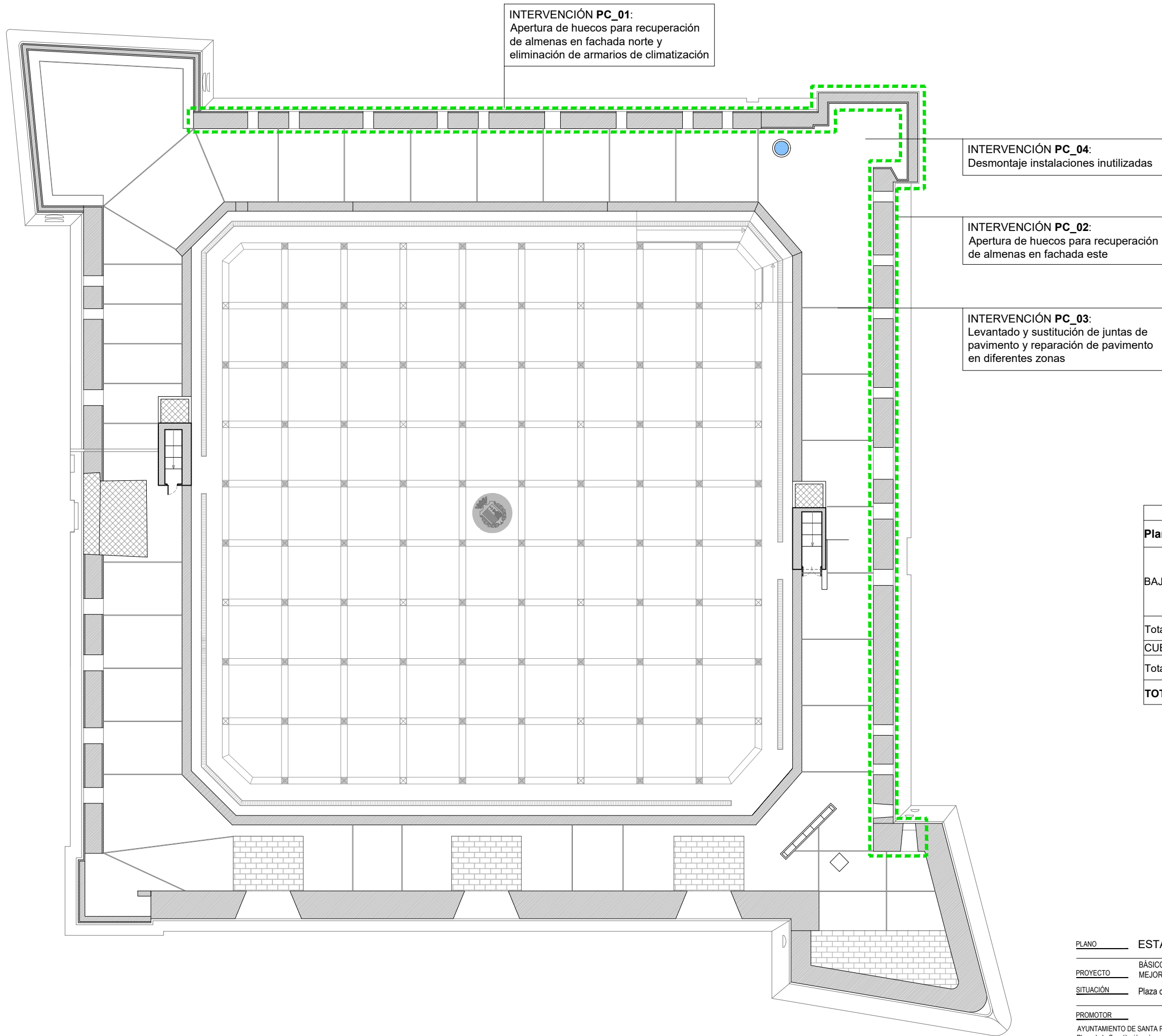
ARQUITECTO

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264



Ángel Luis Rocamora Ruiz
col. Nº 11.261

El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor.



SUPERFICIE REFORMADO		
Planta	Intervención	Superficie (m²)
BAJA	Rampa R1	8,85
	Rampa R2	10,39
	Rampa R3	8,44
	Rampa R4	7,75
	Escalones	1,38
Total PLANTA BAJA INTERVENCIÓN		36,81
CUBIERTA	Sup. útil cubierta general	1.232
Total PLANTA CUBIERTA INTERVENCIÓN		1.335,58
TOTAL SUPERFICIE INTERVENCIÓN		1.372,39

PLANO

ESTADO REFORMADO. PLANTA CUBIERTA

Nº PLANO
B03

PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

FECHA

MAR.2023

SITUACIÓN

Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

ESCALA

A3 - 1/300

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

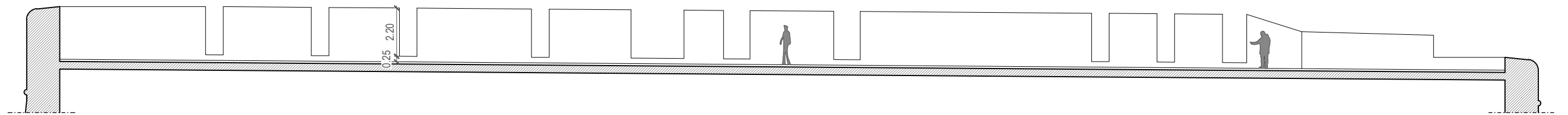
ARQUITECTO

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

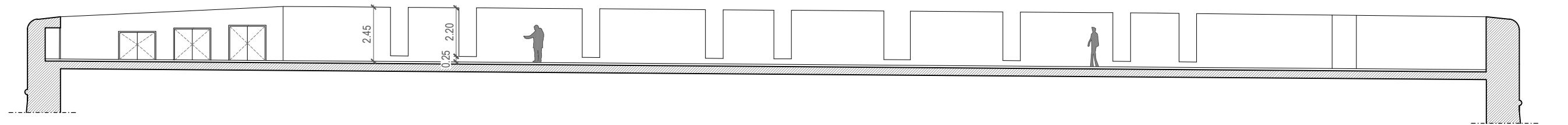
Ángel Luis Rocamora Ruiz
col. Nº 11.261

ROCAMORA
DISEÑO Y ARQUITECTURA

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



SECCIÓN 4. Fachada Este planta cubierta

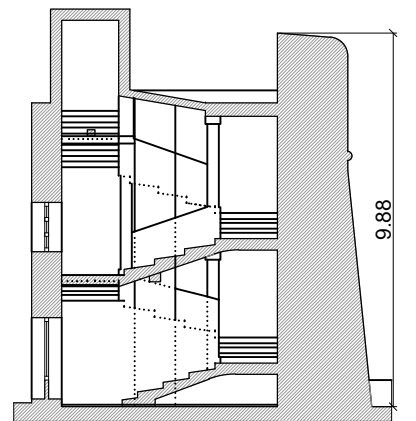


SECCIÓN 5. Fachada Norte planta cubierta

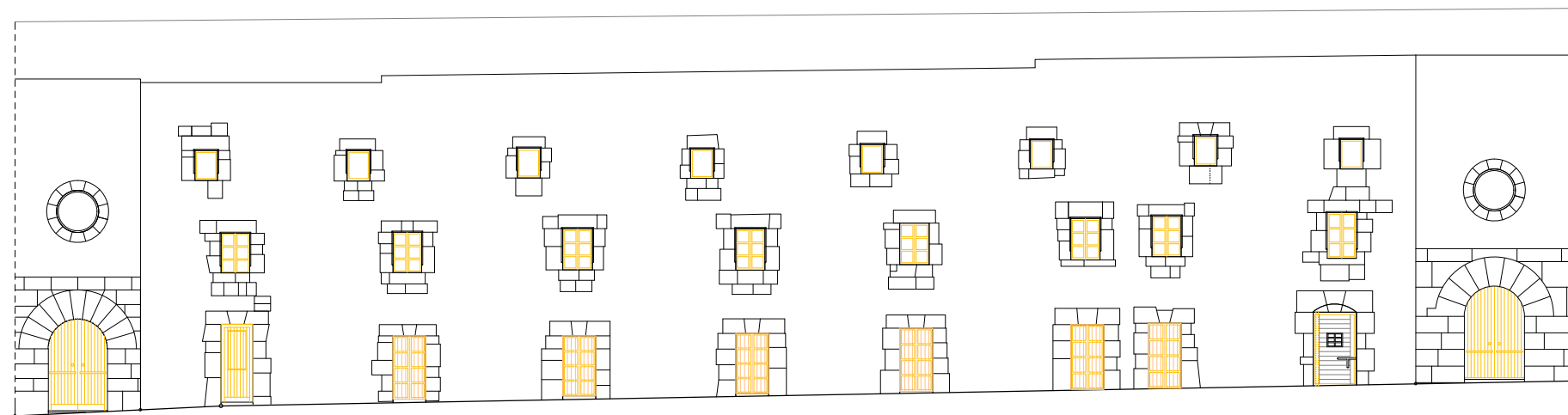


SECCIÓN 1

SECCION LONGITUDINAL ALA NORTE

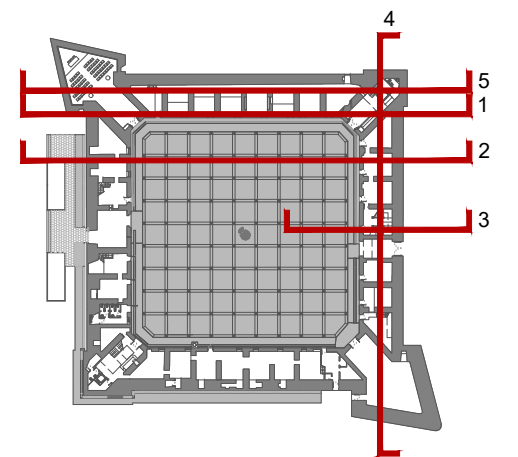


SECCIÓN 3



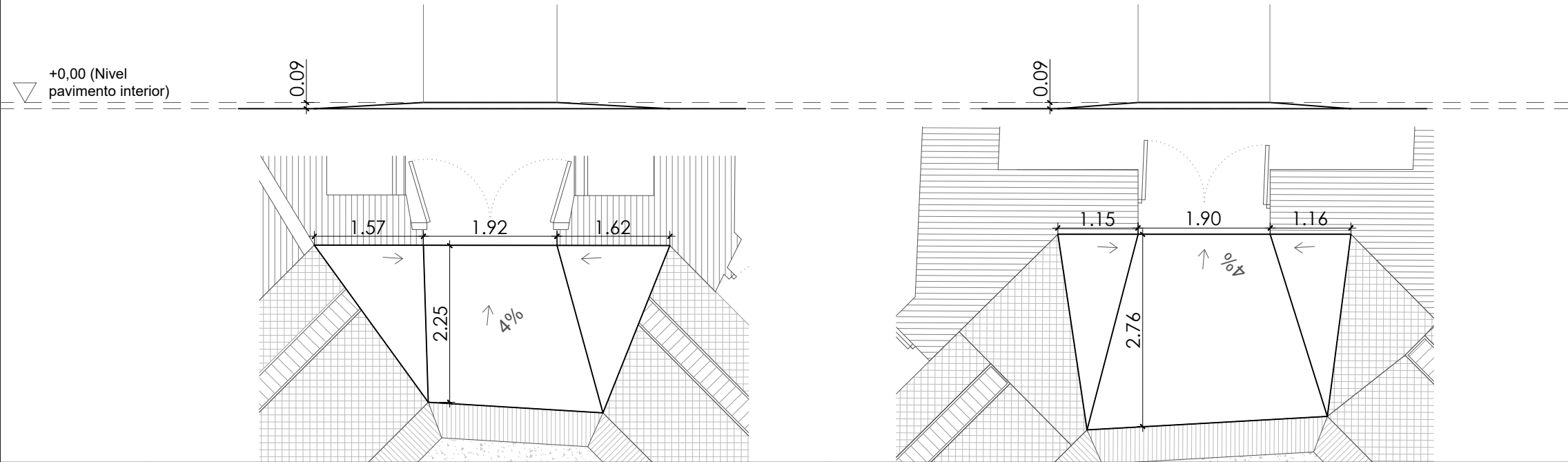
SECCIÓN 2

ALZADO INTERIOR PATIO DE ARMAS



PLANO		ESTADO REFORMADO. ALZADOS Y SECCIONES	Nº PLANO
PROYECTO		BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA	FECHA
SITUACIÓN		Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante	MAR.2023
PROMOTOR		AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA Plaza de la Constitución, s/n 03130, Santa Pola, ALICANTE CIF: P0312100A	ESCALA
ARQUITECTO		ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P. C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante) www.rocamoraarquitectura.es Tlf. 966 237 264	A3 - 1/200 0,00m 2,50m

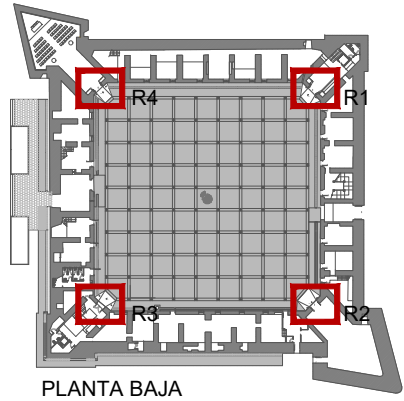
"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



DENOMINACIÓN	R1	R2
CANTIDAD	1 ud	1 ud
CARACTERÍSTICAS	Rampa formada por pavimento realizado con adoquín de mármol del cabezo gordo de 20x12x4 cm, recibidos sobre capa de mortero de cemento M-10 de 8 cm de espesor apisonados, formación de pendientes con hormigón aligerado celular, a base de cemento y productos aligerantes, terminado con capa de 1,5 cm de mortero de cemento para regularización de pendientes.	Rampa formada por pavimento realizado con adoquín de mármol del cabezo gordo de 20x12x4 cm, recibidos sobre capa de mortero de cemento M-10 de 8 cm de espesor apisonados, formación de pendientes con hormigón aligerado celular, a base de cemento y productos aligerantes, terminado con capa de 1,5 cm de mortero de cemento para regularización de pendientes.
UBICACIÓN	ACCESO NORESTE. PLANTA BAJA	ACCESO SURESTE. PLANTA BAJA



DENOMINACIÓN	R3	R4
CANTIDAD	1 ud	1 ud
CARACTERÍSTICAS	Rampa formada por pavimento realizado con adoquín de mármol del cabezo gordo de 20x12x4 cm, recibidos sobre capa de mortero de cemento M-10 de 8 cm de espesor apisonados, formación de pendientes con hormigón aligerado celular, a base de cemento y productos aligerantes, terminado con capa de 1,5 cm de mortero de cemento para regularización de pendientes.	Rampa formada por pavimento realizado con adoquín de mármol del cabezo gordo de 20x12x4 cm, recibidos sobre capa de mortero de cemento M-10 de 8 cm de espesor apisonados, formación de pendientes con hormigón aligerado celular, a base de cemento y productos aligerantes, terminado con capa de 1,5 cm de mortero de cemento para regularización de pendientes.
UBICACIÓN	ACCESO SUROESTE. PLANTA BAJA	ACCESO NOROESTE. PLANTA BAJA



PLANO

RAMPAS ACCESIBILIDAD. PLANTA BAJA

Nº PLANO

R01

PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

FECHA

MAR.2023

SITUACIÓN

Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

ESCALA

A3 - 1/75

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

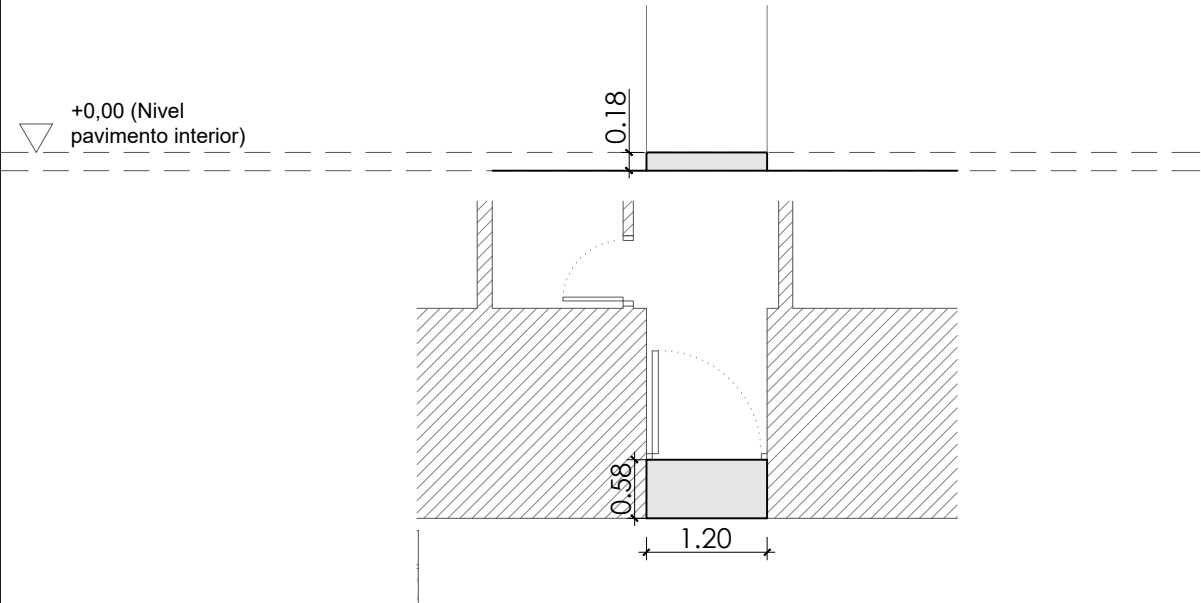
TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA

Ángel Luis Rocamora Ruiz

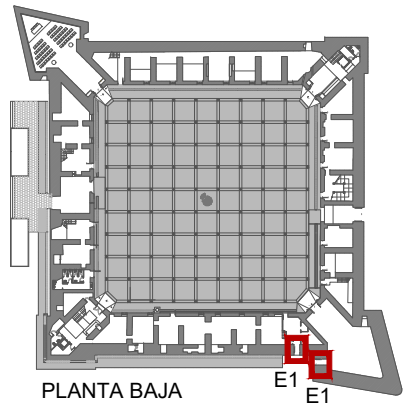
col. Nº 11.261

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



DENOMINACIÓN	E1
CANTIDAD	2 uds
CARACTERÍSTICAS	Revestimiento de peldaño (huella (e=3 cm) y tabica (e=2 cm)) mediante mármol del cabezo gordo, acabado apomazado y junta mínima de 2 mm, tomado en capa fina con adhesivo cementoso.
UBICACIÓN	ACCESO SURESTE. PLANTA BAJA



PLANO

ESCALONES. PLANTA BAJA

PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

SITUACIÓN

Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

FECHA

MAR.2023

ESCALA

A3 - 1/75

N

0.00m 1.00m

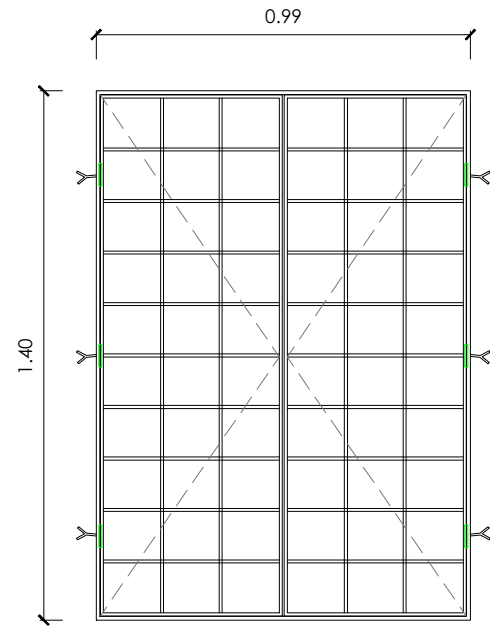
TODAS LAS MEDIDAS SE COMPROBARÁN EN OBRA

Ángel Luis Rocamora Ruiz
col. Nº 11.261

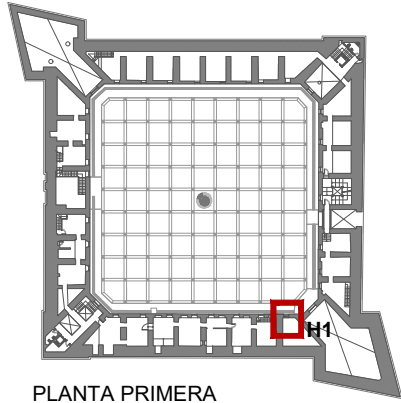
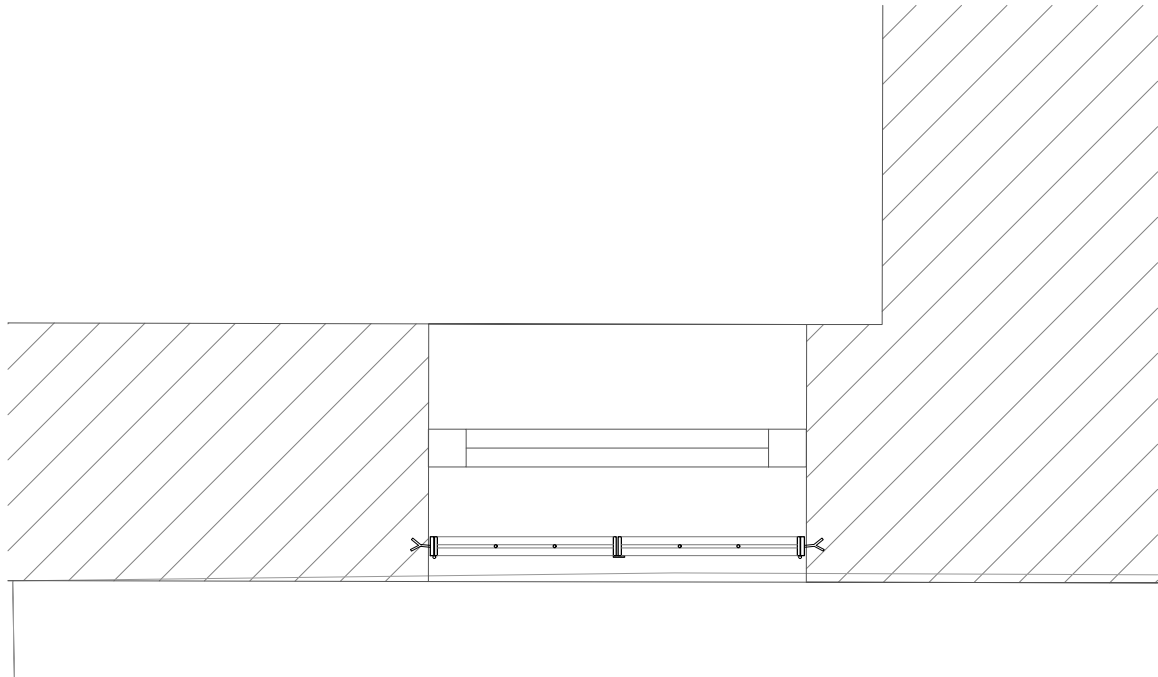
Nº PLANO

R02

"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



Imágen cerrajería existente



PLANTA PRIMERA

DENOMINACIÓN	H1
CANTIDAD	1 ud
CARACTERÍSTICAS	Reja de ventana formado por marco de pletina maciza (e=8 mm) y 50 mm de ancho, redondos Ø8mm, ídem a la existente lacado al horno color negro. Anclaje a muro lateral mediante garras fijadas con mortero de cemento M-10. Bisagra y cierre de seguridad
UBICACIÓN	CERRAJERÍA VENTANA P1

PLANO

CERRAJERÍA VENTANA. PLANTA PRIMERA

Nº PLANO

H01

PROYECTO

BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

FECHA

MAR.2023

SITUACIÓN

Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

ESCALA

A3 - 1/20

PROMOTOR

AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

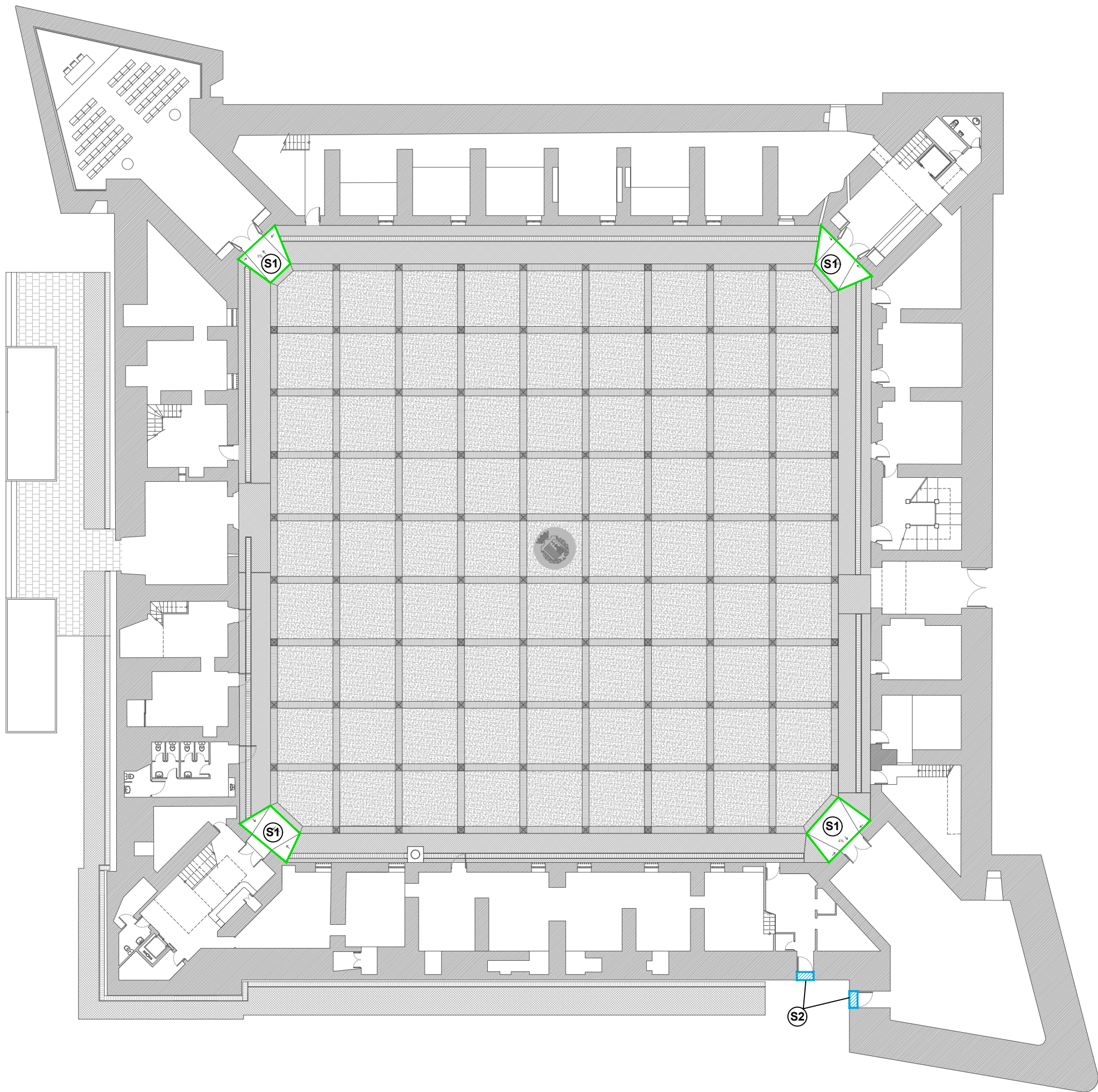
Ángel Luis Rocamora Ruiz

col. Nº 11.261

ROCAMORA

DISEÑO Y ARQUITECTURA

“El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según “Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual”, queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor”.



LEYENDA ACABADOS. PAVIMENTOS (S)

-  **S1_** Rampa formada por adoquín (20x10x4 cm) de piedra natural del cabezo (idem a la existente) sobre cama de mortero de cemento de 5 cm y capa de gravilla estabilizada con cemento 3 cm. Junta abierta de 4mm ~ 10mm.
-  **S2_** Revestimiento de peldaño (huella (e=3 cm) y tabica (e=2 cm)) mediante mármol del cabezo gordo, acabado apomazado y junta mínima de 2 mm, tomado en capa fina con adhesivo cementoso.

PLANO ACABADOS PAVIMENTOS. PLANTA BAJA

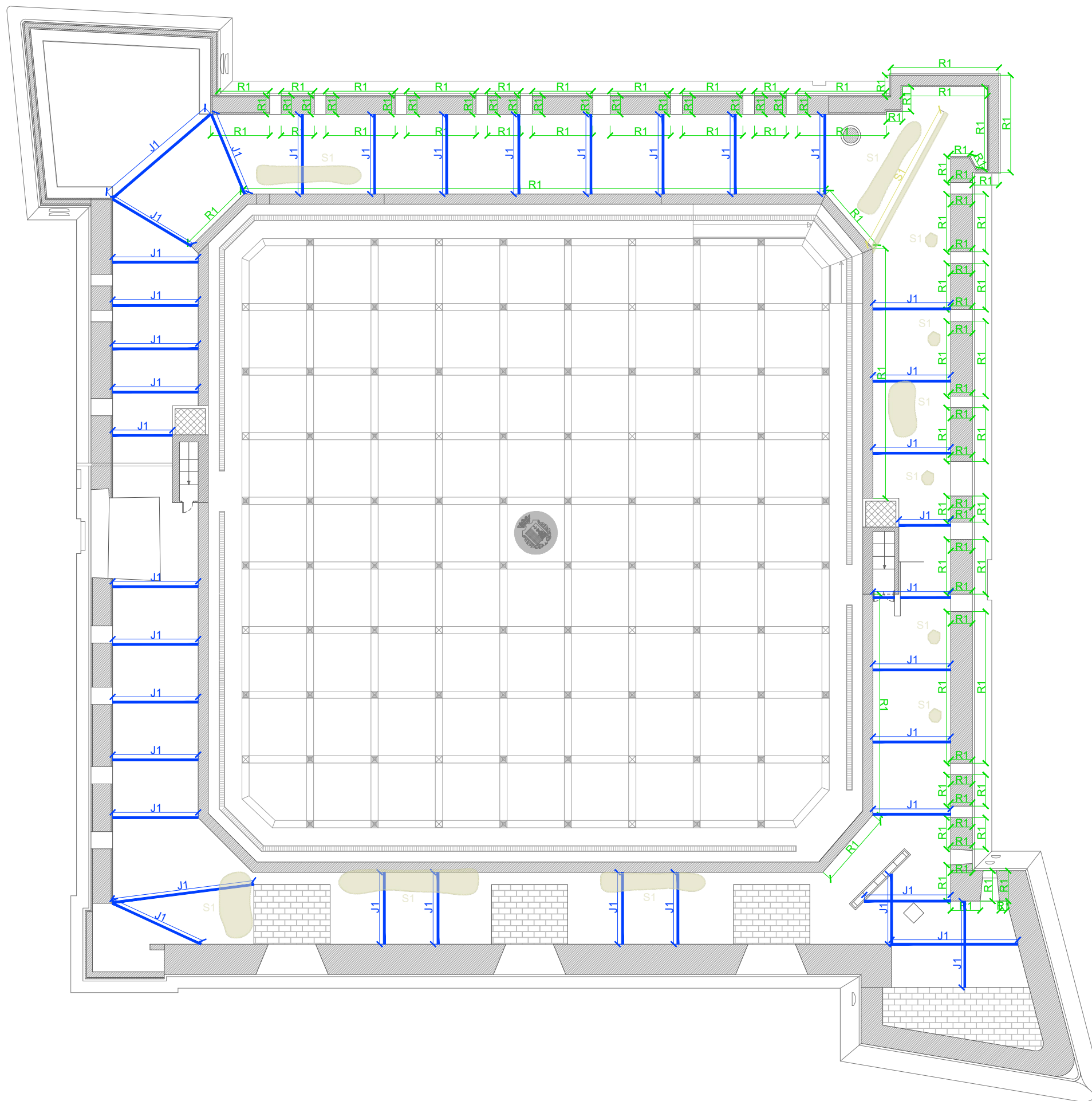
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA
SITUACIÓN Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

PROMOTOR
AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO
ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264



"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



LEYENDA ACABADOS. PAVIMENTOS

- S1_** Reparación puntual de cubierta, picado y retirada de piezas rotas de pavimento, por medios manuales, impermeabilización no destructiva de cubiertas planas transitables mediante la aplicación de dos capas de revestimiento elástico impermeabilizante a base de poliuretano monocomponente líquido armadas con tejido de fibra de vidrio y una capa de acabado de pintura elastoplástica de protección resistente a los rayos ultravioletas. Colocación de baldosín catalán ídem al existente sobre capa de 2,5 cm de mortero de cemento.
- J1_** Sustitución del sellado de juntas de dilatación en cubierta plana realizado con masilla elastomérica resistente al envejecimiento y a los rayos UV colocada sobre cordón de sección circular cerradas, imputrescible y estanco al agua y al aire como fondo de juntas, previa retirada del sellado anterior.

LEYENDA ACABADOS. PARAMENTO VERTICAL

- R1_** Rejuntado de fábrica de mampostería ordinaria, con mortero de cal de dosificación 1:3 con cal apagada y arena de granulometría 0/3 lavada de color natural y tipo de junta enrasada de 2-3 cm de espesor. Perfilado realizado en muro de fábrica de mampostería, a mano, con un espesor igual que el ancho total del muro, para recuperación de almenas.

ACABADOS PARAMENTO VERTICAL Y PAVIMENTOS. PLANTA CUBIERTA

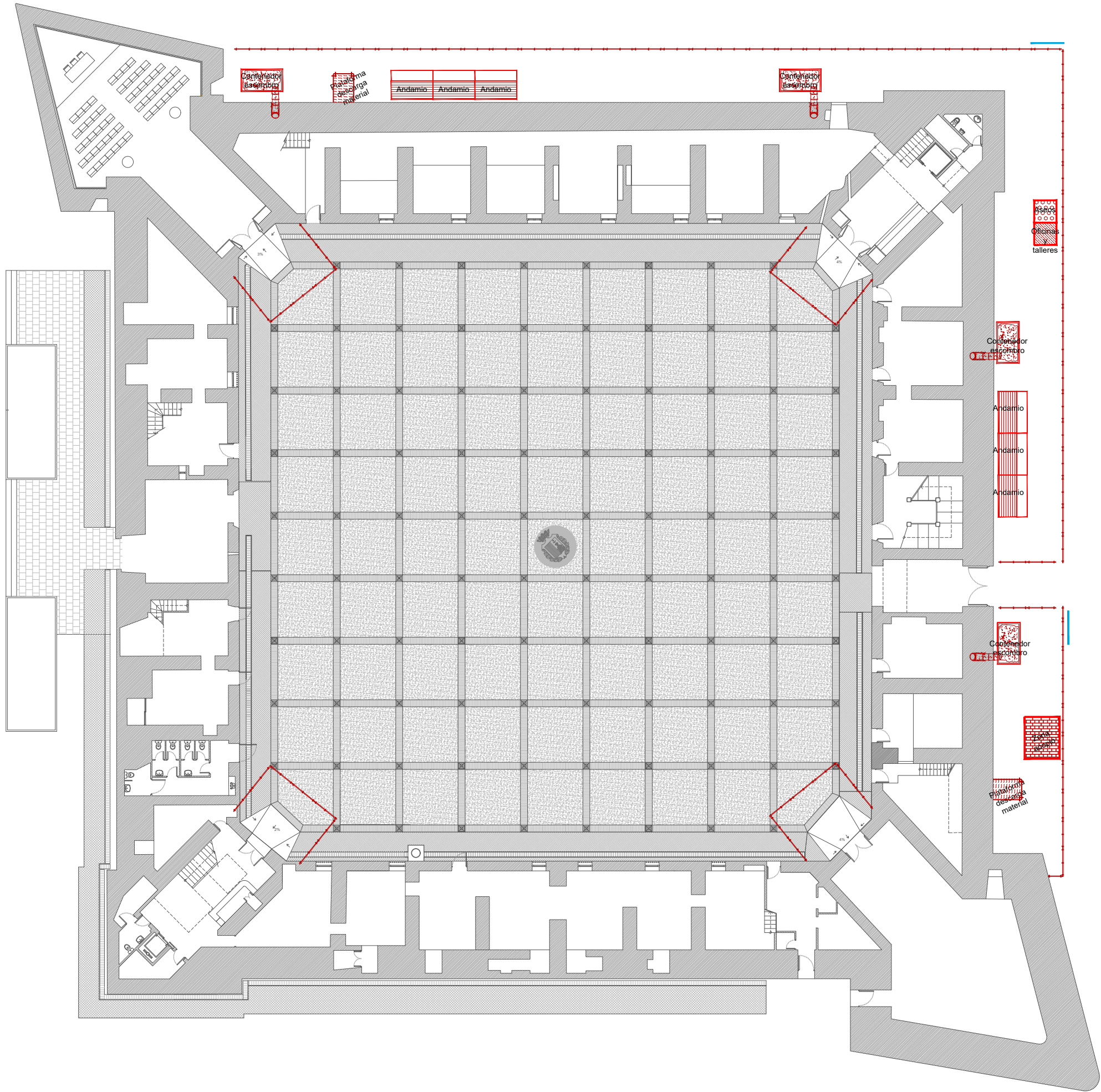
PLANO _____
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA
SITUACIÓN Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante
FECHA MAR.2023
ESCALA A3 - 1/300
0,00m 5,00m

PROMOTOR
AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO
ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264



"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



PANEL DE SEÑALES A

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

USO OBLIGATORIO DE CASCO

PELIGRO POR OBRA

ESTRECHAMIENTO DE CALZADA

LIMITACION DE VELOCIDAD

SERIAL DE STOP

SERIAL DE SALIDA DE VEHICULOS

SERIAL DE PROHIBIDO APARCAR

RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS

NOTA: TODOS LOS APARATOS MECANICOS TENDRAN UN CUADRO ELECTRICO CON PUESTA DE TIERRA.

EN CIMENTACION:

EXCAVACION EN CIMENTACIONES SUPERFICIALES.

PROTECCION DE ZANJAS CON COLOCACION DE AVISO O PROTECCION CON BARANDILLAS EN CASO DE ZAPATAS PROFUNDAS.

DURANTE LOS TRABAJOS DE EXCAVACION SE DEBERA SEÑALIZAR EL PERIMETRO DE ESTA.

LEYENDA SEGURIDAD

- Vallado de protección
- Acopio de material
- Oficinas y talleres
- Vestuarios y aseos
- Plataforma descarga de material
- Contenedor de escombros
- Andamio

PLANO _____ SEGURIDAD. PLANTA BAJA

PROYECTO _____ BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

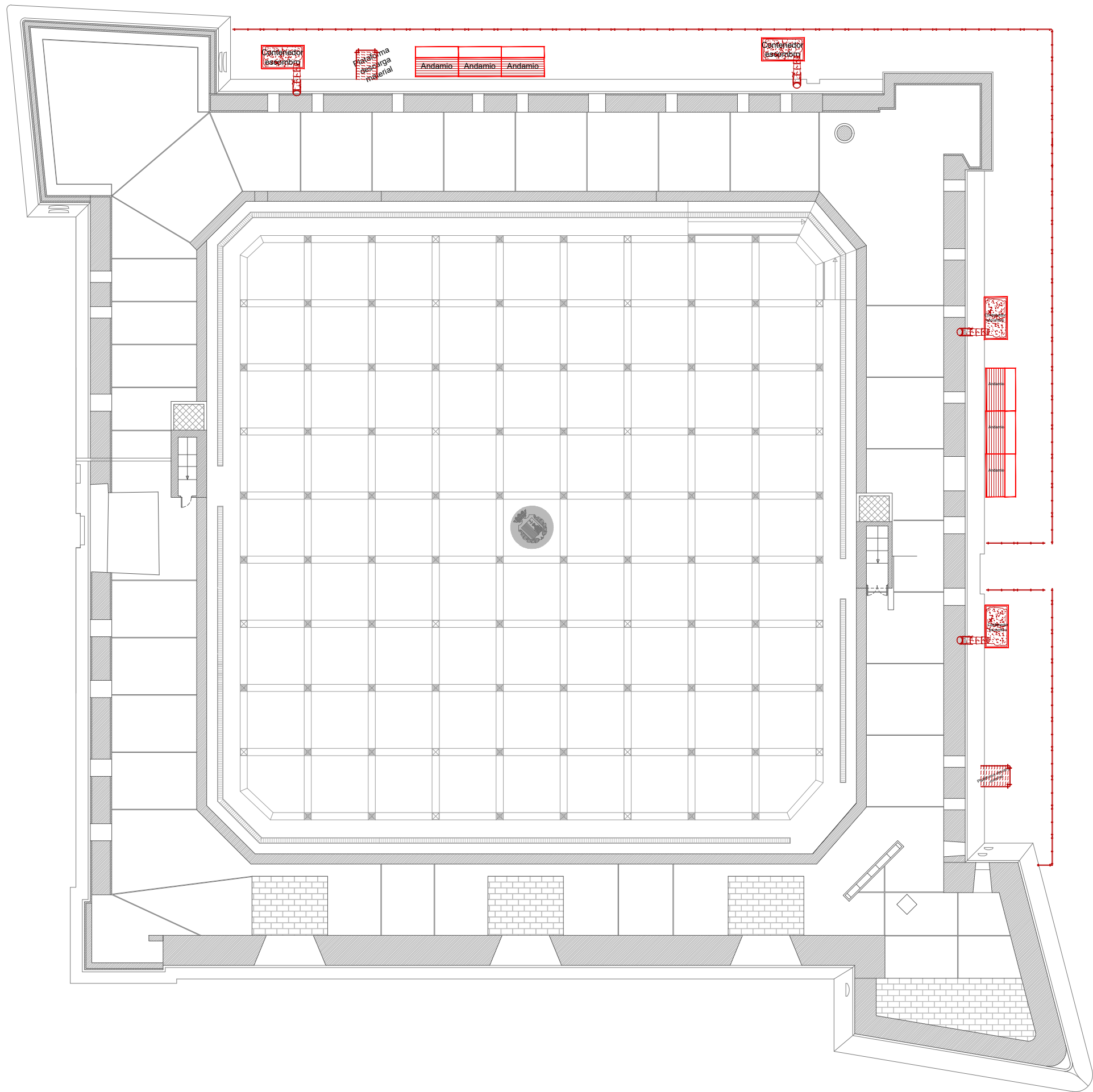
SITUACIÓN _____ Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

PROMOTOR _____
AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO _____
ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264



"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".



LEYENDA SEGURIDAD

- Vallado de protección
- Acopio de material
- Oficinas y talleres
- Vestuarios y aseos
- Plataforma descarga de material
- Contenedor de escombros
- Andamio

PLANO _____ SEGURIDAD. PLANTA CUBIERTA

PROYECTO _____ BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO-FORTALEZA DE SANTA POLA

SITUACIÓN _____ Plaza de la Glorieta, 03130. Santa Pola, Alicante

PROMOTOR _____
AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA
Plaza de la Constitución, s/n
03130, Santa Pola, ALICANTE
CIF: P0312100A

ARQUITECTO _____
ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
C/ Gabriel Miró, nº27 03201 Elche (Alicante)
www.rocamoraarquitectura.es
Tlf. 966 237 264

Ángel Luis Rocamora Ruiz
col. Nº 11.261



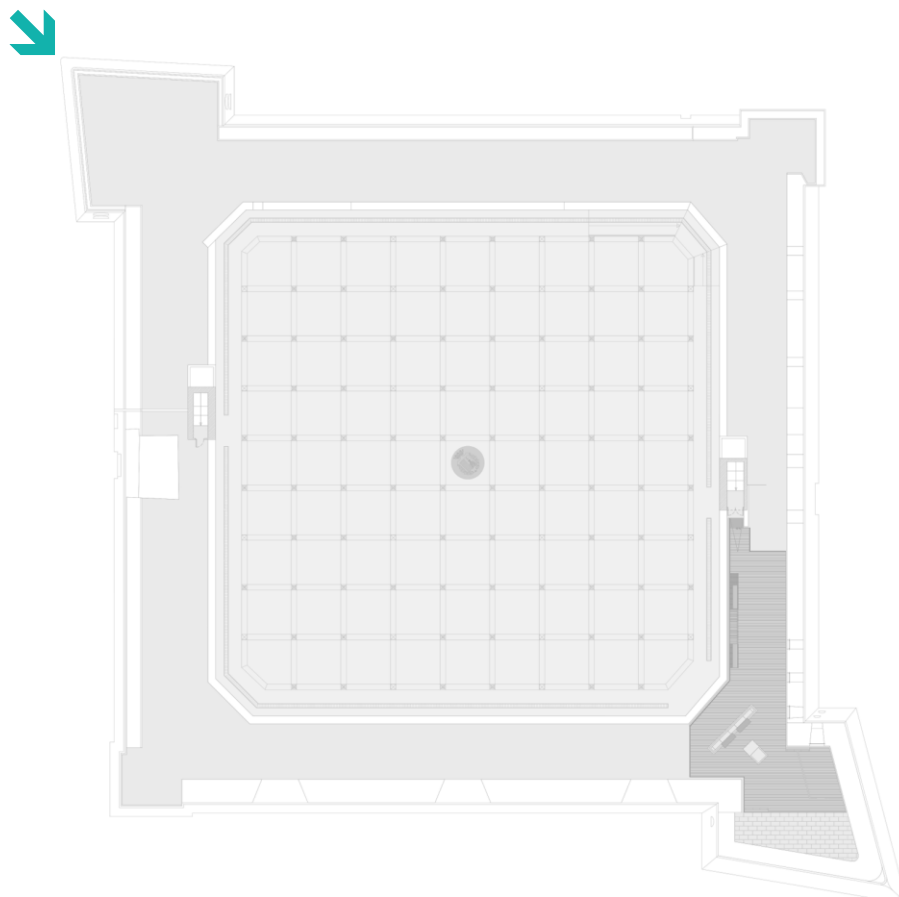
"El presente documento original, y sus copias, son propiedad de ROCAMORA ARQUITECTURA, de forma que, según "Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual", queda prohibida su utilización parcial o total, su copia, reproducción, cesión a terceros, o modificación, salvo autorización expresa del autor".

Nº PLANO
SG02

FECHA _____ MAR.2023

ESCALA _____ A3 - 1/300

0,00m 5,00m



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

{PARA ACCESIBILIDAD Y
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
CUBIERTA DEL **CASTILLO-
FORTALEZA DE SANTA POLA**}

III. PLIEGO DE CONDICIONES



ROCAMORA™

rocamoraarquitectura.com

ÍNDICE

- I. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES Y PARTICULARES**
- II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

I. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES Y PARTICULARES

0. INTRODUCCIÓN

Para todo lo referente a las Prescripciones Administrativas Generales y Particulares de la obra es de aplicación el PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS DEL AYUNTAMIENTO DE SANTA POLA y el PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA PRESENTE OBRA.

CRITERIOS GENERALES PARA LA INTERPRETACIÓN Y VALORACIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA QUE COMPONEN EL PROYECTO.

El precio de cada unidad de obra contemplada en este proyecto y sus anexos de instalaciones, se consideran incluidos todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que son necesarios para la correcta ejecución y acabado de la unidad de obra a que se refiere, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición de justificación de precios o en su descripción (aplicación art. 153.1 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas). Por tanto, los precios descompuestos de las unidades de obra, si los hubiere, servirán únicamente para valorar la ejecución parcial de aquellas unidades a que se refiere, así como para la valoración de nuevas unidades de la obra análogas a las existentes en el proyecto.

1. CAPÍTULO PRELIMINAR. DISPOSICIONES GENERALES

1.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL

Artículo 1.-El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras derivadas del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA ACCESIBILIDAD Y ACTUACIONES DE MEJORA EN LA CUBIERTA DEL CASTILLO FORTALEZA DE SANTA POLA, fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos o encargados, y al técnico Director de Obra, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra. Las obras accesorias, entendiendo por este nombre las que no pueden ser previstas en todos sus detalles, se construirán conforme vaya surgiendo la necesidad. Cuando su importancia lo exija, se realizarán proyectos adicionales que las definan. En casos de menor importancia, se seguirán las directrices que disponga el Director de Obra.

1.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.
2. El Pliego de Condiciones particulares.
3. El presente Pliego General de Condiciones.
4. El resto de la documentación del Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. LEGISLACIÓN VIGENTE

En este apartado se incluye un resumen detallado de la legislación vigente en el momento de la redacción del proyecto.

Normativa de carácter general:

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE 23/12/2009. Jefatura del Estado.

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial. Ministerio de Industria y Energía. BOE 6/02/1996.

Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. BOE 22/04/2010. Ministerio de Vivienda.

Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible. BOE 5/03/2011. Jefatura del Estado.

Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. BOE 7/07/2011. Jefatura del Estado.

Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. Disposición final tercera. Modificación de la Ley 38/1999. BOE 27/06/2013. Jefatura del Estado.

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Real Decreto 1371/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Vivienda. Aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprobaba el Código Técnico de la Edificación. BOE 23/10/2007.

Orden VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda. Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/04/2009.

Real Decreto 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda. Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. BOE 11/03/2010.

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código. BOE 30-julio-2010.

Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE 08-noviembre-2013.

Real Decreto-ley 8/2014, de 4 de julio, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia. BOE 5/07/2014. Jefatura del Estado.

Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo Real Decreto 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE 13/02/2008.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Jefatura del Estado. Deroga la Ley10/1998, de residuos. BOE 29/07/2011.

Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de marzo de 2006 sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE. Diario Oficial de la Unión Europea 11/04/2006.

Real Decreto 1304/2009. 31/07/2009. Ministerio de Medio Ambiente. Modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 01/08/2009.

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 29/01/2002.

Orden AAA/661/2013, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación. Ministerio de la Vivienda.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961. Derogado por la ley 34/2007. Aunque mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963. Derogada por la ley 34/2007. Aunque mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

Ley 34/2007. 15/11/2007. Jefatura del Estado. Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera. BOE 16/11/2007.

Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. BOE 29/01/2011.

Ley 6/2010. 24/03/2010. Jefatura del Estado. Modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. BOE 25/03/2010.

Real Decreto Ley 1/2008. 11/01/2008. Ministerio de Medio Ambiente. Texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. Deroga: R.D.L.1302/1986; R.D.L.9/2000; Ley 6/2001. BOE 26/01/2008.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. BOE 11/12/2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007. Modificado por el Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Orden PRE/446/2008. 20/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Se determinan las especificaciones y características técnicas de las condiciones y criterios de accesibilidad y no discriminación establecidos en el Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo. BOE 25/02/2008.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. BOE 11/03/2010. Ministerio de Vivienda.

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. BOE 3/12/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Real Decreto 1367/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE 23/10/2007.

Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE 26/07/2012. Ministerio de la Presidencia.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Notas Técnica de Prevención, elaboradas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo e Inmigración, relacionadas con el amianto, escombros, máquinas para movimiento de tierras, zanjas, ergonomía y construcción.

Normativa de cimentación y estructuras:

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Real Decreto 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). BOE 22/08/2008.

Sentencia de 27 de septiembre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declaran nulos los párrafos séptimo y octavo del artículo 81 y el anejo 19 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio. BOE 1/11/2012. Tribunal Supremo.

Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía. Armaduras activas de acero para hormigón pretensado. BOE 305. 21.12.85.

Orden de 21 de noviembre de 2001 por la que se establecen los criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central. BOE 28/12/2001.

Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre, por el que se deroga el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. BOE 14/10/2011. Ministerio de la Presidencia.

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE). BOE 23/06/2011. Ministerio de la Presidencia. Corrección de errores del Real Decreto 751/2011 de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE). BOE 23/06/2012. Ministerio de la Presidencia.

Normativa de instalaciones:

Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. BOE 02/10/1974. Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 237. 03.10.74. BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Orden ITC/279/2008. 31/01/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Regula el control metrológico del Estado de los contadores de agua fría, tipos A y B. BOE 12/02/2008.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Real Decreto 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009. BOE 22/05/2010. Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. *Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80. Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE 19/06/2010.

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

B.O.E. Nº 125 publicado el 22/5/10. Corrección de errores: BOE Nº 149 de 19/6/10. Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades e servicios y su ejercicio B.O.E. Nº 149 publicado el 19/6/10.

Infraestructuras comunes de telecomunicación:

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7-9-94.

Real Decreto 769/1997, de 30 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio, adaptándolo a las nuevas condiciones de prestación en competencia del servicio telefónico básico. BOE 11/06/1997. Ministerio de Fomento.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE 1/04/2001. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. BOE 16/06/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso «en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación» incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10, del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. BOE 7/11/2012. Tribunal Supremo.

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso «debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello» in fine del párrafo quinto del artículo 9 del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios

de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE 1/11/2012. Tribunal Supremo.

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01. Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Orden ITC/1142/2010, de 29 de abril, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación, aprobado por el Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo.

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. BOE 13704/2013. Ministerio de la Presidencia.

Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo. BOE 27/03/1995. Ministerio de Industria y Energía.

Real Decreto 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). BOE 29/08/2007.

Real Decreto 1826/2009. 27/11/2009. Ministerio de la Presidencia. Modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 11/12/2009.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. - Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 25-5-10.

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 13/04/2013. Ministerio de la Presidencia. Corrección de errores del Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. BOE 5/09/2013. Ministerio de la Presidencia.

Instalaciones eléctricas:

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97. Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.

BOE 152. 26.06.84. Modificación.

BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.

BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.

BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE-RAT 20.

BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.

BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.

BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y

18.

BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.

BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.

BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.

BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).

BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00. Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310 27/12/00. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico
<<http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf>>. Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Real Decreto 1110/2007. 24/08/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico. BOE 18/09/2007.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 19/03/2008.

Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico BOE 28/11/97.

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica BOE 27/12/00. Corrección de errores: BOE 13/3/01.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión BOE 18/9/02.
Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 05/4/04.

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 B.O.E. Nº 139 publicado el 09/6/14. Corrección de errores del Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. BOE 8/12/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Prevención de incendios:

Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-

4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93. Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código. BOE 30/07/2010. Tribunal Supremo.

Normativa de Productos:

Real Decreto 1220/2009. 17/07/2009. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 04/08/2009.

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Real Decreto 846/2006, de 7 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5/08/2006.

Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Orden de 29 de noviembre de 2001 por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 7/12/2001. Modificada por: Resolución de 2 de marzo de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 17/03/2015.

Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía. BOE 3/03/2011. Ministerio de la presidencia.

Real Decreto 110/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia. Modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 12/02/2008.

Real Decreto 956/2008. 06/06/2008. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-08. BOE 19/06/2008.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002. Modificada por: Resolución de 15 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 27/12/2011.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaría de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 23/11/2013. Ministerio de la Presidencia.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la

edificación. Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89. Corrección de errores de la Orden de 8 de mayo de 1984 por la que se dictan normas para la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. BOE 167. 13/07/1984.

Orden de 28 de febrero de 1989 por la que se modifica la de 8 de mayo de 1984 sobre utilización de las espumas de urea-formol, usadas como aislantes en la edificación.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE 3/01/1986. Ministerio de Industria y Energía.

Orden de 13 de enero de 1999 por la que se modifican parcialmente los requisitos que figuran en el anexo del Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, referentes a las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos, contruidos o fabricados en acero u otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE 28/01/1999. Ministerio de Industria y Energía.

Real Decreto 2605/1985 de 20 de noviembre, por el que se declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía BOE 14/1/86. Corrección de errores: BOE 13/2/86.

2. NORMAS GENERALES DE APLICACIÓN

2.1. Disposiciones Generales

2.1.1. Disposiciones de carácter general

2.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

2.1.1.2. Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

2.1.1.3. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

2.1.1.4. Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

2.1.1.5. Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

2.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

2.1.1.7. Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

2.1.1.8. Responsabilidad del contratista

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

2.1.1.9. Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

2.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el

promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

2.1.1.11. Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

2.1.1.12. Copia de documentos

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

2.1.1.13. Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

2.1.1.14. Hallazgos

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

2.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

2.1.1.16. Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del

proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

2.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

2.1.2.1. Accesos y vallados

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

2.1.2.2. Replanteo

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica. Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

2.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación. El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

2.1.2.4. Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

2.1.2.5. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

2.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

2.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

2.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que, habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

2.1.2.10. Trabajos defectuosos

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos

que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

2.1.2.11. Vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

2.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los que se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.1.2.13. Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

2.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de

contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

2.1.2.16. Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

2.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

2.1.3. Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

2.1.3.1. Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecido en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

2.1.3.2. Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

2.1.3.3. Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

2.1.3.4. Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

2.1.3.5. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses.

2.1.3.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

2.1.3.7. Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

2.1.3.8. Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

2.1.3.9. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

2.2. Disposiciones Facultativas

2.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

2.2.1.1. El promotor

Es la 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. Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparán también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

2.2.1.2. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

2.2.1.3. El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

2.2.1.4. El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

2.2.1.5. El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estime necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

2.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

2.2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

2.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

2.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

2.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

2.2.5. La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

2.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

2.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

2.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

2.2.7.2. El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

2.2.7.3. El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las

condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aun cuando estos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución

material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa. Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

2.2.7.4. El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

2.2.7.5. El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la

ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (*lex artis*) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones

necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

2.2.7.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

2.2.7.7. Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

2.2.7.8. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

2.2.7.9. Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente

aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

2.2.7.9.1. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

2.3. Disposiciones Económicas

2.3.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

2.3.2. Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados. Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

2.3.3. Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

2.3.4. Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

2.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

2.3.4.2. Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

2.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

2.3.5. De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

2.3.5.1. Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

2.3.5.2. Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo

de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

2.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

2.3.5.4. Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de

obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

2.3.5.5. Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

2.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

2.3.5.7. De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

2.3.5.8. Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

2.3.6. Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

2.3.7. Valoración y abono de los trabajos

2.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el

contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

2.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

2.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

2.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

2.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratase con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por

separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

2.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

2.3.8. Indemnizaciones Mutuas

2.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

2.3.8.2. Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

2.3.9. Varios

2.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

2.3.9.2. Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

2.3.9.3. Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

2.3.9.4. Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

2.3.9.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

2.3.9.6. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

2.3.9.7. Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

2.3.9.8. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las

2.3.9.9. Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

2.3.9.10. Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

3.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no

extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

3.2.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante

- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

DDD DEMOLICIONES, LEVANTADOS Y DESMONTAJES

DESCRIPCIÓN

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

El criterio de medición será como se indica en los diferentes capítulos.

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y apejar huecos y fachadas, cuando sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realiza la demolición.

Reforzando las cornisas, vierte -aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a disectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

Antes del comienzo de obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un matinal o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, se deberá recoger por empresa inscrita en el registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), separándolo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y cerrados apropiados y transportado de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

Proceso de ejecución

· Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo; ambas se realizarán conforme a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición por medios mecánicos:

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El

corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se evitará la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, impidiendo las sobrecargas.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Se prohibirá arrojar el escombros, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, debiéndose cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de

demolición.

· Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

· Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

DDDF FACHADAS Y PARTICIONES

DESCRIPCIÓN

Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de demolición de:

Tabique.

Muro de bloque.

- Metro cúbico de demolición de:

Fábrica de ladrillo macizo.

Muro de mampostería.

- Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

- Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse

por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

Proceso de ejecución

· Ejecución

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados.

Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad. En el caso de tabiquería de entramado autoportante, deberá desmontarse en el orden inverso al que fue montada.

- Demolición de cerramientos:

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cerramientos de fachada que no formen parte de la estructura del edificio han de derribarse planta por planta, impidiendo que puedan quedar cerramientos de más de una planta de altura sin trabar con el forjado. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solamente a un lado y altura superior a los 10m, debe establecerse en la otra cara, un andamio. Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.

- Demolición de cerramiento prefabricado:

Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío y un apuntalamiento previo el

inicio del desmontaje.

- Apertura de huecos:

Se evacuarán los escombros producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

DDDI INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS

DESCRIPCIÓN

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro lineal de levantado de:

Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.

Tubos de calefacción y fijación.

Albañales.

Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).

Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.

-Unidad de levantado de:

Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.

Radiadores y accesorios.

-Unidad realmente desmontada de equipos industriales.

Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección "Demoliciones, levantados y desmontajes".

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección "Demoliciones, levantados y desmontajes".

En el caso en que se prevea la reutilización de los equipos industriales y de la maquinaria, es necesario que personal especializado haga el desmontaje de los equipos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

-Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:

Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

-Levantado de radiadores y accesorios:

Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.

-Demolición de equipos industriales:

Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

-Demolición de albañal:

Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

-Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:

Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

DDDR REVESTIMIENTOS

DESCRIPCIÓN

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

Proceso de ejecución

· Ejecución

- Demolición de techo suspendido:

Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.

- Demolición de pavimento:

Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

- Demolición de revestimientos de paredes:

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

- Demolición de peldaños:

Se desmontará el peldañado de la escalera en forma inversa a como se colocará,

empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento.

EE ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN

Estructuras de acero

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una - Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistemas de fijación y tratamiento de juntas (si procede).
- En el caso de mallas espaciales:
- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo

de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).

- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).

- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.

- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.

- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje in situ.

- Unidad de montaje en posición acabada.

- En los precios unitarios anteriores, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

- La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Fábrica estructural

Muros resistentes y de arriostramiento realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, tomadas con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, pudiendo incorporar armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Fábrica de ladrillo cerámico.

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1m².

- Fábrica de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada.

Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla aligerada, recibido con mortero de cemento, con encadenados o no de hormigón armado y relleno de senos con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, despuntes, solapes, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1m².

- Fábrica de piedra.

Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1m².

Estructuras de hormigón armado

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares

ejecutadas en obra o pretensadas.

- Placas (losas) sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

- Muros de sótanos y muros de carga.

- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.

- Muros resistentes o núcleos: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.

- Estructuras aporticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado unidireccional: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigüeta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE -08.

- Metro cuadrado de placa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE -08.

- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigüeta, semivigüeta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con vigüetas o semivigüetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EHE -08.

- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración desencofrado y curado, según Instrucción EHE -08.

- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE -08.

- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes, vigas o zunchos de sección y altura determinadas, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE-08, incluyendo encofrado y desencofrado.

Estructuras de madera

Sistema estructural diseñado con elementos de madera o productos derivados de este material, que unidos entre sí formarán un conjunto resistente a las solicitaciones que

puedan incidir sobre la edificación.

Incluye:

elementos verticales (pilares o muros entramados)

elementos horizontales (vigas, viguetas de forjado y entrevigado de suelo)

armadura de cubiertas de correas, de pares, de cerchas y de bóvedas y cúpulas.

Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con alturas de 3 o 4 metros.

Las vigas principales constituyen los sistemas de apoyo de los forjados.

Las viguetas de forjado comprenden aquellas piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, pudiéndose diferenciar:

sistemas ligeros de entramado formado por piezas de pequeña escuadría;

sistemas tradicionales de piezas de gran escuadría con entrevigado relleno de mortero, empleado en las edificaciones antiguas.

El entramado de madera maciza se utiliza en construcciones sencillas, por lo general de carácter rural, pudiendo emplearse también en la construcción de puentes o pasarelas de madera, utilizando estos entablados como superficie de tránsito o de rodadura.

En los forjados llamados pesados, los revoltones son de bóvedas de ladrillo y relleno con escombros correspondiendo esta tipología a la edificación antigua, pudiendo resolverse también con bovedillas de yeso. En la construcción actual se emplea este sistema, aunque puede completarse el entrevigado con bovedillas de arcilla cocida y otros materiales como tableros de madera o cerámicos.

Los muros de entramados, muy empleados en la construcción ligera, consisten en montantes de madera de pequeña sección dispuestos a una separación de 40 cm, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fábrica de ladrillo, de piedra o de adobe. En esta solución los montantes suelen estar más separados.

Las armaduras de cubierta consisten en sistemas estructurales que pueden consistir en el empleo de pares apoyados en su extremo inferior directamente sobre muro o sobre estribos, y el extremo superior apoyados uno contra otro o bien contra la hilera que constituye la cumbrera. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que mejora su comportamiento estructural, y pueden tener nudillos, además de tirantes, o exclusivamente nudillos.

Las cerchas son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre durmientes, estando separadas de 1 a 3 o más metros, relacionándose entre sí mediante correas. La tipología de cerchas podrá variar entre la cercha de pares, tirante y pendón, cercha romana de pares, tornapuntas, tirante y pendolón, la cercha en W, cercha en abanico, tipo Polonceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y cartelas de tablero contrachapado clavado, entre otras.

Todas estas estructuras pueden ser de madera maciza o de madera laminada.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de forjado con vigueta de madera, especificando escuadría de la vigueta y tipo de madera, de bovedilla y de hormigón.

Unidad de cercha de madera especificando tipo de madera, luz y carga Metro cuadrado de estructura de madera laminada en arcos especificando luz y tipo de arcos.

Metro cuadrado de estructura de madera laminada pórticos especificando luz y tipo de pórticos.

Metro cuadrado de entablado de cubierta especificando tipo de madera y sección.

Metro cuadrado de estructura de madera laminada para cubierta, especificando tipo de madera, luz y pendiente.

Metro lineal de elementos de postes, vigas, correas, y cabios, especificando escuadría y tipo de madera.

Metro cuadrado de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante rociado a presión.

Metro cuadrado de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante gasificado o humo.

Metro cuadrado de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de f12 mm.

Metro cuadrado de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de f18 mm.

Unidad de tapón para tratamiento de madera

Metro cuadrado de tratamiento de protección de la madera contra el fuego, especificando tipo de producto y procedimiento de aplicación.

Se considerarán incluidas en las mediciones las operaciones de nivelación, medios auxiliares empleados en el montaje, desperdicios por uniones, ensambladuras y diferentes pérdidas por acoples de los elementos para el montaje de la estructura, incluidos los herrajes necesarios para realizar las ensambladuras y uniones, es decir, todos los conceptos que intervienen para ultimar perfectamente la unidad de obra.

Estructuras mixtas

Elementos estructurales realizados mediante la colaboración de hormigón armado y acero estructural, aprovechando las ventajas de cada uno de ellos para que el hormigón armado absorba la mayor parte de los esfuerzos de compresión y el acero estructural los de tracción, sin existir limitación para la cuantía del acero estructural, y en los que la deformación conjunta de ambos materiales se confía a elementos conectadores.

Tipos de secciones mixtas en vigas y forjados:

a. Vigas mixtas, formadas por perfiles de acero laminado o vigas metálicas armadas de un solo tipo de acero, y losa de hormigón armado, unidos mediante conectadores.

b. Vigas mixtas híbridas en las que se combinan dos tipos de acero en la viga metálica armada, siendo el de la platabanda inferior acero de alta resistencia, y losa de hormigón armado, unidos mediante conectadores.

c. Vigas mixtas en las que se elimina la cabeza superior de la viga metálica armada, con conectadores horizontales soldados al alma para su unión con la losa de hormigón armado. Presentan, en general, la necesidad de apuntalar la viga metálica.

d. Vigas mixtas prefabricadas, con losa de hormigón armado prefabricada en la que se dejan huecos para los conectadores, que se rellenarán posteriormente con hormigón fresco. Se deberá prestar atención a las juntas de las placas.

e. Forjados constituidos por una chapa metálica grecada colaborante con el hormigón que se vierte sobre ella, armado con malla electrosoldada, todo ello unido a un perfil o pieza metálica por medio de conectadores.

- Soportes mixtos.

Elementos estructurales realizados mediante la colaboración de hormigón armado y acero estructural, considerando la colaboración resistente entre ambos materiales o bien el uso del hormigón exclusivamente como protección del acero frente al fuego.

Tipos de soportes mixtos:

a. Rellenos: el hormigón, con o sin armadura, se aloja dentro de una sección metálica

cerrada.

b. Recubiertos: el hormigón armado actúa como recubrimiento del perfil metálico.

c. Parcialmente recubiertos.

Al no existir normativa nacional específica para estructuras mixtas se tendrán en cuenta las normas correspondientes a cada uno de los materiales (Instrucción EHE -08 para el hormigón y Documento Básico SE-A para el acero); para aspectos relativos al comportamiento conjunto de ambos materiales se considerará el Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero (UNE-EN 1994-1:2013, UNE-EN 1994-1-2:2011/A1:2014 y UNE-EN 1994-2:2013).

Criterios de medición y valoración de unidades

- Kilogramo de acero en vigas, soportes, forjados.

De la clase de acero especificado en perfiles de tipología especificada, con soldadura, incluyendo pintura de imprimación, según el Documento Básico SE-A.

- Metro cúbico de hormigón para armar en vigas, soportes.

Hormigón de resistencia o dosificación especificadas, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE -08.

- Kilogramo de acero montado en vigas, soportes, forjados.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes según Instrucción EHE-08.

- Kilogramo de acero de malla electrosoldada.

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra según Instrucción EHE-08.

- Metro cuadrado de forjado.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con chapa metálica como encofrado perdido, incluso vibrado, curado, según Instrucción EHE-08, incluyendo pintura de imprimación, según el Documento Básico SE-A.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Estructuras de acero

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las tolerancias en las partes adyacentes indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acunadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento pórtland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados

de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

· Ejecución

- Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como, por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 de CTE DB SE A.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la falta de planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los indicados en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

- Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar; todo ello según la documentación de taller especificada en el apartado 12.4.1 de CTE DB SE A.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE -EN ISO 4063:2011.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN 287-1:2011; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

- Uniones atornilladas:

Las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones de los apartados 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En tornillos sin pretensar el apretado a tope es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

- Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las tolerancias en las partes adyacentes mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos

de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto, el control en esta fase se reduce a verificar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el control de calidad de la fabricación; todo ello siguiendo las especificaciones de la documentación de montaje recogida en el apartado 12.5.1 de CTE DB SE A.

· Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial, son las recogidas en el Capítulo 11 de CTE DB SE A, agrupadas para las dos etapas del proceso:

Apartado 11.1, tolerancias de fabricación

Apartado 11.2, tolerancias de ejecución.

· Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE-EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE-EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE-EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE -EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:2010, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique el presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

· Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada

operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear, el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1 del CTE DB SE A, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE-EN ISO 5817:2014, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en el apartado 10.8.5.1 de CTE DB SE A; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE-EN ISO 2808:2007, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

· Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales pueden ser realizados por las entidades de control de calidad de la edificación y los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación previstos en el artículo 14 de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, que cumplan los requisitos exigibles para el desarrollo de su actividad recogidos en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Fábrica estructural

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto, según el apartado 2.3.3.2 (CTE DB-HS). La superficie en que se haya de disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia. Sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo, según el apartado 2.1.3.1 (CTE DB-HS).

Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a dichas sustancias o bien se protegerá de modo que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base de la zapata corrida de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá en banqueros con uniformidad. En caso de cimentar con zapatas aisladas, las cabezas de éstas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por pilotes, se enlazarán con una viga empotrada en ellos.

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, el director de obra debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución no dúctil, incluso aunque se dispongan los refuerzos que se prescriben en la norma sismorresistente (NCSR-02).

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso,

que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

· Ejecución

El proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C, de acuerdo con lo que se establece en el apartado 8.2.1 del CTE DB -SE-F. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretensada se especificará clase A.

Categoría A:

Las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad.

El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días.

La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE - EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE -EN 1052-4:2001.

Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría B:

Las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada.

El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días.

Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C:

Cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

- Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con las referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por flexión y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias indicadas en la tabla 2.1 del documento CTE DB-SE F, apartado 2.2. Siempre que sea posible la junta se proyectará con solape.

- Humectación.

Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida (exceptuando los ladrillos completamente hidrofugados y aquellos que tienen una succión inferior a 0,10 gr/cm² min), se humedecerán, antes de la ejecución de la fábrica, por aspersión o por inmersión. La cantidad de agua embebida en la pieza debe ser la necesaria para que al ponerla en contacto con el mortero no haga cambiar la consistencia de este, es decir, para que la pieza ni absorba agua, ni la aporte.

- Colocación.

Las piezas se colocarán generalmente a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

Las piezas con machihembrado lateral no se colocarán a restregón, sino verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, haciendo tope con los machihembrados, dando lugar a fábricas con llagas a hueso. No obstante, la colocación de las piezas dependerá de su tipología, debiendo seguirse en todo momento las recomendaciones del fabricante.

- Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 200 mm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Para bloques de arcilla cocida aligerada:

No se cortarán las piezas, sino que se utilizarán las debidas piezas complementarias de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser machihembradas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

- Enjarjes.

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no dé lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 40 mm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

- Dinteles.

Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los apoyos, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro del vano y se anclará de acuerdo con el apartado 7.5 del documento CTE DB SE F. La armadura del centro del vano se prolongará hasta los apoyos, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

- Enlaces.

Enlaces entre muros y forjados:

Cuando se considere que los muros están arriostrados por los forjados, se enlazarán a

éstos de forma que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos arriostrantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.

Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de apoyo será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 65 mm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

Las llaves de muros capuchinos se dispondrán de modo que queden suficientemente recibidas en ambas hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE-EN 845-1:2014), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.

La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el apoyo de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 65 mm, siempre que no sea un apoyo deslizante.

Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), los forjados de viguetas sueltas, de madera o metálicas, deberán atarse en todo su perímetro a encadenados horizontales situados en su mismo nivel, para solidarizar la entrega y conexión de las viguetas con el muro. El atado de las viguetas que discurren paralelas a la pared se extenderá al menos a las tres viguetas más próximas.

Enlace entre muros:

Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí.

En el caso de muros capuchinos, el número de llaves que vinculan las dos hojas de un muro capuchino no será menor que 2 por m^2 . Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará como una llave.

Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos.

Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.

En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de $300 \text{ mm}^2/m^2$ de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/ m^2 de muro.

Algunas formas de armaduras de tendel pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado, por ejemplo, las mostradas en la norma UNE-EN 845-3:2014.

En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

En caso de fábrica de bloque hormigón hueco: Los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante encadenado vertical de hormigón armado, que irá anclada a cada forjado y en planta baja a la cimentación. El hormigón se verterá por tongadas de altura no superior a 1 m, al mismo tiempo que se levantan los muros. Se compactará el hormigón, llenando todo el hueco entre el encofrado y los bloques. Los bloques que forman las jambas de los huecos de paso o ventanas serán rellenados con mortero en un ancho del muro igual a la altura del dintel. La formación de dinteles será con bloques de fondo ciego colocados sobre una sopanda previamente preparada, dejando libre la canal de las piezas para la colocación de las armaduras y el vertido del hormigón.

En caso de fábrica de bloque de hormigón macizo: Los enlaces de los muros en esquina o

en cruce se realizarán mediante armadura horizontal de anclaje en forma de horquilla, enlazando alternativamente en cada hilada dispuesta perpendicularmente a la anterior uno y otro muro.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tendel:

a) el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior no será menor que 15 mm

b) el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

c) la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento.

Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 20 mm ni de su diámetro.

- Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado. Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.

En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

· Tolerancias admisibles

Cuando en el proyecto no defina tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores de la tabla 8.2 sobre tolerancias para elementos de fábrica del documento DB-SE-F del Código Técnico de la Edificación, apartado 8.2:

- Desplome en la altura del piso de 20 mm y en la altura total del edificio de 50 mm.

- Axialidad de 20 mm.

- Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 20 mm.

- Espesor de la hoja del muro más menos 25 mm y del muro capuchino completo más 10 mm.

· Condiciones de terminación

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

En muros de carga, para la ejecución de rozas y rebajes, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las rozas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse a que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y a que se haya producido la correspondiente adherencia entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las rozas que respetan las limitaciones de la tabla 4.8 (CTE DB F), no reducen el grueso de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es de aplicación la norma sismorresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de arriostramiento sólo se admitirán rozas verticales separadas entre sí por lo menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su espesor. En cualquier caso, el grueso reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Ladrillos cerámicos: Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 400 m² de muro.

Bloques de hormigón o cerámicos: Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 250 m² de muro.

- Replanteo:

Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.

Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).

Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.

Juntas estructurales.

- Ejecución de todo tipo de fábricas:

Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.

Mojado previo de las piezas unos minutos.

Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.

Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.

Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).

Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.

Armadura libre de sustancias.

- Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:

Las anteriores.

Aplomado de paños.

Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.

- Tolerancias en la ejecución según TABLA 8.2 del CTE DB SE F:

Desplomes.

Axialidad.

Planeidad.

Espesores de la hoja o de las hojas del muro.

- Protección de la fábrica:

Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.

Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.

Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.

Arriostramiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).

Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.

- Ejecución de cargaderos y refuerzos:

Entrega de cargaderos. Dimensiones.

Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico).

Armado. Macizado y armado en fábricas de bloques.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D o E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

· Ensayos y pruebas

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE -EN 1052-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE -EN 1015-11: 2000 y UNE-EN 10115-11:2000/A1:2007.

Conservación y mantenimiento

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido. Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

Estructuras de hormigón armado

Características técnicas de cada unidad de obra

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para armaduras activas: Se prohíbe la utilización de empalmes o sujeciones con otros metales distintos del acero, así como la protección catódica. Con carácter general, no se permitirá el uso de aceros protegidos por recubrimientos metálicos. La dirección facultativa podrá permitir su uso cuando exista un estudio experimental que avale su comportamiento como adecuado para el caso concreto de cada obra.

Proceso de ejecución

· Ejecución

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.

- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.

- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.

- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

Buenas prácticas medioambientales para la ejecución:

En el caso de que el hormigón se fabrique en central de obra, el constructor deberá efectuar un autocontrol equivalente al del hormigón preparado en central, definido en el artículo 71.2.4 de la EHE-08.

Especialmente en el caso de cercanía con núcleos urbanos, el constructor procurará planificar las actividades para minimizar los períodos en los que puedan generarse impactos de ruido y, en su caso, que sean conformes con las correspondientes ordenanzas locales. Todos los agentes que intervienen en la ejecución (constructor, dirección facultativa, etc.) de la estructura deberán velar por la utilización de materiales y productos que sean ambientalmente adecuados.

Además de los criterios citados, se podrán seguir los establecidos en el artículo 77.3 de la Instrucción EHE-08 de buenas prácticas medioambientales para la ejecución.

- Replanteo:

El constructor velará por que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones de cada uno de elementos estructurales, sean conformes con lo establecido en el proyecto, teniendo para ello en cuenta las tolerancias establecidas en el mismo o, en su defecto, en el anejo nº 11 de la Instrucción EHE -08 - Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 20 mm (salvo en viguetas y losas alveolares pretensadas, donde se tomará 15 mm), el diámetro de la mayor o 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con, utilizando procedimientos automáticos (cizallas, sierras, discos...) o maquinaria específica de corte automático.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que

el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero, o plástico rígido o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera, cualquier material residual de obra, aunque sea ladrillo u hormigón y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo de armaduras pasivas, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. En armaduras activas, los empalmes se realizarán en las secciones indicadas en el proyecto, y se dispondrán en alojamientos especiales de longitud suficiente para poder moverse libremente durante el tesado.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca, con excepción de lo especificado en el artículo 71.4.2 de la instrucción EHE -08.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media, salvo uso de aditivos retardadores de fraguado o que el fabricante establezca un plazo inferior en la hoja de suministro. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Cimbras y apuntalamientos:

El constructor, antes de su empleo en obra, deberá disponer de un proyecto de cimbra que

al menos contemple los siguientes aspectos: justifique su seguridad, contenga planos que defina completamente la cimbra y sus elementos, y contenga un pliego de prescripciones que indique las características a cumplir de los elementos de la cimbra. Además, el constructor deberá disponer de un procedimiento escrito para el montaje o desmontaje de la cimbra o apuntalamiento y, si fuera preciso, un procedimiento escrito para la colocación del hormigón para limitar flechas y asentamientos.

Además, la dirección facultativa dispondrá de un certificado facilitado por el constructor y firmado por persona física, que garantice los elementos de la cimbra.

Las cimbras se realizarán según lo indicado en EN 1282. Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre

muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada.

En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las piezas de entrevigado, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

Además de lo anterior, se tendrá en cuenta lo establecido en el anejo 12 de la Instrucción EHE-08.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto o se obtenga la conformidad del director de la ejecución de obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. En general, se controlará que el hormigonado del elemento se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje

del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del

hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que $\frac{1}{5}$ de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las piezas de entrevigado y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte del director de la ejecución de obra.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado sin que las juntas hayan sido previamente examinadas y aprobadas por el director de la ejecución de obra. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. Se autorizará el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas siempre que se justifiquen previamente mediante ensayos de suficiente garantía.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena

adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C o se prevea que, dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa del director de la ejecución de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica.

Queda prohibido el empleo de agua de mar para hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización del director de la ejecución de obra. La dirección facultativa comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en la Instrucción EHE -08.

- Hormigones especiales:

Cuando se empleen hormigones reciclados u hormigones autocompactantes, el Autor del Proyecto o la dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en los anejos nº 15 y 17 de la Instrucción EHE -08, respectivamente.

En la instrucción EHE-08, el anejo nº 14 recoge unas recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón con fibras, mientras que el anejo nº 16 contempla las estructuras de hormigón con árido ligero. Además, cuando se requiera emplear hormigones en elementos no estructurales, se aplicará lo establecido en el anejo nº 18.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase artículo 86 de la instrucción EHE -08) para estimar la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado. El

orden de retirada de los puntales en los forjados unidireccionales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la Dirección Facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

- Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón, siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el punto 77.1.1 de la Instrucción EHE -08.

- Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08.

- Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales el proyecto especificará los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

El constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán

documentados en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará el programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del constructor. Este programa contendrá lo especificado en el artículo 79.1 de la Instrucción EHE -08.

Se seguirán las prescripciones del capítulo XVII de la Instrucción EHE -08 (artículo 92).

Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo:

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el anejo 11 de la Instrucción EHE-08, para los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

- Cimbras y apuntalamientos:

Se comprobará la correspondencia con los planos de su proyecto, especialmente los elementos de arriostramiento y sistemas de apoyo, asimismo se revisará el montaje y desmontaje.

- Encofrados y moldes:

Previo vertido del hormigón, se comprobará la limpieza de las superficies interiores, la aplicación de producto desencofrante (si necesario), y que la geometría de las secciones es conforme a proyecto (teniendo en cuenta las tolerancias de proyecto o, en su defecto, las referidas en el anejo 11 de la Instrucción EHE -08), además de los aspectos indicados en el apartado 68.3. En el caso de encofrados y moldes en los que se dispongan elementos de vibración exterior, se comprobará su ubicación y funcionamiento.

- Armaduras pasivas:

Previo el montaje, se comprobará que el proceso de armado se ha efectuado conforme lo indicado en el artículo 69 de la Instrucción EHE -08, que las longitudes de anclaje y solapo se corresponden con las indicadas en proyecto y que la sección de acero no es menor de la prevista en proyecto.

Se comprobarán especialmente las soldaduras efectuadas en obra y la geometría real de la armadura montada, su correspondencia con los planos. Asimismo, se comprobará que la disposición de separadores (distancia y dimensiones) y elementos auxiliares de montaje, garantiza el recubrimiento.

- Procesos de hormigonado y posteriores al hormigonado:

Se comprobará que no se forman juntas frías entre diferentes tongadas, que se evita la segregación durante la colocación del hormigón, la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón (coqueras, nidos de grava y otros defectos), las características de aspecto y acabado del hormigón que hubieran podido ser exigidas en el proyecto, además se comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos el período de tiempo indicado en el proyecto o, en la Instrucción EHE -08.

- Montaje y uniones de elementos prefabricados:

Se prestará especial atención al mantenimiento de las dimensiones y condiciones de ejecución de los apoyos, enlaces y uniones.

- Elemento terminado:

En el caso de que el proyecto adopte en el cálculo unos coeficientes de ponderación de los materiales reducidos, se deberá comprobar que se cumplen específicamente las tolerancias geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en el anejo nº 11 de la Instrucción EHE-08.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 13 de la Instrucción EHE-08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel (A, B, C, D o E) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

· Ensayos y pruebas

Según el artículo 101 de la Instrucción EHE -08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de prueba de carga, - Cuando la Propiedad haya establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 13 de la Instrucción EHE -08, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface el mismo nivel que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

Estructuras de madera

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.

Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la

aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.

En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétreo, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas. Es conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo de los mismos.

Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos Se recomienda tener en cuenta las incompatibilidades químicas de ciertos materiales de construcción que estén en contacto entre sí. En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

Proceso de ejecución

· Ejecución

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm³.

Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm² con una separación máxima de 180 cm entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo.

Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 100 cm. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.

Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 10 cm de longitud (recomendado).

Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:

Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.

Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación, se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la

durabilidad de la estructura:

evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad);

evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables;

ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE-M, figura 11.2.a);

evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;

proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE -M figura 11.2.b);

evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE-M, figura 11.2.c);

facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.

Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:

en general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE-M, figura 11.3.a);

las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada, figura 11.3, del CTE DB SE-M.

Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre -taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE -M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

· Tolerancias admisibles

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en la norma UNE-EN 336:2014 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE -EN 390, o la UNE-EN 14080:2013.

La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza.

Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la

obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz ± 2 cm

Transversalmente ± 1 cm

De nivelación ± 2 cm

En las esquinas de la construcción ± 1 cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

Celosías con uniones de placas dentadas

Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de $10 + 5(H - 1)$ mm, con un valor máximo de 25 mm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.

· Condiciones de terminación

Durabilidad de las estructuras de madera

Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura, así como la posibilidad de añadir un tratamiento contra la humedad: La madera ha de estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberán hacerse referencia a:

- tipo de producto a utilizar

- sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión

- retención y penetración del producto

Protección de la madera:

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos.

Según el grado de exposición al aumento del contenido de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cuatro niveles de riesgo de los elementos estructurales (art. 3.2.1.2. del CTE SE M):

Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación

Se establecen seis niveles de protección (NP) (UNE -EN 351-1:2008 y UNE-EN 351-1:2008 ERRATUM:2008)

NP1, para clases de riesgo 1 y 2, se recomienda protección superficial con producto insecticida para clase de riesgo 1, y con producto insecticida y fungicida para clase de riesgo 2: es aquella en la que la penetración es como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada.

NP2, para clase de riesgo 3.1, es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de al menos 3 mm en la albura de todas las caras de la pieza tratada.

NP3, para clase de riesgo 3.2, es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de al menos 6 mm en la albura de todas las caras de la pieza tratada.

NP4, para clase de riesgo 4, es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de al menos 25 mm en todas las caras de la pieza tratada, siendo éstas de sección circular. En caso de emplearse maderas no durables, éstas han de ser impregnables.

NP5, para clase de riesgo 4, es aquella en la que la penetración es total en la albura y todas las caras tratadas.

NP6, para clase de riesgo 5, es aquella en la que la penetración es total en la albura y de al menos 6 mm en la madera de duramen expuesta. En caso de emplearse maderas no durables, éstas han de ser impregnables

La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.1 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo.

Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, piceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales. El fabricante garantizará que se alcanza la protección para la clase de uso.

Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tienen por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.1. La durabilidad natural de cada especie se define en la norma UNE -EN 350-1:1995 y UNE-EN 350-2:1995.

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.

Si el tratamiento alterara el contenido de humedad la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto.

El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).

En obras de rehabilitación estructural, con detección de ataques previos por agentes xilófagos, se incrementarán los niveles de protección correspondientes a las clases de uso normales, en una categoría.

A los elementos nuevos que se integren en la obra, se aplicará como mínimo:

- Tratamiento superficial (NP 2) insecticida y fungicida, cuando no posean una durabilidad natural, según patologías observadas.

- Tratamiento en profundidad (NP5), donde se hayan detectado ataques previos por termitas, garantizándose en cabezas de vigas, en una longitud axial de 50 cm; si una vez tratada la madera se produjera un retestado de la pieza, deberá aplicarse in situ un tratamiento superficial en las testas (NP 2), con un producto protector al menos con carácter insecticida. Si el ataque fuera activo, se valorará la conveniencia de tratamientos de barrera adicionales destinados a proteger el conjunto del edificio, o de tratamientos mediante sistemas de cebos a fin de erradicar la colonia.

A los elementos estructurales existentes, se aplicarán tratamientos curativos:

- Tratamiento en profundidad, por inyección (mínimo NP 5) para ataques activos de hongos de pudrición y termitas, para poder impregnar la zona de duramen.

Para la protección de piezas de madera laminada encolada:

- a) Para la clase de uso 2, se realizará sobre la pieza terminada y después de las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.).

- b) Para el caso de protección y clase de uso 3.1, el tratamiento protector podrá realizarse

sobre la pieza terminada o sobre las láminas previamente a su encolado.

c) Para clases de uso 3.2 ó 4, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.

En este caso se tendrá especial cuidado en el diseño de los detalles constructivos dado que en ello está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos, debiéndose emplear en el exterior productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película, permitiendo el flujo de humedad entre el ambiente y la madera. Si se emplearan productos que formen una película como las pinturas y los barnices, deberá establecerse y seguirse un programa de mantenimiento posterior.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos.

Se estará a lo dispuesto en el DB SE -M, para los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio, según se expresa en la Tabla 3.2.

Protección preventiva frente a la acción del fuego.

Se tendrán en cuenta las indicaciones a este respecto indicados en el CTE, DB SI vigente.

Consideraciones con respecto a las uniones

Las uniones expuestas al agua se diseñarán de tal forma que se evite la retención de agua.

En las clases de servicio distintas a las 1 y 2, las uniones quedarán ventiladas y de tal forma que puedan evacuar rápidamente el agua, sin retenciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· Control de ejecución

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo.

El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobarán las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostramiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos.

En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

· Ensayos y pruebas

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con

la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes.

En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final.

Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

· Conservación y mantenimiento

Deberá cuidarse especialmente que los elementos estructurales contruidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material puedan mojarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o por no existir sistemas de cerramiento en los vanos, y también debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conlleven su empleo.

También se tendrá especial cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

Estructuras mixtas

Características técnicas de cada unidad de obra

· Condiciones previas: soporte

Criterios de diseño y prescripciones de diseño en zonas sísmicas (artículos 4.5 y 4.6 de NCSE-02).

Condiciones de diseño para cada uno de los tipos de conectadores:

- Pernos:

La altura total del perno debe ser mayor o igual que $3d$ (d diámetro del vástago).

Su diámetro debe ser mayor o igual que $1,5d$ y su espesor de cabeza mayor o igual que $0,4d$, o deben disponerse cercos para resistir las fuerzas de despegue.

Su separación en dirección de la rasante debe ser mayor o igual que $5d$, y en dirección transversal a él mayor o igual que $2,5d$ en losas macizas y $4d$ en otros casos.

Excepto cuando se colocan directamente sobre el alma, el diámetro debe ser mayor o igual que 2,5 veces el espesor de la chapa a la que está unido.

Cuando se utilizan pernos con cabeza en losas con chapa nervada:

- Pueden soldarse a través de las chapas si se demuestra experimentalmente que se logra la calidad buscada; en caso contrario deben taladrarse las chapas para colocarlos.

- Es posible soldar a través de dos chapas solapadas; han de estar en contacto pleno, su espesor debe ser menor o igual que 1,25 mm si son galvanizadas y 1,5 mm si no lo son, y el espesor de galvanización debe ser menor o igual que 30 micras en cada cara (no se recomienda soldar a través de dos chapas galvanizadas).

- Deben sobresalir al menos $2d$ por encima de la chapa.

- La anchura mínima de los nervios de hormigón será mayor o igual que 50 mm.

- Con nervios transversales, cada uno debe quedar anclado a la viga con pernos, pernos y puntos de soldadura, u otros dispositivos, que si no pueden centrarse en la acanaladura irán alternados a ambos lados en la longitud del vano.

- Tacos:

- En un cuadrillo, su altura será menor o igual que cuatro veces su espesor.

- En una T, la anchura del ala será menor o igual que 10 veces su espesor y la altura no excederá 10 veces el mismo espesor ni 150 mm.
- En una U, la anchura del alma no superará 25 veces su espesor y la altura será menor o igual que 15 veces el mismo espesor o 150 mm.
- En una herradura, la altura será menor o igual que 20 veces su espesor o 150 mm.

- Anclajes y asas:

Se orientarán de forma que resulten traccionados, o en las dos direcciones cuando sea previsible un cambio en la dirección del esfuerzo.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para todos los elementos de acero estructural, igual a lo indicado en la subsección Acero.

En las armaduras de acero se evitará:

el contacto con productos que limiten la adherencia al hormigón;

el contacto de las barras con otros metales distintos al acero y con el suelo durante el almacenaje en obra.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- Disposiciones constructivas de los conectadores en las vigas.

La zona del conector que resiste las fuerzas de despegue (la cabeza de un perno, la cara interior de un asa, etc.) quedará al menos 30 mm dentro de la zona comprimida. El hormigón sobre el conector, que lo protege de la corrosión, tendrá al menos 20 mm de espesor.

Cuando la cabeza de hormigón sea nervada, el contorno del nervio quedará exterior a una línea de pendiente 45° que arranque de la base del conector. El nervio llevará la suficiente armadura transversal para resistir el esfuerzo cortante en las secciones más peligrosas, y la zona del conector que resista las fuerzas de despegue quedará al menos 40 mm sobre las armaduras del nervio.

Los conectadores se colocarán de tal forma que el hormigón pueda compactarse correctamente alrededor de su base.

La separación entre conectadores no será mayor de 800 mm o seis veces el espesor de la cabeza de hormigón. Alternativamente, podrán colocarse conectadores agrupados, en grupos separados una distancia mayor que la de los conectadores individuales, según cálculo. Si en el cálculo la colaboración entre el hormigón y el acero se asegura por su unión, la separación entre los conectadores será lo suficientemente pequeña para que esta hipótesis sea válida.

La distancia entre el borde de un conector y el del ala de la viga a la que vaya soldado no será mayor que 20 mm.

- Soportes:

- Soporte mixto.

Según el cálculo será necesario o no la disposición de conectadores en soportes.

En secciones de acero parcialmente recubiertas, para evitar el desprendimiento del hormigón, los estribos atravesarán o estarán soldados al alma del perfil, o estarán enlazados a los conectadores en su caso.

- Unión de soportes.

Se dispondrán placas de acero laminado en la cabeza y base del soporte, que se soldarán

en toda la longitud de contacto mediante cordón continuo de soldadura capaz de transmitir los esfuerzos que se producen en esa zona.

- Unión del soporte a la cimentación.

Se dispondrá una placa metálica en la base del soporte con rigidizadores si son necesarios. Se realizará soldadura entre el perfil, la placa y los rigidizadores en su caso, en toda la longitud de contacto mediante cordón continuo de soldadura capaz de transmitir los esfuerzos que se producen en esa zona.

Se dispondrán pernos de anclaje, roscados en su parte superior de espera para recibido, mediante tuercas, de la placa de unión de soporte con cimentación.

- Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- Tolerancias admisibles

Para todos los elementos de acero estructural, los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial, son las recogidas en el Capítulo 11 de CTE DB SE A, agrupadas para las dos etapas del proceso:

Apartado 11.1, tolerancias de fabricación

Apartado 11.2, tolerancias de ejecución.

Las desviaciones admisibles se adoptarán siguiendo los criterios del Anejo 11 de la EHE - 08, definidos para los distintos tipos de elementos y fases de ejecución usuales en estructuras de edificación (corresponden a armaduras pasivas y activas, cimentaciones, elementos de estructuras in situ, piezas prefabricadas, pantallas, núcleos, muros de contención y de sótano). Para los elementos de hormigón conviene que las tolerancias adoptadas sean las más amplias compatibles con el funcionamiento adecuado de la construcción; no deben establecerse tolerancias cuya verificación no sea necesaria para dicho funcionamiento.

- Condiciones de terminación

- Vigas y forjados.

Se dará el acabado requerido al hormigón con los sistemas de encofrado, el elemento metálico deberá protegerse contra el fuego y la corrosión según se indica en el subcapítulo EEA Acero.

- Soportes rellenos.

No se puede comprobar el acabado del hormigón ni la disposición de las armaduras, el elemento metálico deberá protegerse contra el fuego y la corrosión según se indica en el subcapítulo EEA Acero.

- Soportes recubiertos.

Se consigue la protección del acero contra el fuego y la corrosión por el recubrimiento de hormigón.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Se realizarán las comprobaciones indicadas en los subcapítulos Estructuras de hormigón Armado y Estructuras de acero, y en los correspondientes apartados en función del elemento estructural a controlar.

Normativa: ver Anexo de Normativa Técnica.

- Ensayos y pruebas

Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección Estructuras de acero.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Estructuras de acero

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en Parte II, Condiciones de recepción de productos. Comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10025-2:2006 y UNE-EN 10025-2:2006 (chapas y perfiles), UNE-EN 10210-1:2007 (tubos acabados en caliente) y UNE -EN 10219-1:2007 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los productos de UNE -EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012 se admite también el tipo S450; en el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

- la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20.
- el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud $5,65 \times \sqrt{S_0}$ será superior al 15%.
- la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; en el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE -EN 10025-2:2006 y UNE-EN 10025-2:2006 ERRATUM:2012 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE-EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible

utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE -EN 10210-1:2007, UNE-EN 10210-2:2007 y UNE-EN 10219-1:2007 y UNE-EN 10219-2:2007 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:2008 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE -EN 10204:2006, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:2008.

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE-EN 10204:2006, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer qué tipo de documento solicita, si requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica; en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 o 3.2 según la norma UNE -EN 10204:2006, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección. El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con lo anteriormente establecido en el presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

serie IPN: UNE-EN 10024:1995

series IPE y HE: UNE-EN 10034:1994

serie UPN: UNE 36522:2001

series L y LD: UNE-EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE-EN 10056-2:1994 (tolerancias)

tubos: UNE-EN 10219:2007 (parte 1: condiciones técnicas de suministro; parte 2:

tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.)

chapas: EN 10029:2011.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Fábrica estructural

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

- Piezas.

Las piezas pueden ser:

De ladrillo de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

De bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

De bloques de arcilla cocida aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

De piedra artificial o natural (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y huecas, según lo indique el proyecto.

La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.

La resistencia normalizada a compresión de las piezas, f_b , será superior a 5 N/mm², (CTE DB-SE F, apartado 4.1).

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra está sana y no presenta fracturas.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según las UNE-EN 771 y ensayadas según UNE-EN 772-1:2011, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE -EN 771 y se ensayarán según UNE-EN 772-1:2011, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor γ de la tabla 8.1 (CTE DB-SE F), no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Para garantizar la durabilidad en el CTE, en las tablas 3.1 y 3.2 del DB-SE F, están especificadas las clases de exposición consideradas. En este sentido, deben respetarse las restricciones que se establecen en la tabla 3.3 del DB -SE F, sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si ha de aplicarse la norma sismorresistente (NCSR-02), el espesor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo a_c 0,12 g, el espesor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de ladrillo de arcilla cocida, y de 18 cm si están contruidos de bloques. Si se trata de muros interiores el espesor mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si a_c 0,12 g, ambas hojas estarán

construidas con el mismo material, con un espesor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portante una de las dos hojas, su espesor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de α_c 0,08 g, todos los elementos portantes de un mismo edificio se realizarán con la misma solución constructiva.

- Morteros y hormigones (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm².

Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de f_m supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M4. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas (CTE DB-SE F, apartado 4.2).

El hormigón empleado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza, por los valores de f_{ck} (resistencia característica a compresión de 20 o 25 N/mm²).

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua. El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes (excepto los tipos CEM I y CEM II/A), con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

- Arenas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras.

Además de los aceros establecidos en EHE, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNEs EN 10088 y UNE-EN 845-3:2014, y para pretensar los de EN 10138.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas

mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Barreras antihumedad.

Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables al utilizarlas, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrusionarse.

Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa sobre ellas.

- Llaves (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).

En los muros capuchinos, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitirla a los extremos.

Deben respetarse las restricciones que se establecen en la tabla 3.3 del DB -SE F, sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según la clase de exposición definida en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

- Piezas.

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido.

Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

- Arenas.

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

- Cementos y cales.

Se debe garantizar que el almacenamiento, la carga y el transporte desde la fábrica se realicen en buenas condiciones de estanquidad y limpieza.

El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y se evitará su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

El almacenamiento de los cementos envasados deberá realizarse sobre palets, o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la

exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento en las que puedan dañarse éstos o la calidad del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

- Morteros secos preparados y hormigones preparados.

La recepción y el almacenaje se ajustarán a lo señalado para el tipo de material.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Estructuras de hormigón armado

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE -08, indicando:

- la composición elegida (artículo 31.1)
- las condiciones o características de calidad exigidas (artículo 31.2)
- las características mecánicas (artículo 39)
- valor mínimo de la resistencia (artículo 31.4)
- docilidad (artículo 31.5)

El hormigón puede ser:

- fabricado en central, de obra o preparado;
- no fabricado en central.

Materiales componentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón para armar:

- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la Instrucción RC-08, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones de uso establecidas en la tabla 26 de la Instrucción EHE -08. En el caso de cementos que contribuyan a la sostenibilidad, se estará a lo establecido en el anejo 13 de la Instrucción EHE-08.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas para comprobar las condiciones establecidas en el artículo 27 de la

Instrucción EHE-08.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Siempre que sea posible, dispondrá las instalaciones que permitan el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de los elementos de transporte del hormigón, en los términos que se indican en el artículo 27 de la instrucción EHE -08.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la Instrucción EHE-08.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse gravas y arenas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica y se justifique debidamente. En el caso de áridos reciclados se seguirá lo establecido en el anejo 15 de la Instrucción EHE -08.

Sólo se permite el empleo de áridos con una proporción muy baja de sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño máximo en mm, y en su caso, especificar el empleo de árido reciclado y su porcentaje de utilización.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;

- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,

- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

La granulometría de los áridos debe cumplir los requisitos establecidos en el artículo 28.4 de la Instrucción EHE-08.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras (artículo 29 de la Instrucción EHE -08).

- Armaduras pasivas:

Los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 32 y 33 de la Instrucción EHE-08.

Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:

- Los diámetros nominales de las barras o rollos de acero corrugado se ajustarán a la serie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm, y los tipos a utilizar serán: de baja ductilidad (AP400 T - AP500 T), de ductilidad normal (AP400 S - AP500 S), o de características especiales de ductilidad (AP400 SD - AP500 SD).

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 32. 2.a. Además, deberán tener aptitud al doblado - desdoblado o doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo correspondiente.

- Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie:

4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán:

ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T - ME 400 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 500 T - AB 400 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de reparto conforme al artículo 59.2.2 de la Instrucción EHE -08, así como en el caso de armaduras básicas electrosoldadas en celosías utilizadas para forjados unidireccionales de hormigón, en cuyo caso se podrán utilizar únicamente en los elementos transversales de conexión de la celosía.

- La ferralla armada, como resultado de aplicar a las armaduras elaboradas los procesos de armado, según el artículo 69 de la EHE -08.

- Piezas de entrevigado en forjados cumplirán las condiciones del artículo 36 de la Instrucción EHE-08.

Las piezas de entrevigado pueden tener función aligerante o colaborante. Las colaborantes pueden ser de cerámica, hormigón u otro material resistente (resistencia a compresión no menor que la del hormigón vertido en el forjado). Las aligerantes pueden ser de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos que cumplan con las exigencias especificadas en la EHE -08 sobre carga de rotura, expansión por humedad y reacción al fuego.

- Accesorios, fundamentalmente separadores, específicamente diseñados, con una resistencia a presión nominal de 2 N/mm².

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos, de este Pliego General de Condiciones. En el caso de productos que deban disponer del marcado CE se comprobará que los valores cumplen con los especificados en proyecto o, en su defecto, la Instrucción EHE - 08. En otro caso, el control comprende el control de la documentación de los suministros; en su caso, el control mediante distintivos de calidad o procedimiento que garantice un nivel de garantía adicional equivalente; y, en su caso, el control experimental mediante ensayos. Cada remesa o partida de los productos irá acompañada de una hoja de suministro cuyo contenido mínimo se indica en el anejo nº 21 de la Instrucción EHE-08. La documentación incluirá la información que se indica, dependiendo de si es previa al suministro, si acompaña durante al suministro o es posterior al suministro.

En el caso de que los productos tengan distintivo de calidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 81 de la Instrucción EHE -08, los suministradores lo entregarán al constructor para que la dirección facultativa valore si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse. En el caso de efectuarse ensayos, Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

Todas las actividades relacionadas con el control establecido por la Instrucción EHE -08 quedarán documentadas en los correspondientes registros.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, mediante verificación del contenido de la documentación del hormigón, y en su caso, tras comprobar su consistencia.

- Control documental: el Suministrador deberá presentar una copia compulsada del certificado de dosificación al que hace referencia el anejo nº 22, así como del resto de los ensayos previos y de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el anejo nº 21

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su docilidad, resistencia, y durabilidad:

Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la descarga. El representante del laboratorio levantará un acta, según el anejo 21 de la Instrucción EHE -08, para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes, quedándose cada uno con una copia de la misma.

Control de la docilidad (artículo 86.3.1), se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2:2009. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el anejo 17 de la Instrucción EHE-08. Los ensayos se realizarán siguiendo las consideraciones del artículo 86.5.2 de la Instrucción EHE -08.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control indirecto de la resistencia o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la penetración del agua (artículo 86.3.3). Se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Control de la resistencia (artículo 86.3.2), se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE-08 establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 86.5.

Los ensayos de control de resistencia tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto y estará en función de si disponen de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- Hormigón no fabricado en central:

- El hormigón no fabricado en central solo puede utilizarse para hormigones no estructurales, de acuerdo con lo indicado en el anejo nº 18 de la Instrucción EHE -08, como el hormigón de limpieza o el empleado para aceras, bordillos o rellenos.

- Cemento (artículos 26 y 85.1 de la Instrucción EHE -08, Instrucción RC-08.y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la Instrucción RC -08.

El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está

legalmente fabricada y comercializada, de acuerdo con lo establecido la Instrucción RC - 08.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-08 y los correspondientes a la determinación del ion cloruro, según la Instrucción EHE-08.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

- Agua (artículos 27 y 85.5 de la Instrucción EHE -08):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, no se utilice agua potable de red de suministro., o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28, 85.2 de la Instrucción EHE -08 y ver Parte II, Mercado CE,

19.1.14,19.1.15):

Control documental:

Salvo en el caso al de áridos de autoconsumo (en el que el Suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo conforme al artículo 85.2 de la Instrucción EHE -08), los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

Otros componentes (artículos 29 y 30 de la Instrucción EHE -08 y ver Parte II, Mercado CE, 19.1).

Control documental:

En el caso de aditivos que no dispongan de marcado CE, el suministrador deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a seis meses conforme al artículo 85.3 de la Instrucción EHE-08.

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 30 de la Instrucción EHE -08.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29, 30, 85.3 y 85.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86 de la Instrucción EHE -08.

- Acero en armaduras pasivas:

En el caso de que el acero no esté en posesión del marcado CE la demostración de la conformidad del acero (características mecánicas, de adherencia, geométricas, y adicionales para el caso de procesos de elaboración con soldadura resistente) se realizará mediante ensayos tal y como se especifica en los artículos 87 y 88 de la Instrucción EHE-08.

El suministrador proporcionará un certificado en el que se exprese la conformidad con la Instrucción EHE-08, de la totalidad de las armaduras suministradas con expresión de las

cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE-EN 10080:2006. Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE. En el caso de instalaciones en obra, el constructor elaborará y entregará a la dirección facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

No deberá emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia (sección afectada superior al 1% de la sección inicial).

El suministro de armaduras elaboradas y ferralla armada se realizará quedando estas exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos.

- Acero en armaduras activas

Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental, en otro caso, el control se realizará según se especifica en el artículo 89 de la Instrucción EHE -08.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2).

Según la Instrucción EHE-08, para la recepción de elementos y sistemas de pretensado, se comprobará aquella documentación que avale que los elementos de pretensado que se van a suministrar están legalmente comercializados y, en su caso, el certificado de conformidad del marcado CE, en su caso, certificado de que el sistema de aplicación del pretensado está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (lo que permitirá eximir la realización de las restantes comprobaciones); además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 79.3.1.

- Piezas de entrevigado en forjados:

Cuando dispongan de marcado CE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada, mediante la verificación de las categorías o valores declarados en la documentación. En este caso, está especialmente recomendado que se efectúe una inspección de las instalaciones de prefabricación, a las que se refiere la Instrucción EHE -08.

El control de recepción debe efectuarse tanto sobre los elementos prefabricados en una instalación industrial ajena a la obra como sobre aquéllos prefabricados directamente por el constructor en la propia obra.

Las piezas irán acompañadas de la hoja de suministro a la que hace referencia el apartado 79.3.1 de la Instrucción EHE-08; se comprobará la conformidad con los coeficientes de seguridad de los materiales que hayan sido adoptados en el proyecto. La dirección facultativa comprobará que se ha controlado la conformidad de los productos directamente empleados para la prefabricación del elemento estructural y, en particular, la del hormigón, la de las armaduras elaboradas y la de los elementos de pretensado (mediante la revisión de los registros documentales, la comprobación de los procedimientos de recepción o, en el caso de elementos prefabricados que no estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, mediante la realización de ensayos sobre muestras tomadas en la propia instalación de prefabricación). Al menos una vez durante la obra, se realizará una comprobación experimental de los procesos de fabricación y de la geometría según se especifica en los apartados 91.5.3.3 y 91.5.3.4, respectivamente, de la Instrucción EHE-08.

Se comprobará que los elementos llevan un código o marca de identificación que, junto con la documentación de suministro, permite conocer el fabricante, el lote y la fecha de fabricación de forma que se pueda, en su caso, comprobar la trazabilidad de los materiales empleados para la prefabricación de cada elemento.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos que se vayan a colocar en la obra que asegure la trazabilidad de los mismos. Este sistema, especificado en el artículo 66.2 de la Instrucción EHE -08 dispondrá de un registro de los suministradores, un sistema de almacenamiento de los acopios y un sistema y seguimiento de las unidades ejecutadas de la obra.

Los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando el entremezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa de sus características.

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse, sobre una base anticontaminante, de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas mediante tabiques separadores o con espaciamentos amplios entre ellos. Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte. En el caso de que existan instalaciones para almacenamiento de agua o aditivos, serán tales que eviten cualquier contaminación.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). Los aditivos líquidos o diluidos en agua deben almacenarse en depósitos protegidos de la helada y que dispongan de elementos agitadores para mantener los líquidos en suspensión. Los aditivos pulverulentos, se almacenarán con las mismas condiciones que los cementos.

- Adiciones:

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su elaboración, armado o montaje se conservarán en obra,

cuidadosamente clasificadas para garantizar la necesaria trazabilidad.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc. asegurando que el medio de transporte tiene la caja limpia y el material está cubierto con lona.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de superficie de todos los aceros podrá ser objeto de examen en cualquier momento antes de su uso, especialmente después de un prolongado almacenamiento en obra o taller, para asegurar que no presentan alteraciones perjudiciales.

- Elementos prefabricados:

Para el transporte deberá tenerse en cuenta como mínimo que: el apoyo sobre las cajas del camión no introducirá esfuerzos no contemplados en el proyecto, la carga deberá estar atada, todas las piezas estarán separadas para evitar impactos entre ellas y, caso de transporte en edades muy tempranas del elemento, deberá evitarse su desecación.

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de los elementos prefabricados en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Los elementos deberán acopiarse sobre apoyos horizontales lo suficientemente rígidos en función del suelo, sus dimensiones y el peso. Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Estructuras de madera

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son las siguientes:

- Madera maciza:

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. Para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, (CTE DB-SE-M), permitiendo que especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma (véase tablas E.1 y E.2 del CTE DB -SE-M).

Las clases resistentes son:

- a) para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50;
- b) para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

En la tabla C.1 del Anejo C del CTE DB-SE-M, se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia considerada. En la tabla C.2 Anejo C del CTE DB SE -M se incluye, con carácter informativo y operativo, una selección del contenido de la norma UNE 56.544:2011 relativa a la asignación de clase resistente a la madera aserrada, y en la tabla C.3, CTE DB SE -M, se incluye la relación de las especies arbóreas, citadas en la Tabla C.1, indicando el nombre botánico, y su procedencia. Otras denominaciones posibles de las especies arbóreas, locales o comerciales se identificarán por su nombre botánico.

La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de correas o de pares, también en sistemas rústicos. El contenido de humedad será el que corresponda a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita, a fin de reducir los movimientos del material a causa de la variación de humedad.

- Madera laminada encolada:

Los elementos de madera laminada encolada constituyen piezas estructurales formadas por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela. La madera laminada podrá estar fabricada con todas las maderas citadas en la norma UNE EN 386:

Madera laminada encolada. Requisitos de fabricación. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación, o en UNE -EN 14080:2013 Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos. Las uniones dentadas para piezas enteras fabricadas de acuerdo con la norma UNE EN 387, o UNE-EN 14080:2013, no deben utilizarse en clase de servicio 3 cuando en la unión cambia la dirección de la fibra. El contenido de humedad de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%. La variación del contenido de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4%. La comprobación del contenido de humedad se hará mediante la norma EN 13183, o la UNEEN 13183-3:2006.

La madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada según a una clase resistente, de acuerdo con el CTE DB SE -M, basándose en una de las dos opciones siguientes:

Experimentalmente, con ensayos normalizados, según el apartado D.2 del CTE DB SE-M deducida teóricamente a partir de las propiedades de las láminas de madera, que conforman el elemento estructural, según el apartado D.3, del CTE DB SE -M siendo que los valores de las propiedades, de la madera laminada encolada así clasificada, son mayores o iguales a los que corresponden para la clase resistente asignada, permitiendo al proyectista que, especificada una Clase Resistente, pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma.

Las clases resistentes son las siguientes:

- a) para madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h;
- b) para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c;

En la tabla D.1 del CTE-DB-SE-M se expresa la asignación de clases resistentes de la madera laminada encolada, y en el apartado D.4, Tabla D.2 del mismo documento, se incluyen las correspondencias conocidas entre las clases resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada empleada en las láminas.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE-EN 408:2011+A1:2012 y UNE-EN 1194, o la UNE-EN 14080:2013. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE-EN 1194, o la UNE-EN 14080:2013, para lo cual es preciso conocer, previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el anejo E, CTE DB SE -M.

En madera laminada combinada las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE-EN 14080:2013 deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de la clase resistente, con respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE, DB-SE-M, Anejo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada.

Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE 386 Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación, o la UNE -EN 14080:2013, según la clase de servicio.

- Madera microlaminada:

Es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño espesor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE-M.

- Tablero estructural:

El tablero es en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el espesor, y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera.

Los tableros pueden ser:

tablero contrachapado;

tablero de fibras;

tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de virutas).

El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de modo que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas formen un cierto ángulo, generalmente de 90°. Los valores característicos de las propiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con la normativa de ensayo UNE-EN 789:2006 y la UNE-EN 1058:2010.

El tablero de fibras es el formado por fibras lignocelulósicas mediante la aplicación de calor y/o presión. La cohesión se consigue por las propiedades adhesivas intrínsecas de las fibras o por adición de un aglomerante sintético. Podrán ser: Tablero de fibras de densidad media (tablero DM o MDF); Tablero de fibras duro (densidad mayor o igual a 900 kg/m³);

Tablero de fibras semiduro (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m³).

El tablero de partículas es aquél formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada.

También llamado tablero aglomerado.

El tablero de virutas es un tablero de constitución similar al de partículas, pero fabricado con virutas de mayores dimensiones. Sus propiedades mecánicas son mayores. Puede ser Tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board), en cuyo caso las virutas de las capas externas están orientadas siguiendo la dirección longitudinal del tablero, por lo que las propiedades mecánicas del tablero se incrementan en esa dirección y disminuyen en la dirección perpendicular. Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de

los tableros de fibras se incluyen en las tablas C9 y C10, del CTE, DB SE -M, y ambiente en el que se utilizan.

En las estructuras de madera, de los tableros anteriores, se utilizan solamente aquellos que, en las correspondientes normas UNE, se especifica para uso estructural o de alta prestación estructural (este último con propiedades de resistencia y de rigidez mayores que el análogo estructural).

El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio contempladas para cada tipo en la tabla 2.1, del CTE DB SE -M. En el anejo E.3 del mismo DB, figuran los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a cada tipo de tablero estructural de los que allí se especifican. En los apartados E.3.1 a E.3.3 se establecen los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a los tipos de tableros y al ambiente en el que se utilizan.

En las tablas E.5 a E.8 del CTE DB SE -M, se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a cada tipo de tablero de partículas y ambiente en el que se utilizan.

- Adhesivos:

La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. El encolado de piezas de madera de especies diferentes o de productos derivados de la madera variados (sobre todo si los coeficientes de contracción son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad.

En la tabla 4.1 del CTE DB SE-M, se describen los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a las normas UNE-EN 301:2014 y UNEEN 12436: 2002 y UNE-EN 12436:2002 ERRATUM:2005.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, definidas en UNE -EN 301:2014, pueden utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II únicamente en la clase de servicio 1 o 2 y nunca expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a los 50 °C. En el producto se indicará de forma visible que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para qué clases de servicio es apto.

- Uniones:

Las uniones de piezas estructurales de madera se realizarán mediante Elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas);

Elementos mecánicos de fijación de tipo conectores;

Uniones tradicionales.

Elementos mecánicos de fijación

Los elementos mecánicos de fijación contemplados en este DB para la realización de las

uniones son:

De tipo clavija: clavos de fuste liso o con resaltos, grapas, tirafondos (tornillos rosca madera), pernos o pasadores.

Conectores: de anillo, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para su utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico:

Resistencia característica a tracción del acero $f_{t,k}$.

Información geométrica que permita la correcta ejecución de los detalles.

Las uniones exteriores expuestas al agua estarán sujetas a las consideraciones de durabilidad. Todos los elementos metálicos que se empleen tendrán la misma resistencia al fuego que la propia estructura construida en madera o producto derivado de este material.

Para las uniones tipo clavijas, se estará a lo dispuesto en el CTE, DB SE -M, apartado 8.3; uniones con clavos, apartado 8.3.2., estableciéndose en la tabla 8.2 la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M., estableciéndose en la tabla 8.3, las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4 del DB SE-M., estableciéndose en la tabla 8.5, las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5.; uniones con tirafondos, apartado 8.3.6., estableciéndose en la tabla 8.6, las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos.

Para uniones con conectores se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE -M, apartado 8.4, estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conectores de anillo y de placa.

Uniones tradicionales

Las uniones tradicionales, también denominadas carpinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanización adecuados. El material aportado (generalmente herrajes en forma de pletinas y otros elementos de fijación) es muy reducido y su función es la de mantener en posición las uniones. En algunos casos pueden servir para refuerzo de la unión o para resistir una inversión de la sollicitación.

Condiciones de suministro y recepción

El control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto
- disponen de la documentación exigida;
- están caracterizados por las propiedades exigidas;
- han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

Comprobaciones

Para la madera y los productos derivados de madera para uso estructural existe Marcado CE, que se irán actualizando según las resoluciones oficiales que se publiquen. Según Resolución de 13 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 20 diciembre de 2006), las normas de marcado CE vigentes hasta esa fecha, referentes a estos productos son las siguientes:

- Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción (ver Parte II,

Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

- Estructura de madera. Madera laminada encolada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1 5.1).

- Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- Estructuras de madera. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1 5.3).

- Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.4).

- Elementos metálicos de unión: (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en la tabla 4.3 de DB SE -A.

Las últimas disposiciones esta materia están recogidas en el Real Decreto 110/2008 de 1 de febrero, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción (B.O.E. de 12-2-2008).

A la llegada de los productos a la obra, el director de la ejecución de la obra comprobará:

Con carácter general: aspecto y estado general del suministro y que el producto es identificable, y se ajusta a las especificaciones del proyecto.

Con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;

Para la madera aserrada:

especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado;

Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2 del CTE DB SE -M;

tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE-EN 336:2014 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;

contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser 20%.

Para los tableros:

Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2, del CTE DB SE-M;

tolerancias en las dimensiones: Según UNE-EN 312-1:2010 para tableros de partículas, UNE-EN 300:2007 para tableros de virutas orientadas (OSB), UNE-EN 622-1:2004 y UNE-EN 622-1:2004 ERRATUM para tableros de fibras y EN 315:2001 para tablero contrachapado;

Para los elementos estructurales de madera laminada encolada:

Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2 del CTE DB SE -M;

tolerancias en las dimensiones: Según UNE-EN 14080:2013.

Dimensiones de la muestra a ensayar: una rebanada de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza.

Determinación de la resistencia característica de las uniones dentadas de empalme de láminas. Norma de ensayo UNE-EN 408:2011+A1:2012 Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físico-mecánicas.

Para otros elementos estructurales realizados en taller.

Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso):

Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.

Para madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores: se comprobará la certificación del tratamiento.

Para los elementos mecánicos de fijación: Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no-aceptación del producto.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no -aceptación del producto y en su caso de la partida.

Control de la documentación de los suministros

Se debe comprobar que todos los productos vienen acompañados por los documentos de identificación exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados. En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

Con carácter general: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; fecha del suministro; cantidad suministrada; certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

Con carácter específico:

Madera aserrada: especie botánica y clase resistente, dimensiones nominales; contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

Tablero: tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); dimensiones nominales.

Elemento estructural de madera laminada encolada: tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); dimensiones nominales; marcado según UNE-EN 386, o la UNE-EN 14080:2013.

Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.

Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:

certificado del tratamiento en el que debe figurar: la identificación del aplicador;

la especie de madera tratada; el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); el método de aplicación empleado; la categoría de riesgo que cubre; la fecha del tratamiento; precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.

Elementos mecánicos de fijación: tipo (clavo sin o con resaltos, tirafondo, pasador, perno o

grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; dimensiones nominales;

Declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica (garantías de calidad)

Se deberá comprobar que los productos de construcción incorporados a la unidad de obra, llevan el marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) nº305/2011 de productos de construcción. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

Control de recepción mediante ensayos

En determinados casos puede ser necesario realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o los indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE-EN 408:2011+A1:2012 y UNE-EN 1194, o la UNE-EN 14080:2013.

Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

Criterios de aceptación y rechazo

El criterio de aceptación en los casos en que no haya de realizar ensayos será:

Que la documentación de suministro aportada es suficiente y adecuada a la normativa y a las especificaciones del proyecto.

Que el producto está en posesión de un distintivo de calidad que exime de ensayos.

Que los resultados de los ensayos estén de acuerdo con los valores admisibles de la normativa, del proyecto o de la dirección facultativa.

Se verificará que la documentación anterior es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella. Si no es así, la dirección facultativa estimará si ha de rechazarse; o bien condicionará su aceptación a la realización de los oportunos ensayos o a la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio ajeno al fabricante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los elementos de madera para estructuras deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a las obras. Se recomienda que estos productos no se almacenen a la intemperie para no modificar su contenido de humedad considerablemente, teniendo en cuenta que en los días de mayor temperatura y aire más seco se puede producir fendas y alabeos tras un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, pudiendo ésta alterarse de manera desigual su color. Así mismo, se recomienda que la madera almacenada no esté asentada en contacto con el terreno o directamente sobre la superficie sobre la que se apoya, debiendo estar separada ésta, para

permitir su aireación.

Se evitará, durante el almacenaje de los elementos de madera o productos derivados de este material, que estén sometidos a tensiones superiores a las previstas para las condiciones de servicio. Si se tratara de elementos de grandes dimensiones, especialmente en el caso de tratarse de piezas de madera laminada, se evitará que en su manipulación se produzcan distorsiones que dañen los de manera permanente.

En el caso de tratarse de madera laminada, ésta se mantendrá protegida de la acción de la humedad, atendiendo a las características de los adhesivos que unen las láminas.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Estructuras mixtas

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón para armar, de resistencia o dosificación especificadas en proyecto.

En secciones de acero embebidas debe disponerse un recubrimiento mínimo de hormigón armado, para asegurar la adecuada transmisión de fuerzas por adherencia, la protección del acero contra la corrosión, que no se producirán desconchones en el hormigón, y una resistencia adecuada al fuego; para ello se recomienda que el recubrimiento de hormigón de un ala de acero no sea menor de 40 mm, ni menor que la sexta parte del ancho b del ala.

- Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

- Acero estructural:

- Para soportes recubiertos, generalmente se utilizan:

perfiles metálicos de la serie I o H,
secciones simétricas a base de chapas soldadas.

- Para soportes rellenos, generalmente se utilizan:

perfiles huecos cilíndricos
perfiles huecos de sección cuadrada
perfiles huecos de sección rectangular

- Conectores:

Elementos de enlace entre el hormigón y el acero para asegurar su trabajo conjunto.

El acero del conector será de calidad soldable, apto para la técnica a emplear.

Desde el punto de vista constructivo se pueden distinguir los siguientes tipos:

- Pernos:

Elementos cilíndricos generalmente provistos de una cabeza que actúa como anclaje en el hormigón frente a los esfuerzos de tracción. Van soldados a la viga metálica. Pueden ir provistos de una espiral alrededor del vástago para mejorar las condiciones de anclaje.

- Tacos:

Formados por trozos cortos de perfiles metálicos, soldados al ala superior de la viga metálica. Preferentemente se emplean perfiles en U y T, debiendo prohibirse el empleo de piezas en L situadas en forma de cuña con respecto al hormigón.

Por no ofrecer ninguna resistencia al despegue entre acero y hormigón, se suelen combinar con otros tipos de conectores que proporcionen este efecto.

- Anclajes:

Formados por acero redondo (preferentemente corrugado) soldado al perfil estructural, generalmente inclinados de 30 a 50°, siguiendo la dirección de las tensiones de tracción en el hormigón.

Son adecuados para impedir el despegue entre acero y hormigón.

- Conectores mixtos:

Elementos que permiten soslayar el inconveniente de los conectadores tipo taco, que necesitan ser combinados con elementos de anclaje para evitar el despegue entre acero y hormigón, agrupando el taco y el anclaje soldados entre sí, y a su vez soldando el taco al perfil estructural.

- Conectores por rozamiento:

Elementos que se pueden usar cuando la cabeza de hormigón está formada por una losa prefabricada y la adherencia entre el acero y el hormigón se consigue por la fuerza de rozamiento originada a través de la presión ejercida por tornillos de alta resistencia.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Para las armaduras pasivas y activas se cumplirán las especificaciones de los artículos 31.6 y 32.7, respectivamente, de la EHE, especialmente ausencia de óxido y sustancias extrañas en la superficie.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Estructuras de acero

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en el presente Pliego, se

pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 101.2 de la Instrucción EHE -08):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Fábrica estructural

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.

En principio, las estructuras proyectadas, ejecutadas y controladas conforme a la normativa vigente, no será necesario someterlas a prueba alguna. No obstante, cuando se tenga dudas razonables sobre el comportamiento de la estructura del edificio ya terminado, para conceder el permiso de puesta en servicio o aceptación de la misma, se pueden realizar ensayos mediante pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella, en elementos sometidos a flexión. En estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 101.2 de la Instrucción EHE-08):

- viabilidad y finalidad de la prueba

- magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida

- procedimientos de medida

- escalones de carga y descarga

- medidas de seguridad

- condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estructuras de madera

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio. Se comprobará el aspecto final de la estructura y particularmente de las uniones y ensambladuras. La eficacia de la impermeabilidad de la cubierta, así como de los cerramientos verticales es de especial importancia debido a las alteraciones que un aumento en el contenido de humedad de la madera puede ocasionar.

Al entrar en carga la estructura se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, no produciéndose deformaciones o grietas en los elementos estructurales. En el caso de percibirse algún problema, por estar indicado en proyecto, con carácter voluntario, o bien en caso de que la dirección facultativa lo requiera, se podrán realizar pruebas de carga, o bien otras comprobaciones sobre el producto terminado si el resultado no fuera satisfactorio. Se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una

organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente,

que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 101.2 de la Instrucción EHE-08):

Viabilidad y finalidad de la prueba

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Se comprobará, además, la efectividad de las uniones metálicas, así como la protección a fuego.

Estructuras mixtas

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Tanto para los elementos, o partes, de acero estructural como para los de hormigón armado, son válidas las especificaciones recogidas en la subsección Estructuras de acero.

EFSR REJAS

DESCRIPCIÓN

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetalicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente

aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.

Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Conservación y mantenimiento

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Transmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6).

-Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.

-Sistema de anclaje:

Empotrada (patillas).

Tacos de expansión y tirafondos, etc.

EFT CARPINTERÍA

DESCRIPCIÓN

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso

de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra Conforme al CTE DB HE 1, apartado 7, en el pliego de condiciones del proyecto se deben de indicar las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

· Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

· Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

· Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco. Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección, se encuentra en correcto estado y no le falta ninguno de sus componentes (burletes, etc.). Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro. Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto. Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles. Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos, aunque conforme al HR, se recomienda sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo superficialmente. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

· Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

· Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) llevarán, en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

· Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería -fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre

superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales.

Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra $\leq$ 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida). En cualquier caso, las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos se rellenan totalmente (se rellena el ancho del premarco).

Según CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la resistencia a la permeabilidad al aire.

Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Comprobación final:

Según CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una

emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2: vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (salvo el interior de las viviendas). Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

· Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Hasta su uso final, se protegerá de posibles golpes, lluvia y/o humedad en su lugar de almacenamiento. El lugar de almacenamiento no es un lugar de paso de oficios que la pueda dañar.

Se desplazarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas.

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.3).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con mercado CE, 7.3).

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1.

Según el CTE DB HE 1, apartado 6, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m²K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 6, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: la transmitancia térmica U y el factor solar g para la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica U y la absortividad; transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su resistencia a la permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m³/h, en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 2.2.1.2 tendrá unos valores inferiores o iguales a los siguientes:

Para las zonas climáticas de invierno; A y B: 50 m³/h m² (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4);

Para las zonas climáticas de invierno C, D y E: 27 m³/h m² (clase 2, clase 3, clase 4).

Según el DB HR, apartado 4.2, las ventanas y puertas también se caracterizan por la clase de ventana (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE -EN 12207:2000.

Preferido, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.;

burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7).

Juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera.

Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1, 19.5): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles o 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos o 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm³ Modulo de elasticidad. Coeficiente redilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE -EN ISO 140-4, UNE-EN ISO 16283 - 1:2015 y UNE EN ISO 140-5:1999 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

ERSP PÉTREOS

DESCRIPCIÓN

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir o no distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no material de rejuntado cementoso, de resinas reactivas o con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben

expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

-Flexibilidad: por lo general, la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.

-Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

-Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.

-Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se procederá a aplicar técnicas y/o productos que aseguren un soporte duro, estable y seguro para colocar las piezas.

-Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

-Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o suelos solera de hormigón, 6 meses.

-Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En caso de colocación tradicional con mortero de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte.

Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado, suelo flotante o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En su caso, la base de gravilla o de arena tendrán un espesor inferior a 2 cm, y debe emplearse seca para evitar posibles retracciones.

En su caso, la base de arena estabilizada tendrá una dosificación aproximada 100 kg por m³ de arena y su espesor aproximado será de 2 a 4 cm.

En su caso, la base de mortero o capa de nivelación o regularización con mortero pobre tendrá un espesor entre 3 y 5 cm. Si la base es de pasta autonivelante, su espesor estará comprendido entre 2 mm y 7 cm.

En su caso, la base de mortero armado se realizará con mortero dosificado con 300 Kg de cemento por m³, armado con mallazo de cuantía variable, entre 200 y 700 gramos por m². El espesor será de 4 a 6 cm.

La técnica de colocación en capa gruesa, con material de agarre: mortero de cemento es desaconsejable por las posibles patologías que pudieran producirse, como eflorescencias, manchas por humedad, falta de adherencia, etc. Si se recurre a este tipo de colocación, se sustituirá el tradicional espolvoreo de cemento superficial por la aplicación de una capa de contacto de un adhesivo C1 ó C1 en el reverso de la baldosa antes de asentarla sobre el lecho de mortero fresco.

Se tendrá en consideración en la utilización de adhesivos el tiempo abierto máximo ampliado, para evitar desprendimientos posteriores de las baldosas.

En soportes: más flexibles como capas aislantes, sujetos a variaciones térmicas por calefacción, etc., hay que esperar movimientos, por lo que se debe emplear un adhesivo con característica adicional de deformabilidad. Además, es recomendable utilizar baldosas de tamaño inferior a 30 x 30 cm e incrementar el ancho de juntas de colocación. Estos adhesivos pueden ser S1 ó S2. Éste último si se requiere una capacidad mayor de deformación.

Si se necesita una puesta en servicio rápida del pavimento se seleccionará un adhesivo con la característica de fraguado rápido (F).

Si se emplea piedra aglomerada o piedra con resina y malla por la superficie posterior se recomienda la utilización de adhesivos de resinas reactivas (R1) o (R2).

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido con material de agarre.

· Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

· Tolerancias admisibles

Control de la desviación de planeidad: la desviación máxima medida con regla de 2 m no sobrepasará el límite de ± 3 mm.

Control de la desviación de nivel entre baldosas adyacentes: la desviación entre dos baldosas adyacentes (ceja) no sobrepasará el límite de: ± 1 mm (junta < 6 mm) o ± 2 mm (junta > 6 mm).

Control de la alineación de juntas de colocación: la diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m no excederá de ± 2 mm.

Control de la horizontalidad: se tendrá una tolerancia: $\pm L/600$, siendo L la distancia en mm entre los puntos fijados. (Método: utilizar cualquier tipo de nivel, agua, óptico, láser, etc.).

·Condiciones de terminación

Se comprobará que en el pavimento acabado no se aprecian aspectos superficiales defectuosos tales como cambios de color, manchas, picaduras o fisuras.

Se comprobará la limpieza final y protección en el pavimento acabado, apreciándose la ausencia de manchas (yeso, pintura, etc.) y, en su caso, medidas de protección antes de realizar otras actividades.

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado. Siempre se realizará el tratamiento con el pavimento limpio.

El pulido se realizará transcurridos al menos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente.

La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo.

En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SUA 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: menor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de la base de mortero o capa de nivelación o regularización.

Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Relleno y color.

Verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso.

Verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

·Ensayos y pruebas

El valor de resistencia al deslizamiento R es el valor de PTV obtenido mediante el ensayo del péndulo de fricción, ensayo en húmedo, descrito en la norma UNE 41901:2017 EX. Como solución alternativa se admite que el riesgo de deslizamiento en zonas secas se limita

adecuadamente si el suelo ensayado resulta aceptable siguiendo el procedimiento en seco descrito en la norma UNE 41902:2017 EX

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños durante las fases posteriores de la obra. En caso contrario se habrán previsto protecciones adecuadas para el pavimento acabado, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas. Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al material de rejuntado. En ningún caso se utilizarán ácidos.

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los

cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ ; factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ

α específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m².

-Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)

-Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3), vibrada y prensada, estarán constituidas por:

Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.

Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano

micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

-Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3).

-Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1 y 8.3).

-Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.

-Bases para embaldosado:

Base de gravilla o de arena: con arena natural o de machaqueo para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno y desolidarización.

Base de mortero o capa de nivelación regularización. Podrá formar parte de un suelo flotante (ver subapartado "Suelos flotantes" del presente Pliego): con mortero pobre, para evitar la deformación de capas aislantes compresibles y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero o capa de nivelación o regularización con pasta autonivelante para la nivelación y regularización del soporte, con tiempos rápidos de secado y endurecimiento, reduciendo los tiempos de espera.

Base de mortero armado. Podrá formar parte de un suelo flotante (ver subapartado "Suelos flotantes" del presente Pliego): se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

-Material de agarre:

Adhesivos cementosos (morteros cola) de varios tipos: normal (C1), mejorado (C2), en dispersión (D1) o (D2), y de resinas reactivas (R1) o (R2).

Mortero de cemento para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

-Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Este último reduce su absorción de agua y tiene mayor resistencia a la abrasión.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG), de elevada adherencia, resistencia a los productos químicos, resistencia bacteriológica, muy buena resistencia a la humedad y excelente resistencia a la abrasión.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

-Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento R es el valor de PTV obtenido mediante el ensayo del péndulo de fricción, ensayo en húmedo, descrito en la norma UNE 41901:2017 EX. Como solución alternativa se admite que el riesgo de deslizamiento en zonas secas se limita adecuadamente si el suelo ensayado resulta aceptable siguiendo el procedimiento en seco descrito en la norma UNE 41902:2017 EX.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladricidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio. En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE -EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

GR GESTIÓN DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, y obra de construcción o demolición la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Criterios de medición y valoración de unidades

- La unidad de medida de los residuos de construcción y demolición generado en la obra es la tonelada, complementada con su volumen en m³, referidos y codificados conforme a la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.
- La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente, debe contemplar y desglosarse en los siguientes conceptos:
 - Clasificación y almacenaje de residuos en obra; comprendiendo el conjunto de medios (contenedores, contenedores de tajo, sacos, depósitos, ...) y tareas destinadas a clasificar y almacenar en obra los residuos generados.
 - Carga y transporte de los residuos a instalación autorizada.
 - Depósito de los residuos en instalación autorizada.
 - Medios para la valorización de los residuos en obra (plantas móviles, ensayos, ...).

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Prescripción de carácter general

El criterio para la gestión de residuos deberá seguir los siguientes objetivos por este orden, quedando expresamente desautorizado el depósito en vertedero de residuos de

construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo:

- 1º Reducción
- 2º Reutilización
- 3º Reciclaje
- 4º Valorización

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad 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.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

Para la contratación de los gestores de residuos, se buscará la mejor opción para cada fracción de residuo. Como mejor opción se entiende a aquel gestor que, estando a menos de 30 Km de la obra, ofrezca la reutilización, reciclaje o valorización al mejor precio y utilizando las mejores tecnologías disponibles.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos el Plan de gestión de residuos que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el Estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Plan de gestión de residuos preverá la realización reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan de gestión de residuos y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora vigente y las autoridades municipales. Las actividades de valorización en la obra se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud

humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

Prescripción en cuanto a la separación y almacenamiento de residuos en obra

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

El contratista dispondrá de los medios necesarios para el almacenamiento, acopio y transporte de los residuos en el interior de la obra, seleccionando los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. La obra deberá contar, como mínimo, con una zona para el almacenaje de residuos No Peligrosos y otra para los residuos Peligrosos correctamente señalizadas. Ambas deberán adecuarse a las condiciones de seguridad e higiene necesarias en función de la tipología de residuos que se depositen en ellos y de las ordenanzas municipales vigentes. Ambas zonas deberán tener la capacidad de almacenar la totalidad de fracciones de residuo que se plantee separar, respetando la heterogeneidad necesaria entre residuos para evitar su mezcla.

Residuos no peligrosos

Se dispondrá de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra -punto verde o limpio- para almacenar los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos no peligrosos generados durante la ejecución de la obra. Este espacio, quedará convenientemente señalizado y, para cada fracción, se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales y que como mínimo comprenderá la denominación del residuo a contener y su código LER.

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.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados, tanto en número como en volumen, evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite. Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapará el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos.

Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, podrán almacenarse sin contenedores específicos, sobre el terreno en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

Los contenedores de residuos de materiales pétreos destinados a su reciclaje como el relleno de zanjas, acondicionamiento de terrenos áridos reciclados, ... deben permanecer limpios de materiales contaminantes, debiéndose realizar controles periódicos para garantizar el correcto almacenamiento.

El Plan de gestión de residuos concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la planificación y ejecución de obra. Como norma para minimizar los costes de transporte, se utilizarán contenedores con la mayor capacidad posible para cada tipo de residuo.

Residuos peligrosos

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos) deberá disponer de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra para el acopio en el que almacenarlos a cubierto de la lluvia en un recinto cerrado, en un espacio exterior cubierto o en envases cerrados, evitando el arrastre de los residuos peligrosos por lluvia o nieve.

El suelo deberá estar adecuadamente impermeabilizado y contar con un sistema de recogida de residuos líquidos, independiente y separado de la red de alcantarillado, para evitar la contaminación por derrames accidentales del tipo:

- Cubeto de retención de vertidos de recogida con una capacidad mínima igual al 10% del depósito.
- Un bordillo perimetral que permita la recogida de líquidos en una arqueta estanca que actúe como depósito de fugas.
- Otros sistemas que garanticen el confinamiento de cualquier derrame.

Se evitará la exposición a fuertes corrientes de viento que puedan propiciar el arrastre o transporte por viento de los residuos peligrosos.

Los recipientes y envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, conteniendo la siguiente información:

1. Datos del productor del residuo: Nombre de la empresa, dirección y teléfono.
2. Código LER (Lista Europea de Residuos) del residuo.
3. Fecha de inicio del almacenamiento.
4. Pictograma de la naturaleza del riesgo conforme el Anexo II del RD 833/1988.

El tiempo máximo de acopio de los residuos peligrosos no debe superar nunca los 6 meses.

Almacenaje en el tajo

Se dispondrán los medios de acopio necesario para que se realice la adecuada recogida selectiva de los residuos generados durante la ejecución de las unidades de obra. Las sacas o los contenedores que se utilicen deberán estar correctamente señalizados informando del tipo de RCD para el que estén destinados y, en caso necesario, con la denominación del industrial responsable de ellos. Estos se situarán en el mismo punto donde se genera los residuos y deberán permitir que cualquier operario los pueda desplazar manualmente. Como criterio general se recomienda:

)• Contenedor de basura con ruedas o similar

Residuos pequeños de instalación: Banales pequeños, cables, tubos, bridas, enganches, etc...

)• Contenedor metálico autoportante

Residuos pesados: Escombros, madera, yeso laminado, vidrio y chatarra

)• Saca tipo Big Bag

Residuos ligeros: Papel y cartón, plástico de embalaje y banales

Queda prohibido el empleo de bateas o cajones de obras.

Transporte de los residuos por el interior de la obra

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

La zona de contenedores y acopios se ubicará lo más cerca posible de los accesos a obra, facilitando así la carga y descarga de contenedores al transportista.

No se permitirá la descarga directa sobre camión por medio de grúa torre ni de residuos sobre contenedor ni del propio contenedor lleno. En caso de que la grúa desplace un contenedor de camión, lo ubicará sobre terreno firme y será el camión de cadenas o gancho el que procederá a cargarse el contenedor.

El transportista deberá mostrar el albarán de ubicación, cambio o retirada del contenedor/contenedores correctamente cumplimentado y dejará una copia en obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

Se controlará que cada contenedor contenga el residuo que se negoció con el transportista ya que de esta manera el camión no deba transportar una carga superior a la autorizada.

Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

Condiciones generales

Reclamar al encargado general los contenedores de tajo para poder retirar los residuos que generen tus trabajadores.

Asegurarse de que tus trabajadores limpian las herramientas y los tajos al final de cada jornada.

Asegurarse de que tus trabajadores no mezclan los residuos.

Acordar con el gruista o carretillero la retirada de residuos en un momento concreto de la jornada

En el caso de residuos peligrosos, tapar los líquidos y seguir las indicaciones del fabricante en las fichas de seguridad (control de apilamientos, no mezclarlos con otros residuos, etc.)

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Demoliciones

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada.

Se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, ... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o reutilizar (cerámicos, mármoles, ...). Los residuos reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y se almacenarán en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, tanto en planta como fuera de ella, 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.

)• Posibles residuos peligrosos:

- Materiales que contienen amianto

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.

Las obras con presencia de residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Movimiento de tierras

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto. 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.

Los depósitos de tierra deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación de la maquinaria de obra.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

En general, la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, contiene las normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. En estas situaciones, no es necesario acreditar la valorización de estos residuos. Pero si no es éste el caso, se ha de considerar lo siguiente.

)• Posibles residuos peligrosos:

- Tierra y piedras contaminadas

Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005, y en aplicación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Estructuras de hormigón

Se centralizarán los trabajos de corte de madera y tabloneros para facilitar la limpieza y aprovechamiento de piezas de encofrado. El uso de mesas de corte sobre sacos facilita la recogida del serrín.

Se evitarán los recortes y despuntes de armaduras realizados en obra. Si fueran necesarios, éstos se realizarán con precisión para poder aprovechar las piezas resultantes. Evitar en la medida de lo posible soldar materiales impregnados con sustancias tóxicas o peligrosas.

Se protegerá siempre el suelo del vertido de desencofrante.

El sobrante del camión hormiguero debe ser devuelto a planta.

Una vez desencofrados, se limpiarán los tabloneros y placas de encofrado de restos y se barrerán las superficies terminadas.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán depositados en una balsa de decantación o en un contenedor que hará de balsa de decantación impermeabilizado adecuadamente con plásticos. El objetivo de dicho contenedor o balsa de decantación es el de separar la fracción sólida de la líquida para poder tratar el hormigón como residuo inerte.

)• Posibles residuos peligrosos:

- Envases metálicos de restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, masillas y otros materiales de sellado, etc. ...
- Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.
- Restos de electrodos de soldadura.
- Botellas y bombonas de gas u oxígeno.
- Envases que han contenido producto tóxico.

Obras de fábrica

La obra de fábrica debe ejecutarse preferentemente con piezas completas; los recortes se reutilizarán únicamente para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas. Prever el paso de instalaciones a la hora de levantar tabiques: dejar sin colocar las dos/tres últimas hileras de material cerámico o equivalente con un ancho suficiente para facilitar el paso de instalaciones y evitar el repicado innecesario.

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

)• Posibles residuos peligrosos:

- Envases plásticos de restos de aditivos, retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes, desengrasantes, siliconas, adhesivos, aceites, combustibles y productos de limpieza, etc...
- Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.

Revestimientos cerámicos, de piedra y terrazo de paramentos, suelos y escaleras

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero y adhesivo a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

Facilitar con previsión los medios de contención de lechada en planta y prever el acercamiento de contenedores a los puntos de generación de lodos de pulido.

Acondicionar los contenedores metálicos que se utilicen para desechar lodos de pulido con plásticos de retractilado.

)• Posibles residuos peligrosos:

- Sacos de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
- Envases que han contenido aditivos, desengrasantes, disolventes, material de sellado o productos de limpieza y abrillantado de superficies.
- Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, aceites, siliconas, adhesivos, colas y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con

tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Aislamientos e impermeabilizaciones

Los materiales se pedirán en rollos o piezas, lo más ajustados posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

Reutilizar las sacas que transportan la arena o grava de protección de membrana impermeable, en caso de que se utilice, para residuos poco pesados como por ejemplo papel-cartón o plástico de embalaje (nunca volver a utilizar con áridos u otros residuos pesados).

)• Posibles residuos peligrosos:

- Aerosoles (espumas de poliuretano proyectado, etc...).
- Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, aceites, combustible y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.
- Envases de productos para impermeabilización, como bituminosos que contienen alquitrán de hulla.

Pinturas

Gestionar los envases de pintura, barnices y disolventes por medio de su propia empresa y no dejarlos en obra.

Las latas vacías de los materiales tóxicos se deben ubicar en sistemas de contención estancos adecuados.

)• Posibles residuos peligrosos:

- Polvo metálico proveniente del pulido de las superficies a tratar.
- Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, detergentes y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Electricidad

Procurar que los trabajadores que fijen instalaciones lleven consigo una bolsa de plástico para desechar los pequeños recortes de material.

• Posibles residuos peligrosos:

- Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
- Detectores radioactivos, pararrayos, líquidos de centros de transformación, mecanismos que contienen mercurio, etc....
- Pilas y baterías.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor deberá entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

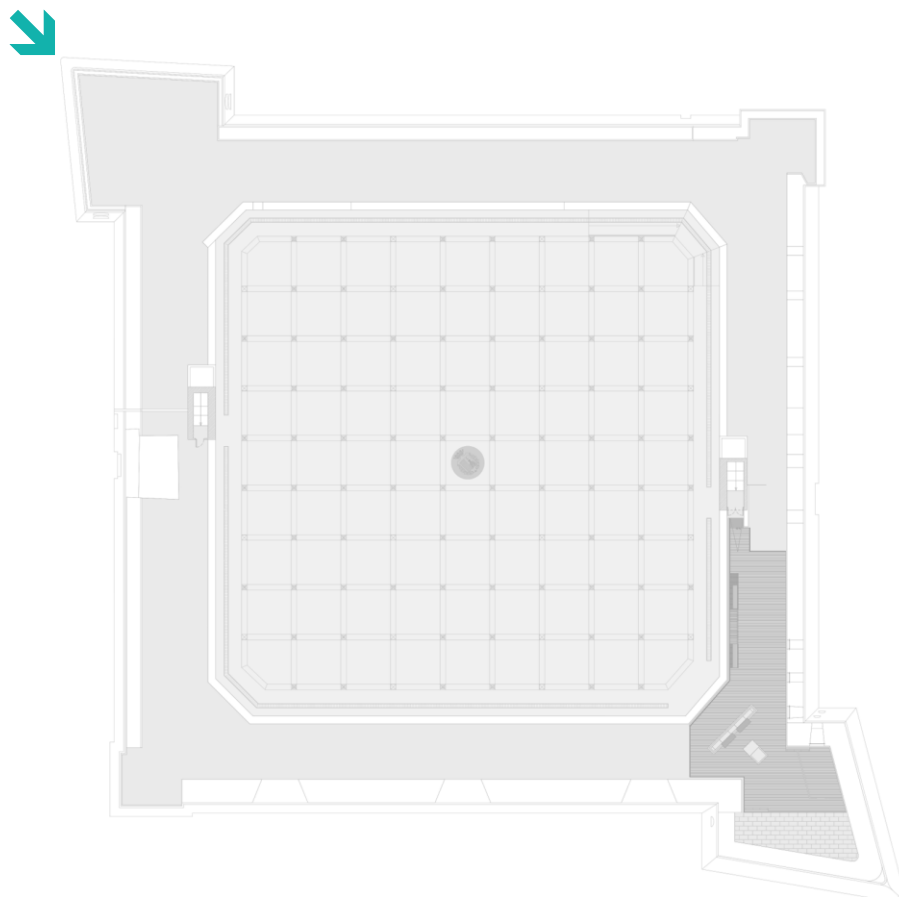
El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de

procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos. Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Elche, marzo 2023

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and a long vertical stroke at the end.

Fdo. ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA, S.L.P.
Ángel Luis Rocamora Ruiz
Arquitecto habilitante



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

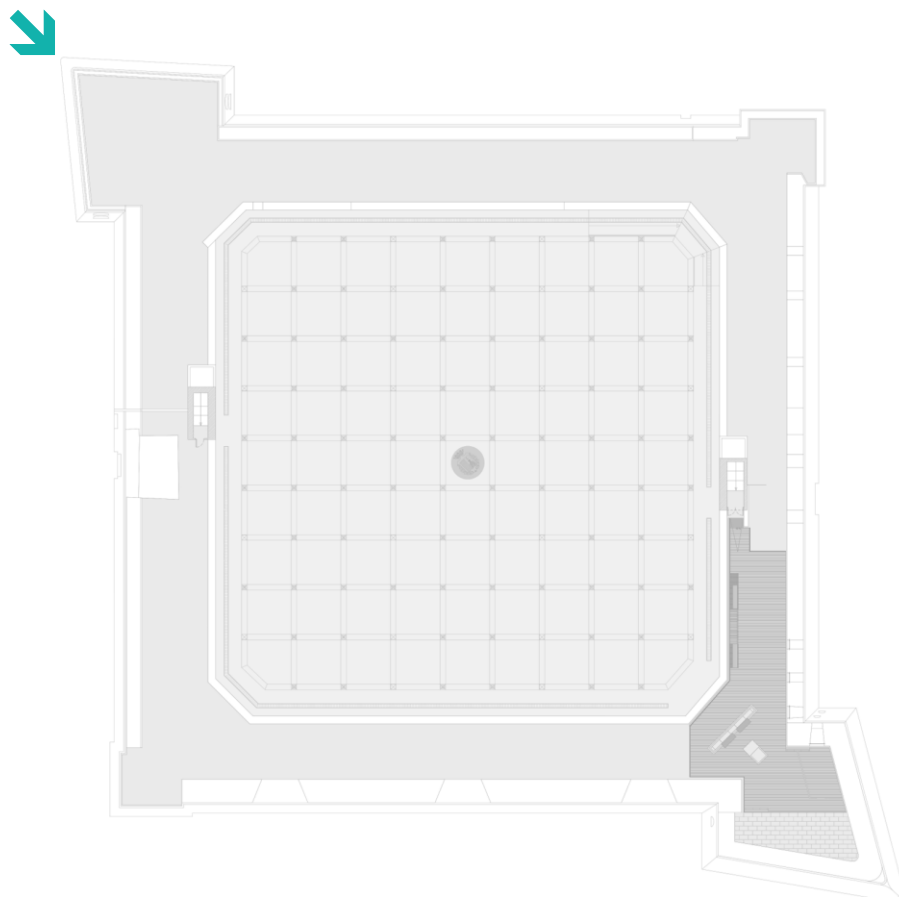
{PARA ACCESIBILIDAD Y
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
CUBIERTA DEL **CASTILLO-
FORTALEZA DE SANTA POLA**}

IV. PRESUPUESTO



ROCAMORA™

rocamoraarquitectura.com



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

{PARA ACCESIBILIDAD Y
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
CUBIERTA DEL **CASTILLO-
FORTALEZA DE SANTA POLA**}

IV.1. MEDICIONES GENERALES



ROCAMORA™

rocamoraarquitectura.com

Presupuesto parcial n° 1 Obras puntuales planta baja y primera

Nº	Ud	Descripción	Medición					
1.1.- Rampas de acceso								
1.1.1	M2	Demolición de pavimento existente de adoquín incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	7,750			7,750	
			1	8,900			8,900	
			1	10,400			10,400	
			1	8,400			8,400	
							35,450	35,450
							Total m2	35,450
1.1.2	M2	Demolición de base de pavimento de mortero existente, de hasta 8 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	7,750			7,750	
			1	8,900			8,900	
			1	10,400			10,400	
			1	8,400			8,400	
							35,450	35,450
							Total m2	35,450
1.1.3	M2	Formación de pendientes con hormigón aligerado celular, a base de cemento y productos aligerantes, terminado con capa de 1.5cm de mortero de cemento para regularización de pendientes, incluso replanteo, parte proporcional de tabiquillos-guía y limas, maestreado de los mismos mermas, roturas, fratasado del mortero y limpieza.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	7,750			7,750	
			1	8,900			8,900	
			1	10,400			10,400	
			1	8,400			8,400	
							35,450	35,450
							Total m2	35,450
1.1.4	M2	Pavimento realizado con adoquines de mármol del Cabezo Gordo de 20x10x4cm, recibidos sobre capa de mortero de cemento M-10 de 8cm de espesor apisonados a golpe de maceta, incluso relleno de juntas con lechada de cemento con arena, regado con agua, curado, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-16.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	7,750			7,750	
			1	8,900			8,900	
			1	10,400			10,400	
			1	8,400			8,400	
							35,450	35,450
							Total m2	35,450
1.2.- Escalones								
1.2.1	M2	Picado de enfoscado en escalón de acceso en el plano horizontal y vertical, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	1,200	0,300		0,720	
			2	1,200	0,150		0,360	
							1,080	1,080
							Total m2	1,080

Presupuesto parcial nº 1 Obras puntuales planta baja y primera

Nº	Ud	Descripción	Medición					
1.2.2	M	Revestimiento de peldaño realizado con huella de dimensiones <=140x33x3 cm y tabica de dimensiones <=140x15x2 cm de mármol del Cabezo Gordo, acabado apomazado y junta mínima de 2 mm, tomado en en capa fina con adhesivo cementoso mejorado con deslizamiento reducido, tiempo abierto ampliado y deformable (C2 TE S1) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza. Incluso remates con fábricas y carpintería existentes.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	1,200			2,400	
							2,400	2,400
							Total m	2,400
1.3.- Reja								
1.3.1	U	Reja de ventana formado por marco de pletina maciza (e=8 mm) y 50 mm de ancho, redondos Ø8mm, ídem a la existente lacado al horno color negro. Anclaje a muro lateral mediante garras fijadas con mortero de cemento M-10. Bisagra y cierre de seguridad						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
1.3.2	M2	Recibido de reja metálica, con mortero de cemento M-10, incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1,000		1,400	1,400	
							1,400	1,400
							Total m2	1,400

Presupuesto parcial n° 2 Recuperación de las almenas

Nº	Ud	Descripción	Medición					
2.1.- Fachada NORTE								
2.1.1.- Demoliciones								
2.1.1.1	U	Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3m², incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puertas armarios	20				20,000	
							20,000	20,000
							Total u:	20,000
2.1.1.2	M3	Demolición de fábrica de ladrillo perforado o macizo manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.						
ZONA	ALMENAS		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8	0,800	1,500	2,200	21,120	
			1	1,200	1,500	2,200	3,960	
							25,080	25,080
ARMARIOS			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	47,150	0,800	2,500	94,300	
							94,300	94,300
							119,380	119,380
							Total m3:	119,380
2.1.1.3	M2	Picado de muros exteriores, zona almenas por el interior de la cubierta, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm, ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero. Medido a cinta corrida.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	47,150		2,500	235,750	
			1	47,150	1,300		61,295	
			2	45,400		0,600	54,480	
			1	45,400	0,700		31,780	
			2	16,000		2,500	80,000	
			1	16,000	0,800		12,800	
							476,105	476,105
							Total m2:	476,105
2.1.2.- Limpiezas								
2.1.2.1	M2	Limpieza en seco de fachada de mampostería en mal estado de conservación, mediante cepillado manual con cepillo blando de raíces, hasta descubrir las zonas arenizadas, ampollas de pátina y fisuras de fábrica, previa eliminación de cascotes, detritus y material adherido. Incluso acopio, retirada y carga de escombros y restos generados sobre camión o contenedor, considerando un grado de complejidad alto. Incluye: Cepillado manual de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	47,150		2,500	235,750	
			1	47,150	1,300		61,295	
			2	45,400		0,600	54,480	
			1	45,500	0,700		31,850	
			2	16,000		2,500	80,000	
			1	16,000	0,800		12,800	
							476,175	476,175
							Total m2:	476,175
2.1.2.2	M2	Limpieza superficial de paramento de piedra, ladrillo cara vista, mortero..., en estado de conservación malo y considerando un grado de dificultad alto, mediante la proyección en seco, con equipo de chorreado, de silicato de aluminio granulado (sin sílice libre), de densidad aparente 1.3-1.4 g/cm3 y distribución granulométrica de 100 a 300 micras, a baja presión (0.2-1.5 bar) y con un ángulo de 45° o inferior, incluso repasado, eliminación de cascotes y disgregados existentes, recogida de partículas usadas y parte proporcional de medios auxiliares. Se considera un 20 % de la superficie sobre la que actuar.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial n° 2 Recuperación de las almenas

N°	Ud	Descripción	Medición			
			0,2	476,175	95,235	
					95,235	95,235
Total m2:						95,235

2.1.3.- Reconstrucciones

- 2.1.3.1 M3** Perfilado realizado en muro de fábrica de mampostería, a mano, con un espesor igual que el ancho total del muro, para recuperación de almenas, sin incluir apeos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-13.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
18	1,500	0,100	2,500	<u>6,750</u>	
				6,750	6,750
Total m3:					6,750

- 2.1.3.2 M2** Rejuntado de fábrica de mampostería ordinaria, con mortero de cal de dosificación 1:3 con cal apagada y arena de granulometría 0/3 lavada de color natural y tipo de junta enrasada de 2-3 cm de espesor, incluso muestras de acabado, color y textura a elegir, siempre buscando un color similar a los tapiales existentes. Previamente se habrán eliminado las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado, además se habrán limpiado con aire a presión las llagas y tendeles. Con el paramento preparado se extenderá la trama de juntas con el ancho, espesor y diseño especificado, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2	47,150		2,500	235,750	
1	47,500	1,300		61,750	
2	45,400		0,600	54,480	
1	45,400	0,700		31,780	
18	1,500	0,100	2,500	6,750	
2	16,000		2,500	80,000	
1	16,000	0,800		12,800	
				483,310	483,310
Total m2:					483,310

2.1.4.- Medios auxiliares

- 2.1.4.1 U** Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 500 m².

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
					Total u:	1,000

- 2.1.4.2 U** Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 500 m², considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100% y revisión mensual de andamio a cargo de la empresa instaladora, según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m² de fachada y 15 días naturales.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2				2,000	
				2,000	2,000
				Total u:	2.000

Presupuesto parcial n° 2 Recuperación de las almenas

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1.4.3	U	Transporte y retirada de estructura de protección para paso peatonal, con paso libre de 1,5 m de anchura y 3,0 m de altura, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, con techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura que servirá de base para la ejecución de fachada de 25 m. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total u:	2,000
2.1.4.4	M²	Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde (amortizable en 2 usos). Incluye: Colocación de la lona y sus fijaciones. Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				500,000			500,000	
							500,000	500,000
							Total m²:	500,000
2.1.4.5	M	Alquiler, durante 30 días naturales de estructura de protección de paso peatonal bajo andamio de fachada colocado en la vía pública formada por: estructura tubular de acero galvanizado con paso libre de 1,50 m de anchura y 3,00 m de altura y plataforma metálica con visera en ángulo de 45°, amortizable en 8 usos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura. El precio no incluye la colocación del andamiaje en altura.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			50				50,000	
							50,000	50,000
							Total m:	50,000
2.1.4.6	H	Camión con grúa telescópica hidráulica con una carga máxima de 18 t.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			40				40,000	
							40,000	40,000
							Total h:	40,000
2.1.4.7	M	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				100,000			100,000	
							100,000	100,000
							Total m:	100,000

2.2.- Fachada ESTE

2.2.1.- Demoliciones

2.2.1.1	U	Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3m², incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Puertas armarios	2				2,000	
							2,000	2,000
							Total u:	2,000
2.2.1.2	M3	Demolición de fábrica de ladrillo perforado o macizo manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8	0,800	1,500	2,500	24,000	
			1	1,200	1,500	2,500	4,500	
			1	2,400	1,500	2,200	7,920	
							36,420	36,420

Presupuesto parcial n° 2 Recuperación de las almenas

Nº	Ud	Descripción	Medición					
			Total m3:				36,420	
2.2.1.3	M2	Picado de muros exteriores, zona almenas por el interior de la cubierta, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm, ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero. Medido a cinta corrida.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	55,000		2,200	242,000	
			1	55,000	1,500		82,500	
			2	44,360		0,600	53,232	
			1	44,360	0,700		31,052	
							408,784	408,784
			Total m2:				408,784	
2.2.2.- Limpiezas								
2.2.2.1	M2	Limpieza en seco de fachada de mampostería en mal estado de conservación, mediante cepillado manual con cepillo blando de raíces, hasta descubrir las zonas arenizadas, ampollas de pátina y fisuras de fábrica, previa eliminación de cascotes, detritus y material adherido. Incluso acopio, retirada y carga de escombros y restos generados sobre camión o contenedor, considerando un grado de complejidad alto. Incluye: Cepillado manual de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	55,000		2,200	242,000	
			1	55,000	1,500		82,500	
			2	44,360		0,600	53,232	
			1	44,360	0,700		31,052	
							408,784	408,784
			Total m2:				408,784	
2.2.2.2	M2	Limpieza superficial de paramento de piedra, ladrillo cara vista, mortero..., en estado de conservación malo y considerando un grado de dificultad alto, mediante la proyección en seco, con equipo de chorreado, de silicato de aluminio granulado (sin sílice libre), de densidad aparente 1.3-1.4 g/cm3 y distribución granulométrica de 100 a 300 micras, a baja presión (0.2-1.5 bar) y con un ángulo de 45° o inferior, incluso repasado, eliminación de cascotes y disgregados existentes, recogida de partículas usadas y parte proporcional de medios auxiliares. Se considera un 20 % de la superficie sobre la que actuar.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			0,2	408,780			81,756	
							81,756	81,756
			Total m2:				81,756	
2.2.3.- Reconstrucciones								
2.2.3.1	M3	Perfilado realizado en muro de fábrica de mampostería, a mano, con un espesor igual que el ancho total del muro, para recuperación de almenas, sin incluir apeos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-13.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			18	1,500	0,100	2,200	5,940	
							5,940	5,940
			Total m3:				5,940	
2.2.3.2	M2	Rejuntado de fábrica de mampostería ordinaria, con mortero de cal de dosificación 1:3 con cal apagada y arena de granulometría 0/3 lavada de color natural y tipo de junta enrasada de 2-3 cm de espesor, incluso muestras de acabado, color y textura a elegir, siempre buscando un color similar a los tapiales existentes. Previamente se habrán eliminado las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado, además se habrán limpiado con aire a presión las llagas y tendeles. Con el paramento preparado se extenderá la trama de juntas con el ancho, espesor y diseño especificado, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2	55,000		2,200	242,000	
			1	55,000	1,500		82,500	
							(Continúa...)	

Presupuesto parcial n° 2 Recuperación de las almenas

N°	Ud	Descripción	Medición				
2.2.3.2	M2	Rjnt mamp ord enrs cal1:2	(Continuación...)				
		2	44,360		0,600	53,232	
		1	44,360	0,700		31,052	
		18	1,500	0,100	2,200	5,940	
						414,724	414,724
Total m2:							414,724

2.2.4.- Medios auxiliares

2.2.4.1	U	Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 500 m². Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
Total u:							1,000

2.2.4.2	U	Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 500 m², considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100% y revisión mensual de andamio a cargo de la empresa instaladora, según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m² de fachada y 15 días naturales.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		2				2,000	
						2,000	2,000
Total u:							2,000

2.2.4.3	U	Transporte y retirada de estructura de protección para paso peatonal, con paso libre de 1,5 m de anchura y 3,0 m de altura, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, con techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura que servirá de base para la ejecución de fachada de 25 m. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		2				2,000	
						2,000	2,000
Total u:							2,000

2.2.4.4	M²	Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde (amortizable en 2 usos). Incluye: Colocación de la lona y sus fijaciones. Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			500,000			500,000	
						500,000	500,000
Total m²:							500,000

Presupuesto parcial nº 2 Recuperación de las almenas

Nº	Ud	Descripción	Medición					
2.2.4.5	M	Alquiler, durante 30 días naturales de estructura de protección de paso peatonal bajo andamio de fachada colocado en la vía pública formada por: estructura tubular de acero galvanizado con paso libre de 1,50 m de anchura y 3,00 m de altura y plataforma metálica con visera en ángulo de 45°, amortizable en 8 usos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura. El precio no incluye la colocación del andamiaje en altura.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			50				50,000	
							50,000	50,000
							Total m	50,000
2.2.4.6	H	Camión con grúa telescópica hidráulica con una carga máxima de 18 t.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			40				40,000	
							40,000	40,000
							Total h	40,000
2.2.4.7	M	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				50,000			50,000	
							50,000	50,000
							Total m	50,000
2.3.- Supervisión arqueológica								
2.3.1	H	Se considera la supervisión arqueológica de recuperación de almenas a cargo de un arqueólogo municipal, titulado y toma de datos para informe final de los trabajos, incluyendo la redacción de fichas de elementos arqueológicos, así como coordinación de las tareas de dibujo y la correcta diferenciación de la secuencia estratigráfica. No incluye el proyecto. Si el Ayuntamiento no aporta al arqueólogo habrá que valorar su intervención	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total h	1,000

Presupuesto parcial nº 3 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1.- Demoliciones								
3.1.1	M	Levantado de tubería de refrigerante inutilizada, incluso anclajes, grapas y pies de apoyo. Incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				48,500			48,500	
				22,500			22,500	
							71,000	71,000
							Total m:	71,000
3.1.2	M3	Demolición de fábrica de ladrillo hueco manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	10,600	0,500	0,900	4,770	
							4,770	4,770
							Total m3:	4,770
3.1.3	U	Desmontaje unidad exterior de sistema de aire acondicionado y soportes, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total u:	2,000
3.1.4	U	Desmontaje de bomba de calor exterior y soportes, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte. Incluso desmontaje del tramo de canalización vista de chapa vista para ejecución de cubierta y posterior montaje.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							Total u:	2,000

Presupuesto parcial n° 4 Adecuación de la planta de cubierta

Nº	Ud	Descripción					Medición	
4.1.- Actuaciones previas								
4.1.1	M2	Limpieza de cubierta plana accesible y eliminación de sedimentos, materiales acumulados, vegetación, nidos, etc. mediante cepillo o agua a presión, incluida la retirada de residuos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				1.334,890			1.334,890	
							1.334,890	1.334,890
							Total m2	1.334,890
4.1.2	M	Limpieza de los sumideros, canalones y rebosaderos eliminando la suciedad y restos que produzcan que obstruyan la evacuación de las aguas o la ventilación de la cubierta, comprobando su correcto funcionamiento y reponiendo el agua de los sifones.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				400,000			400,000	
							400,000	400,000
							Total m	400,000
4.2.- Reparación								
4.2.1	M	Sustitución del sellado de juntas de dilatación en cubierta plana realizada con masilla elastomérica resistente al envejecimiento y a los rayos UV colocada sobre cordón de sección circular de cerradas de sección variable, imputrescible y estanco al agua y al aire como fondo de juntas, con previa retirada del sellado anterior y limpieza de restos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	6,350			6,350	
			1	8,950			8,950	
			1	5,950			5,950	
			8	5,500			44,000	
			7	5,400			37,800	
			1	3,650			3,650	
			1	5,850			5,850	
			1	8,750			8,750	
			1	4,900			4,900	
			1	6,000			6,000	
			4	5,000			20,000	
			1	6,750			6,750	
			1	9,750			9,750	
			9	5,950			53,550	
			1	4,140			4,140	
							226,390	226,390
							Total m	226,390
4.2.2	M2	Picado y retirada de piezas rotas de pavimento, por medios manuales, impermeabilización no destructiva de cubiertas planas transitables, terrazas o balcones realizada mediante: la aplicación de dos capas de revestimiento elástico impermeabilizante a base de poliuretano monocomponente líquido armadas con tejido de fibra de vidrio y una capa de acabado de pintura elastoplástica de protección resistente a los rayos ultravioletas, incluso limpieza y saneado del soporte anterior a la colocación de la impermeabilización. Y colocación de pavimento de baldosín catalán de 20x10cm sobre capa de 2,5cm de mortero de cemento impermeabilizante, similar al existente. Se tiene previsto actuar sobre el 20% de la superficie de la cubierta.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		20% de la cubierta	0,2	1.334,890			266,978	
							266,978	266,978
							Total m2	266,978

Presupuesto parcial nº 5 Control de calidad

Nº	Ud	Descripción	Medición					
5.1	U	Conjunto de pruebas de servicio de estanquidad de cubierta plana comprendiendo: ·4 pruebas realizadas mediante embalsamiento de agua en toda su superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanquidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09). ·4 pruebas finales de evacuación de aguas pluviales, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09), ejecutadas simultaneamente con las pruebas de estanquidad para evitar mayor número de desplazamientos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u:	1,000

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición					
6.1.- Protecciones individuales								
6.1.1	U	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, regulable con ruleta, según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
							Total u	6,000
6.1.2	U	Gafa protectora de tipo integral contra partículas líquidas y sólidas panorámica, con protección antivaho y a los rayos ultravioleta, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
							Total u	6,000
6.1.3	U	Pantalla para soldadura de policarbonato preformado, con visor verde filtrante curvo resistente a impactos y salpicaduras de líquidos inocuos, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
6.1.4	U	Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
							Total u	6,000
6.1.5	U	Par de guantes para soldadura fabricados en serraje vacuno con manguito largo para la protección de los antebrazos, según norma UNE-EN 407 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
6.1.6	U	Tapones antirruído moldeables fabricados en espuma de poliuretano no alergénico con diseño cónico para ajustarse a los canales auditivos, con una atenuación acústica de 31dB, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Suministrados en cajas de 250 juegos), amortizable en un uso.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			720				720,000	
							720,000	720,000
							Total u	720,000
6.1.7	U	Orejas antirruído estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 30 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
							Total u	6,000

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición					
6.1.8	U	Bota de seguridad para soldador fabricada en piel negra con suela de poliuretano, horma ancha y cierre de hebilla., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
6.1.9	U	Zapato de seguridad con puntera fabricado en piel flor negra y suela de poliuretano con puntera plástica resistente a 200J, según norma UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
							Total u	6,000
6.1.10	U	Rodillera de protección con ballenas laterales y tensor de posicionamiento.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
6.1.11	U	Pantalón de uso general fabricado en tergal, según norma UNE-EN 340.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
							Total u	6,000
6.1.12	U	Pantalón de soldadura fabricado en cuero, según norma UNE-EN 340, UNE-EN 470 y UNE-EN 348.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
6.1.13	U	Chaqueta de protección para soldador fabricada en cuero-serraje que impide la penetración de chispas, según UNE-EN 470, UNE-EN 340, UNE-EN ISO 15025:2003 y UNE-EN 348, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							Total u	1,000
6.1.14	U	Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
							Total u	6,000
6.1.15	U	Mascarilla de papel autofiltrante con válvula para polvo, nieblas y humos, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			720				720,000	
							720,000	720,000
							Total u	720,000

6.2.- Protecciones colectivas

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición					
6.2.1	U	Montaje y desmontaje en obra de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas, según planos de montaje, Estudio de Seguridad y Salud y normativa de obligado cumplimiento. Incluso transporte a obra y retirada del material, boca de descarga superior, bocas de descarga lateral en plantas intermedias, soportes de sujeción del conducto y cierre de seguridad. Incluye: Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Montaje de los elementos. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Desmontaje y retirada de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			8				8,000	
							8,000	8,000
							Total u:	8,000
6.2.2	U	Alquiler mensual de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas. Incluso boca de descarga superior, bocas de descarga lateral en plantas intermedias, soportes de sujeción del conducto y cierre de seguridad. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			16				16,000	
							16,000	16,000
							Total u:	16,000
6.3.- Señalización								
6.3.1	U	Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12				12,000	
							12,000	12,000
							Total u:	12,000
6.3.2	U	Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12				12,000	
							12,000	12,000
							Total u:	12,000
6.3.3	U	Señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			12				12,000	
							12,000	12,000
							Total u:	12,000

Presupuesto parcial nº 7 Gestión de residuos de construcción y demolición

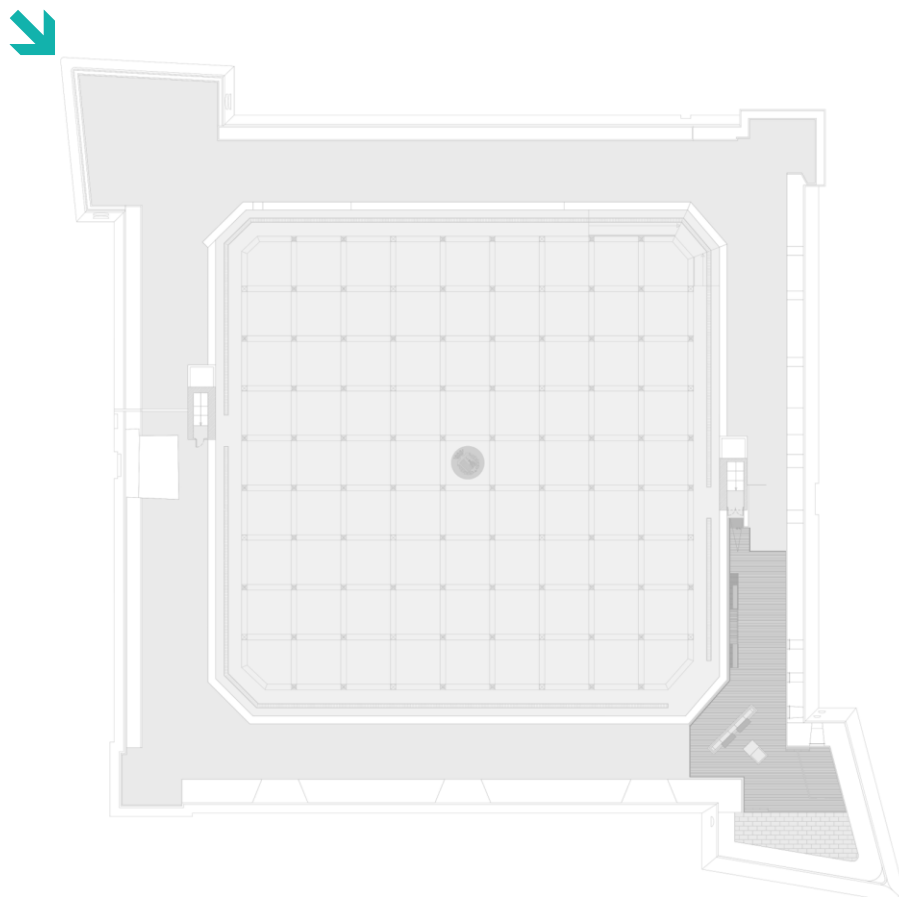
Nº	Ud	Descripción	Medición					
7.1	T	Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.						
			Total t				10,570	
7.2	T	Carga de RCDs compuestos por residuos mezclados (LER 17 09 04) de una densidad aproximada de 1 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.						
			Total t				59,060	
7.3	U	Contenedor de 1000 litros de capacidad para almacenar residuos peligros de construcción y demolición en obra.						
			Total u				1,000	
7.4	U	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor con tierras y piedras o material de desbroce de 12 m3 de capacidad considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tierras y piedras de excavación			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total u				1,000	
7.5	U	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 12 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Residuos mezclados			4				4,000	
							4,000	4,000
			Total u				4,000	
7.6	T	Depósito de residuos mezclados de construcción y demolición (distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03) con entre el 50% y 70% de material no reciclable con una densidad de entre 0.50 y 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.						
			Total t				59,060	
7.7	T	Depósito de mezcla de residuos municipales (basura), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos con código 20 03 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.						
			Total t				1,000	

Elche marzo 2023
Arquitecto habilitante

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA SLP
Luis Rocamora Ruiz

Ángel





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

{PARA ACCESIBILIDAD Y
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
CUBIERTA DEL **CASTILLO-
FORTALEZA DE SANTA POLA**}

IV.2. PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE
OBRA

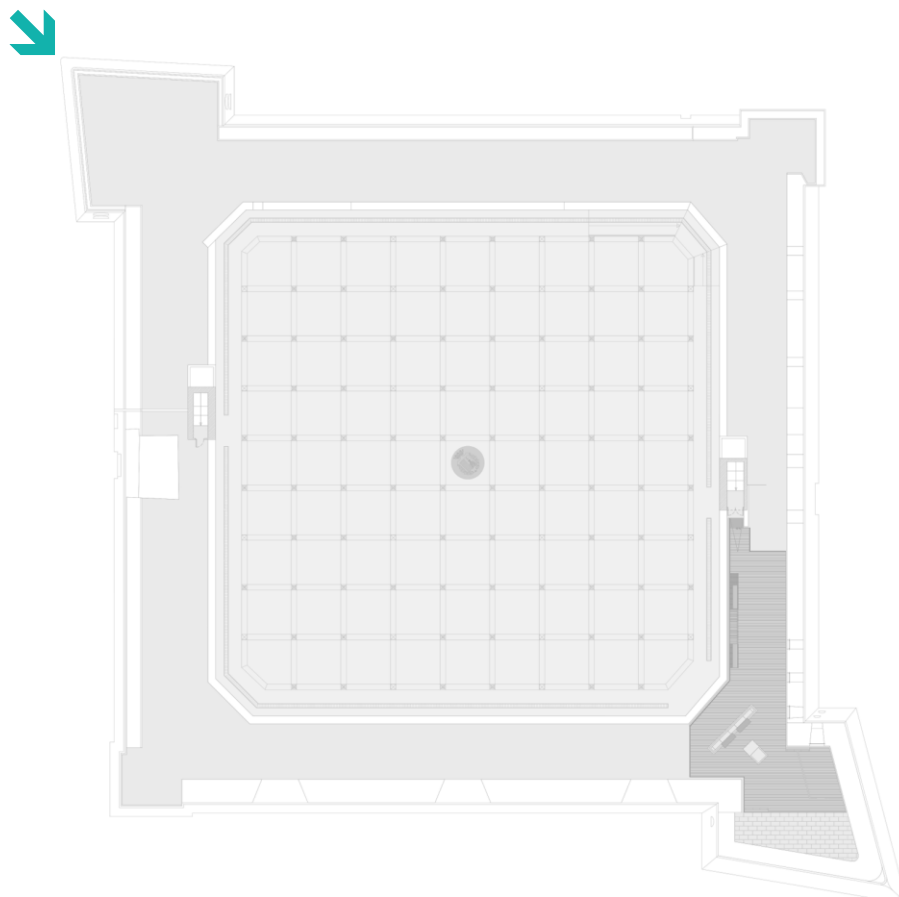


ROCAMORA™

rocamoraarquitectura.com

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª construcción.	22,260	2.092,136 h	46.572,95
2	Ayudante construcción.	19,850	62,105 h	1.233,99
3	Peón especializado construcción.	19,640	434,270 h	8.534,89
4	Peón ordinario construcción.	18,680	4.327,619 h	80.843,16
5	Oficial 1ª carpintería.	20,350	0,200 h	4,07
6	Oficial 1ª fontanería.	19,280	59,106 h	1.139,56
7	Especialista fontanería.	16,370	59,100 h	967,48
8	Oficial 1ª metal.	19,280	1,896 h	36,63
9	Especialista metal.	16,370	1,396 h	22,80
10	Oficial 1º pintura.	15,770	1,361 h	21,47
11	Arqueólogo director	0,010	1,000 h	0,01
12	Peón ordinario construcción.	18,690	150,000 h	2.800,00
			Importe total:	142.177,01
	Elche marzo 2023 Arquitecto habilitante ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA SLP Ángel Luis Rocamora Ruiz 			



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

{PARA ACCESIBILIDAD Y
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
CUBIERTA DEL **CASTILLO-
FORTALEZA DE SANTA POLA**}

IV.3. PRECIOS UNITARIOS DE MAQUINARIA



ROCAMORA™

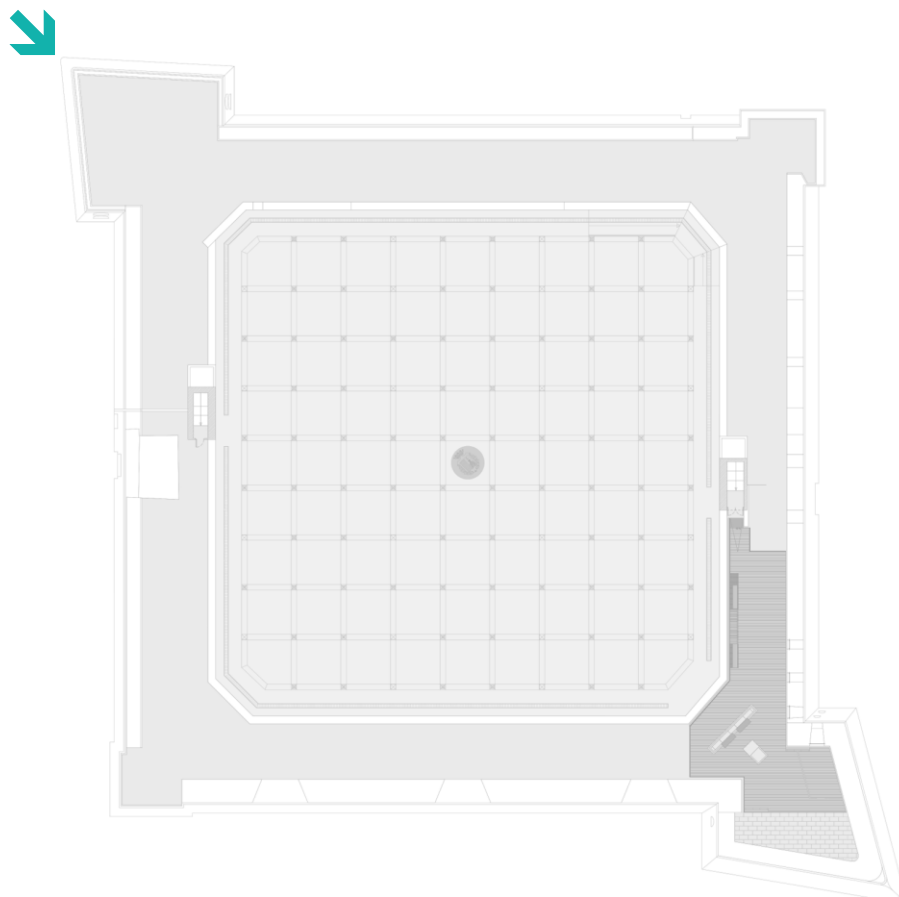
rocamoraarquitectura.com

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Martillo picador 80mm	4,910	12,869 h	63,10
2	Camión grúa con cesta hasta 10 m de altura.	101,427	40,000 h	4.057,08
3	Compresor portátil diésel de 3 m3/min de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro.	13,330	3,439 h	45,73
4	Compr diésel 4m3	13,500	63,372 h	854,99
5	Equipo de chorro de aire a presión.	5,790	134,705 h	781,29
6	Equipo para chorro de abrasivos, considerando un periodo de alquiler de 3 a 15 días.	11,270	57,345 h	646,02
7	Post-enfriador de aire para uso junto a equipo de chorro de arena, considerando periodos de alquiler de 3 a 15 días.	3,090	57,345 h	176,99
8	Pala cargadora de neumáticos de potencia 102 caballos de vapor con una capacidad de carga en pala de 1,5m3.	44,610	0,650 h	29,22
9	Camión con grúa telescópica hidráulica con una carga máxima de 18 t.	65,650	80,000 h	5.252,00
10	Pistola de gotelé.	0,893	1,442 h	1,28
11	Contenedor de 1000 litros de capacidad para almacenar residuos peligros de construcción y demolición en obra.	230,000	1,000 u	230,00
12	Soporte mordaza que sirve de sujeción entre el pescante y el forjado.	96,010	1,200 u	115,00
13	Brazo de marquesina de protección de peatones.	78,500	5,000 u	393,00
14	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, regulable con ruleta, según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	7,100	0,600 u	4,26
15	Gafa protectora de tipo integral contra partículas líquidas y sólidas panorámica, con protección antivaho y a los rayos ultravioleta, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	9,810	1,200 u	11,76
16	Pantalla para soldadura de policarbonato preformado, con visor verde filtrante curvo resistente a impactos y salpicaduras de líquidos inocuos, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992.	25,000	0,200 u	5,00
17	Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	2,020	1,500 u	3,06
18	Par de guantes para soldadura fabricados en serraje vacuno con manguito largo para la protección de los antebrazos, según norma UNE-EN 407 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	3,750	0,250 u	0,94
19	Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 30 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	16,830	6,000 u	100,98

Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
20	Tapones antirruido moldeables fabricados en espuma de poliuretano no alergénico con diseño cónico para ajustarse a los canales auditivos, con una atenuación acústica de 31dB, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Suministrados en cajas de 250 juegos).	0,020	720,000 u	14,40
21	Bota de seguridad para soldador fabricada en piel negra con suela de poliuretano, horma ancha y cierre de hebilla., según UNE-EN 344-1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345-1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346-1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347-1 y UNE-EN 347-2 incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	32,920	0,500 u	16,46
22	Zapato de seguridad con puntera fabricado en piel flor negra y suela de poliuretano con puntera plástica resistente a 200J, según norma UNE-EN 346 y UNE-EN 347.	34,920	3,000 u	104,76
23	Rodillera de protección con ballenas laterales y tensor de posicionamiento.	56,440	0,333 u	18,79
24	Pantalón de uso general fabricado en tergal, según norma UNE-EN 340.	9,080	3,000 u	27,24
25	Pantalón de soldadura fabricado en cuero, según norma UNE-EN 340, UNE-EN 470 y UNE-EN 348.	36,850	0,500 u	18,43
26	Chaquetón acolchado de poliéster y algodón con forro de poliamida también acolchado, con capucha, cierre de cremallera y ajustado a la cintura con cordones, adecuado para temperaturas ambientales bajas, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	13,670	1,000 u	13,67
27	Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial.	5,600	6,000 u	33,60
28	Mascarilla de papel autofiltrante con válvula para polvo, nieblas y humos, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	2,000	720,000 u	1.440,00
29	Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada.	22,130	3,996 u	88,44
30	Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada.	20,130	3,996 u	80,40
31	Señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada.	22,130	3,996 u	88,44
32	Soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura.	13,300	11,988 u	159,48
33	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m.	30,000	30,000 u	900,00
34	Pie de hormigón para sujeción de vallas (amortizable 5 usos).	6,950	30,000 u	208,50

Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
35	Soporte tubo redondo galvanizado para valla metálica de 2,00m de altura (amortizable en 5 usos).	8,700	30,000 u	261,00
36	Alquiler diario de m² de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	0,100	69.552,000 u	6.955,20
37	Repercusión, por m², de transporte a obra y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, de 10 m de altura máxima de trabajo, constituido por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, fabricado cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811; compuesto de plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para ejecución de fachada; incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%.	2,060	1.159,200 u	2.387,96
38	Repercusión, por m, de transporte a obra y retirada de estructura de protección para paso peatonal, con paso libre de 1,5 m de anchura y 3,0 m de altura, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, con techo superior para protección de peatones con visera en ángulo de 45° para evitar el riesgo de caída de objetos.	12,970	115,920 Ud	1.503,48
			Importe total:	27.091,95
	Elche marzo 2023 Arquitecto habilitante ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA SLP Ángel Luis Rocamora Ruiz 			



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

{PARA ACCESIBILIDAD Y
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
CUBIERTA DEL **CASTILLO-
FORTALEZA DE SANTA POLA**}

IV.4. PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES



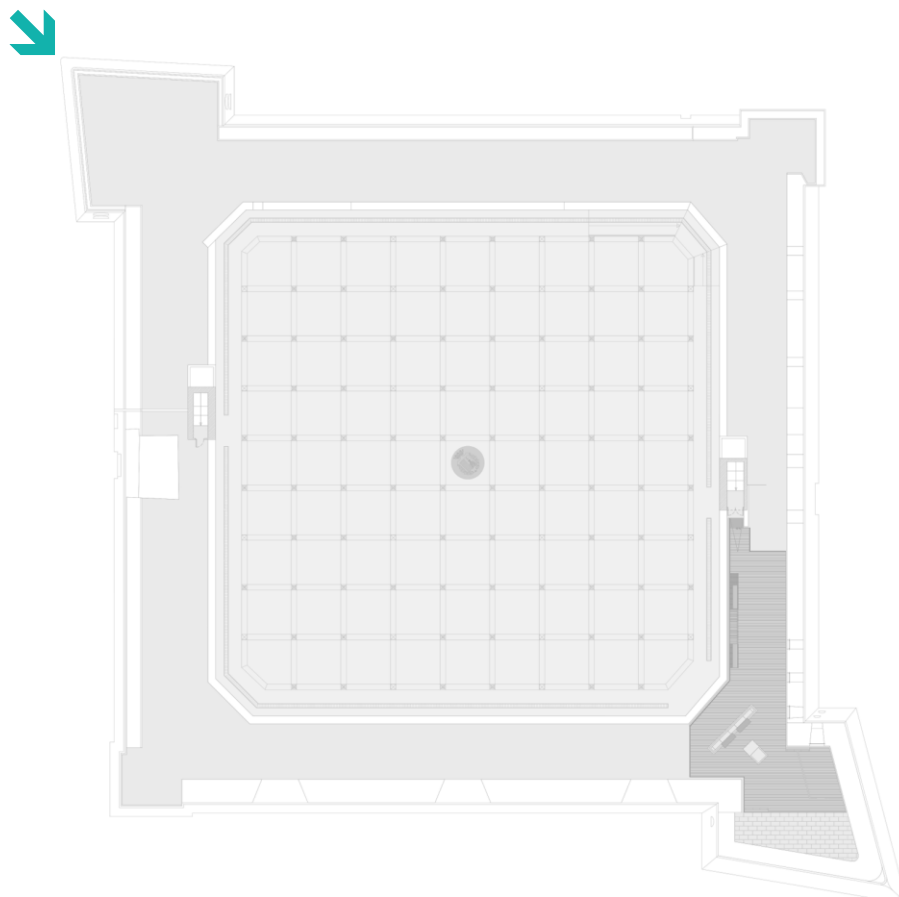
ROCAMORA™

rocamoraarquitectura.com

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Agua.	1,060	12,805 m3	13,06
2	Cemento portland con adición puzolánica CEM II/B-P 32.5 N, según norma UNE-EN 197-1, envasado.	143,360	1,385 t	198,54
3	Aireante para hormigones y mortero distribuido en garrafa de 25 kg.	1,740	12,336 kg	21,46
4	Cal apagada suministrada en sacos de 12 Kg.	260,800	2,931 t	764,42
5	Mto cto M-10 man	117,760	2,850 m3	335,59
6	Mto cto M-5 man	104,950	0,603 m3	63,10
7	Mortero hidrófugo	126,980	4,005 m3	507,26
8	Arena 0/3 triturada lvd 10km	10,670	23,481 t	250,53
9	Arena triturada de naturaleza silíceas, sin lavar, de granulometría 0/5, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t, a una distancia media de 10km.	9,660	5,318 t	51,40
10	Silct Al p/limp fach	0,290	1.433,450 kg	415,93
11	Adhesivo cementoso mejorado (C2 TE S1) con deslizamiento reducido, tiempo abierto ampliado y deformable, según UNE-EN 12004.	1,170	4,320 kg	5,06
12	Mortero de juntas cementoso mejorado (CG2) con alta resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida, según UNE-EN 13888.	1,460	0,432 kg	0,62
13	Chapa lisa de 3.0mm de espesor, de acero galvanizado, 24 Kg/m2.	87,790	25,000 m2	2.195,00
14	Acero S 275JR, en perfil laminado en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular, hexagonal o chapa, acabado galvanizado conforme UNE ISO 1461:1999.	4,350	46,534 kg	202,42
15	Repercusión de soldadura por kg de estructura.	0,120	46,534 u	5,58
16	Bloque de piedra seleccionada (lecho de cantera) caliza porosa, escuadrada para cantería, con las siguientes características, densidad 1700 kg/m3, absorción de agua en peso 0.2%, porosidad abierta del 0.5%, resistencia a la compresión 300 kg/cm2, resistencia a flexo-tracción 50 kg/cm2, según UNE-EN 1936, UNE-EN 771-6, UNE-EN 12440, UNE-EN 13161 y UNE-EN 13364.	121,410	1,269 m3	154,06
17	Cerradura con pomo cilíndrico, acabado en cromo, fijo con llave al exterior y libre al interior.	37,500	1,000 u	37,50
18	Bisagra embutida en acero inoxidable apertura 110°	3,000	4,000 u	12,00
19	Malla de tejido fibra de vidrio MV de 55gr/m2 para refuerzo de pinturas impermeabilizantes.	0,910	280,327 m2	256,30
20	Revestimiento elástico a base de copolímeros estireno-acríticos en emulsión acuosa, de 1.2 kg/l de densidad, para la impermeabilización no destructiva de cubiertas planas transitables, terrazas, balcones..., según norma UNE 53413. Suministrado en botes de 25 kg.	3,250	533,956 kg	1.735,36
21	Pintura elasto-plástica de protección, a base de resinas acrílicas en dispersión, resistente a los rayos UV, de 1,4 kg/l de densidad, para capa de acabado en impermeabilizaciones de cubiertas con copolímeros acrílicos.	4,900	80,093 kg	392,46
22	Masilla elastómera adherente para el sellado de juntas de dilatación resistente al envejecimiento y a los rayos UV.	0,250	237,710 m	58,86
23	Cordón de sección circular de cerradas de sección variable, imputrescible y estanco al agua y al aire para fondo de juntas.	1,540	237,710 m	366,75

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
24	Imprimación antioxidante sobre hierro, de color naranja con acabado mate.	11,465	0,541 l	6,20
25	Laca basada en resinas nitrocelulósicas para metales en interior, incolora, con acabado brillante o satinado, con un rendimiento de 10 m²/l.	5,311	0,902 l	4,80
26	Masilla selladora al agua de color blanco.	6,329	0,361 l	2,29
27	Baldosín catalán 10x20cm	8,430	280,327 m²	2.362,76
28	Huella de mármol del Cabezo Gordo de dimensiones <=140x33 cm, espesor 3 cm y acabado apomazado. Densidad aparente= 2690 kg/m³, según UNE-EN 1936. Resistencia a la flexión= 11.60 MPa, según UNE-EN 12372. Reacción al fuego= A1, según Decisión Comisión 96/603/EC. Absorción de agua a presión atmosférica= 0.13%, según UNE-EN 13755. Resistencia al deslizamiento (Acabado superficial bruto)=44 SRV, según UNE-EN 14231.			
29	35 Tabica de mármol Cabezo Gordo de dimensiones <=140x15 cm, espesor 2 cm y acabado apomazado. Densidad aparente= 2690 kg/m³, según UNE-EN 1936. Resistencia a la flexión= 11.60 MPa, según UNE-EN 12372. Reacción al fuego= A1, según Decisión Comisión 96/603/EC. Absorción de agua a presión atmosférica= 0.13%, según UNE-EN 13755.	50,000	2,400 m	120,00
30	Adoquín de mármol del Cabezo Gordo de dimensiones 20x10x4cm.	25,000	2,400 m	60,00
31	Revisión mensual de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, para fachada de entre 250 y 500 m², según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.	51,000	37,223 m²	1.898,35
32	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	167,620	4,000 u	670,48
33	Alquiler mensual de 1 m de bajante de escombros, de PVC, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas, con boca de descarga superior, bocas de descarga lateral para plantas intermedias, soportes de sujeción y cierre de seguridad.	0,630	500,000 m²	320,00
34	Montaje y desmontaje de 1 m de bajante de escombros, de PVC, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas, con transporte a obra y retirada del material, boca de descarga superior, bocas de descarga lateral para plantas intermedias, soportes de sujeción y cierre de seguridad.	14,400	160,000 u	2.304,00
		13,290	80,000 u	1.063,20
			Importe total:	16.855,34
	Elche marzo 2023 Arquitecto habilitante  ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA SLP Ángel Luis Rocamora Ruiz			



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

{PARA ACCESIBILIDAD Y
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
CUBIERTA DEL **CASTILLO-
FORTALEZA DE SANTA POLA**}

IV.5. PRECIOS AUXILIARES



ROCAMORA™

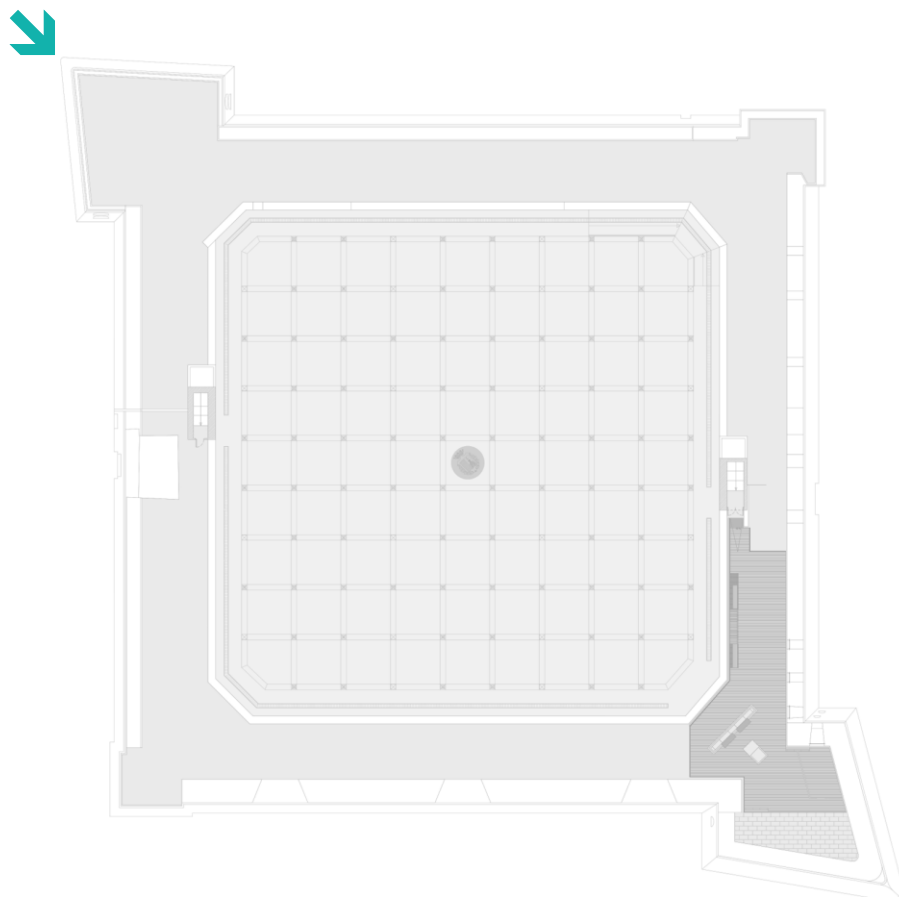
rocamoraarquitectura.com

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (Euros)
1	m2 de Demolición de pavimento de baldosa cerámica, por medios manuales, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	22,260	0,075	1,67
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	18,680	0,150	2,80
	%	%	Costes directos complementarios	4,470	2,000	0,09
	Importe:					4,560
2	kg de Suministro de acero S 275JR, en perfil laminado en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular, hexagonal o chapa, acabado galvanizado conforme UNE ISO 1461:1999, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOM.8a	h	Oficial 1ª metal	19,280	0,030	0,58
	MOOM11a	h	Especialista metal	16,370	0,030	0,49
	PEAP60baabb	kg	Acero S 275JR lmnd cal acab galv	4,350	1,000	4,35
	PEAW.7a	u	Repercusión soldadura kg/est	0,120	1,000	0,12
	%	%	Costes directos complementarios	5,540	2,000	0,11
	Importe:					5,650
3	u de Cerradura con pomo cilíndrico, acabado en cromo, con llave al exterior y libre al interior. Llave maestra.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOC.8a	h	Oficial 1ª carpintería	20,350	0,200	4,07
	PFTZ.2bab	u	Crrdu pomo cil ll-libr cro	37,500	1,000	37,50
	%	%	Costes directos complementarios	41,570	2,000	0,83
	Importe:					42,400
4	m² de Tratamiento de desengrase y fosfatado y posterior lacado al horno con poliéster ferrottexturado de color según D.F.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura	15,770	0,755	11,91
	PRCP.9a	l	Laca para metales	5,311	0,500	2,66
	PRCP.8bbb	l	Impr sob Fe mate nj	11,465	0,300	3,44
	PRCP13fb	l	Masilla al agua bl	6,329	0,200	1,27
	MMMY26a	h	Pistola gotelé	0,893	0,800	0,71
	%	%	Costes directos complementarios	19,990	2,000	0,40
	Importe:					20,390
5	m3 de Carga de RCDs compuestos por residuos mezclados (LER 17 09 04) de una densidad aproximada de 1 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MMMR.1bb	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	44,610	0,010	0,45
	%	%	Costes directos complementarios	0,450	2,000	0,01
	Importe:					0,460
6	m3 de Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MMMR.1bb	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	44,610	0,010	0,45
	%	%	Costes directos complementarios	0,450	2,000	0,01
	Importe:					0,460

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (Euros)
7	m3 de Lechada de cemento 1:2 confeccionada en obra con cemento portland con adición puzolánica (CEM II/B-P 32.5 N, según UNE-EN 197-1) envasado.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	19,640	3,500	68,74
	PBAC.2ab	t	CEM II/B-P 32.5 N envasado	143,360	0,426	61,07
	PBAA.1a	m3	Agua	1,060	0,852	0,90
	Importe:					130,710
8	m3 de Mortero de cal de dosificación 1:3 con cal apagada y arena de granulometría 0/3 lavada, confeccionado en obra mediante amasado a mano.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	19,640	3,700	72,67
	PBAK.1a	t	Cal apagada en sacos de 12kg	260,800	0,192	50,07
	PBRA.1abb	t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	10,670	1,538	16,41
PBAA.1a	m3	Agua	1,060	0,102	0,11	
	Importe:					139,260
9	m3 de Hormigón celular de cemento espumado para aislamiento térmico de cubiertas y azoteas a base de cemento CEM II/B-P 32,5 N , según UNE-EN 197-1:2000 y agua con adición de espumante.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	22,260	0,250	5,57
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	19,640	0,250	4,91
	PBAC.2ab	t	CEM II/B-P 32.5 N envasado	143,360	0,300	43,01
PBAI.6c	kg	Aireante mortero y hormigón	1,740	3,000	5,22	
PBAA.1a	m3	Agua	1,060	0,400	0,42	
	Importe:					59,130
Elche marzo 2023 Arquitecto habilitante						
ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA SLP Ángel Luis Rocamora Ruiz						
						



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

{PARA ACCESIBILIDAD Y
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
CUBIERTA DEL **CASTILLO-
FORTALEZA DE SANTA POLA**}

IV.6. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1



ROCAMORA™

rocamoraarquitectura.com

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	u Alquiler mensual de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas. Incluso boca de descarga superior, bocas de descarga lateral en plantas intermedias, soportes de sujeción del conducto y cierre de seguridad. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.	151,29	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
2	u Montaje y desmontaje en obra de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas, según planos de montaje, Estudio de Seguridad y Salud y normativa de obligado cumplimiento. Incluso transporte a obra y retirada del material, boca de descarga superior, bocas de descarga lateral en plantas intermedias, soportes de sujeción del conducto y cierre de seguridad. Incluye: Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Montaje de los elementos. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Desmontaje y retirada de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	139,63	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3	u Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 500 m², considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100% y revisión mensual de andamio a cargo de la empresa instaladora, según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m² de fachada y 15 días naturales.	2.002,89	DOS MIL DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4	u Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 500 m². Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.254,40	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
5	u Transporte y retirada de estructura de protección para paso peatonal, con paso libre de 1,5 m de anchura y 3,0 m de altura, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, con techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura que servirá de base para la ejecución de fachada de 25 m. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	394,89	TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6	m ² Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde (amortizable en 2 usos). Incluye: Colocación de la lona y sus fijaciones. Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,28	TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
7	u Conjunto de pruebas de servicio de estanquidad de cubierta plana comprendiendo: ·4 pruebas realizadas mediante embalsamiento de agua en toda su superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanqueidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09). ·4 pruebas finales de evacuación de aguas pluviales, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09), ejecutadas simultáneamente con las pruebas de estanqueidad para evitar mayor número de desplazamientos.	1.670,12	MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
8	m3 Demolición de fábrica de ladrillo hueco manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	76,42	SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
9	m3 Demolición de fábrica de ladrillo perforado o macizo manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	114,62	CIENTO CATORCE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
10	m3 Perfilado realizado en muro de fábrica de mampostería, a mano, con un espesor igual que el ancho total del muro, para recuperación de almenas, sin incluir apeos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-13.	316,91	TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
11	u Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3m ² , incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.	8,84	OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
12	m Levantado de tubería de refrigerante inutilizada, incluso anclajes, grapas y pies de apoyo. Incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.	15,02	QUINCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
13	u Desmontaje unidad exterior de sistema de aire acondicionado y soportes, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.	187,48	CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14	u Desmontaje de bomba de calor exterior y soportes, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte. Incluso desmontaje del tramo de canalización vista de chapa vista para ejecución de cubierta y posterior montaje.	4.204,34	CUATRO MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
15	m2 Demolición de pavimento existente de adoquín incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	8,61	OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
16	m2 Picado de enfoscado en escalón de acceso en el plano horizontal y vertical, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	10,79	DIEZ EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
17	m2 Demolición de base de pavimento de mortero existente, de hasta 8 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	12,50	DOCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
18	u Reja de ventana formado por marco de pletina maciza (e=8 mm) y 50 mm de ancho, redondos Ø8mm, ídem a la existente lacado al horno color negro. Anclaje a muro lateral mediante garras fijadas con mortero de cemento M-10. Bisagra y cierre de seguridad	386,78	TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
19	m2 Recibido de reja metálica, con mortero de cemento M-10, incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras.	23,36	VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
20	m2 Formación de pendientes con hormigón aligerado celular, a base de cemento y productos aligerantes, terminado con capa de 1.5cm de mortero de cemento para regularización de pendientes, incluso replanteo, parte proporcional de tabiquillos-guía y limas, maestreado de los mismos mermas, roturas, fratasado del mortero y limpieza.	21,98	VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
21	m Revestimiento de peldaño realizado con huella de dimensiones <=140x33x3 cm y tabica de dimensiones <=140x15x2 cm de mármol del Cabezo Gordo, acabado apomazado y junta mínima de 2 mm, tomado en en capa fina con adhesivo cementoso mejorado con deslizamiento reducido, tiempo abierto ampliado y deformable (C2 TE S1) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza. Incluso remates con fábricas y carpintería existentes.	101,21	CIENTO UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
22	m2 Limpieza en seco de fachada de mampostería en mal estado de conservación, mediante cepillado manual con cepillo blando de raíces, hasta descubrir las zonas arenizadas, ampollas de pátina y fisuras de fábrica, previa eliminación de cascotes, detritus y material adherido. Incluso acopio, retirada y carga de escombros y restos generados sobre camión o contenedor, considerando un grado de complejidad alto. Incluye: Cepillado manual de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	21,51	VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
23	t Depósito de residuos mezclados de construcción y demolición (distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03) con entre el 50% y 70% de material no reciclable con una densidad de entre 0.50 y 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	22,66	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
24	t Depósito de mezcla de residuos municipales (basura), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos con código 20 03 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	9,27	NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
25	t Carga de RCDs compuestos por residuos mezclados (LER 17 09 04) de una densidad aproximada de 1 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.	0,47	CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
26	u Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 12 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.	106,61	CIENTO SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
27	t Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.	0,27	VEINTISIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
28	u Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor con tierras y piedras o material de desbroce de 12 m3 de capacidad considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.	106,61	CIENTO SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
29	h Camión con grúa telescópica hidráulica con una carga máxima de 18 t.	89,47	OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
30	u Contenedor de 1000 litros de capacidad para almacenar residuos peligros de construcción y demolición en obra.	236,90	DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
31	h Se considera la supervisión arqueológica de recuperación de almenas a cargo de un arqueólogo municipal, titulado y toma de datos para informe final de los trabajos, incluyendo la redacción de fichas de elementos arqueológicos, así como coordinación de las tareas de dibujo y la correcta diferenciación de la secuencia estratigráfica. No incluye el proyecto. Si el Ayuntamiento no aporta al arqueólogo habrá que valorar su intervención	0,01	UN CÉNTIMO
32	m2 Picado de muros exteriores, zona almenas por el interior de la cubierta, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm, ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero. Medido a cinta corrida.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
33	m2 Limpieza superficial de paramento de piedra, ladrillo cara vista, mortero..., en estado de conservación malo y considerando un grado de dificultad alto, mediante la proyección en seco, con equipo de chorreado, de silicato de aluminio granulado (sin sílice libre), de densidad aparente 1.3-1.4 g/cm3 y distribución granulométrica de 100 a 300 micras, a baja presión (0.2-1.5 bar) y con un ángulo de 45° o inferior, incluso repasado, eliminación de cascotes y disgregados existentes, recogida de partículas usadas y parte proporcional de medios auxiliares. Se considera un 20 % de la superficie sobre la que actuar.	34,22	TREINTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
34	m2 Rejuntado de fábrica de mampostería ordinaria, con mortero de cal de dosificación 1:3 con cal apagada y arena de granulometría 0/3 lavada de color natural y tipo de junta enrasada de 2-3 cm de espesor, incluso muestras de acabado, color y textura a elegir, siempre buscando un color similar a los tapiales existentes. Previamente se habrán eliminado las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado, además se habrán limpiado con aire a presión las llagas y tendeles. Con el paramento preparado se extenderá la trama de juntas con el ancho, espesor y diseño especificado, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado.	39,80	TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
35	m2 Picado y retirada de piezas rotas de pavimento, por medios manuales, impermeabilización no destructiva de cubiertas planas transitables, terrazas o balcones realizada mediante: la aplicación de dos capas de revestimiento elástico impermeabilizante a base de poliuretano monocomponente líquido armadas con tejido de fibra de vidrio y una capa de acabado de pintura elastoplástica de protección resistente a los rayos ultravioletas, incluso limpieza y saneado del soporte anterior a la colocación de la impermeabilización. Y colocación de pavimento de baldosín catalán de 20x10cm sobre capa de 2,5cm de mortero de cemento impermeabilizante, similar al existente. Se tiene previsto actuar sobre el 20% de la superficie de la cubierta.	36,09	TREINTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
36	m2 Limpieza de cubierta plana accesible y eliminación de sedimentos, materiales acumulados, vegetación, nidos, etc. mediante cepillo o agua a presión, incluida la retirada de residuos.	3,10	TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
37	m Limpieza de los sumideros, canalones y rebosaderos eliminando la suciedad y restos que produzcan que obstruyan la evacuación de las aguas o la ventilación de la cubierta, comprobando su correcto funcionamiento y reponiendo el agua de los sifones.	4,90	CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
38	m Sustitución del sellado de juntas de dilatación en cubierta plana realizada con masilla elastomérica resistente al envejecimiento y a los rayos UV colocada sobre cordón de sección circular de cerradas de sección variable, imputrescible y estanco al agua y al aire como fondo de juntas, con previa retirada del sellado anterior y limpieza de restos.	10,78	DIEZ EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

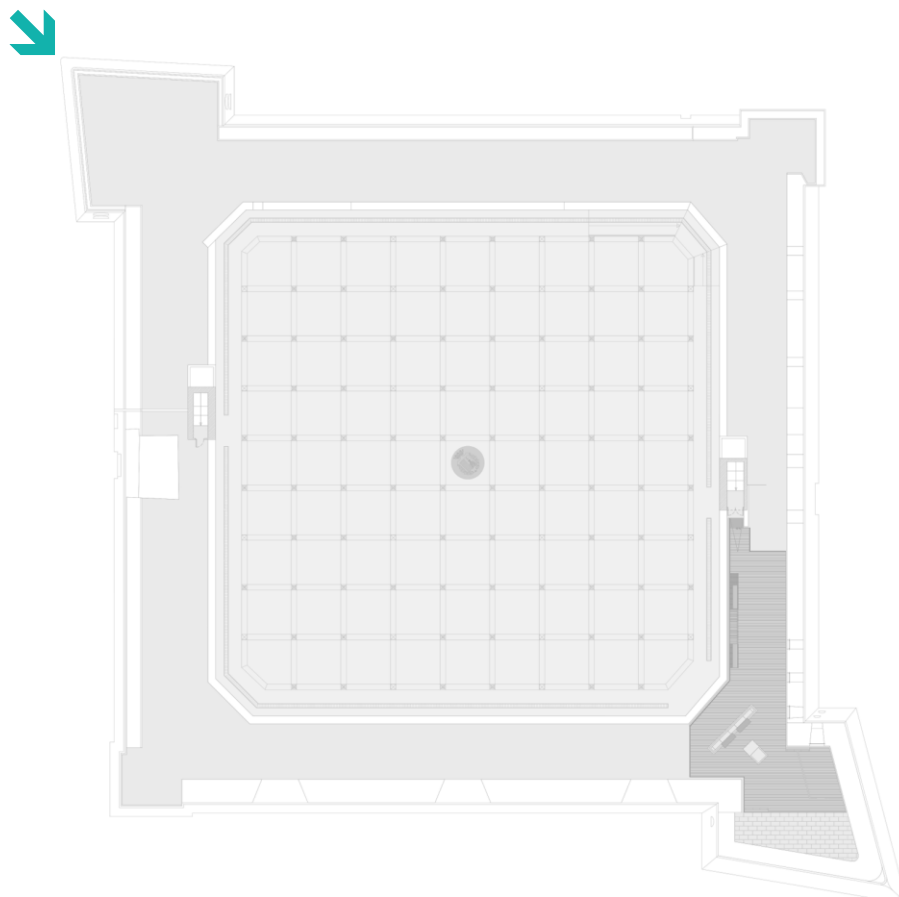
Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
39	m Alquiler, durante 30 días naturales de estructura de protección de paso peatonal bajo andamio de fachada colocado en la vía pública formada por: estructura tubular de acero galvanizado con paso libre de 1,50 m de anchura y 3,00 m de altura y plataforma metálica con visera en ángulo de 45°, amortizable en 8 usos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura. El precio no incluye la colocación del andamiaje en altura.	41,60	CUARENTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
40	u Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, regulable con ruleta, según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.	0,74	SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
41	u Gafa protectora de tipo integral contra partículas líquidas y sólidas panorámica, con protección antivaho y a los rayos ultravioleta, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.	2,04	DOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
42	u Pantalla para soldadura de policarbonato preformado, con visor verde filtrante curvo resistente a impactos y salpicaduras de líquidos inocuos, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos.	5,20	CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
43	u Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	0,54	CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
44	u Par de guantes para soldadura fabricados en serraje vacuno con manguito largo para la protección de los antebrazos, según norma UNE-EN 407 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	0,98	NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
45	u Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 30 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.	17,51	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
46	u Tapones antirruído moldeables fabricados en espuma de poliuretano no alergénico con diseño cónico para ajustarse a los canales auditivos, con una atenuación acústica de 31dB, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Suministrados en cajas de 250 juegos), amortizable en un uso.	0,02	DOS CÉNTIMOS
47	u Bota de seguridad para soldador fabricada en piel negra con suela de poliuretano, horma ancha y cierre de hebilla., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	17,12	DIECISIETE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
48	u Zapato de seguridad con puntera fabricado en piel flor negra y suela de poliuretano con puntera plástica resistente a 200J, según norma UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005.	18,16	DIECIOCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
49	u Rodillera de protección con ballenas laterales y tensor de posicionamiento.	19,55	DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
50	u Pantalón de uso general fabricado en tergal, según norma UNE-EN 340.	4,73	CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
51	u Pantalón de soldadura fabricado en cuero, según norma UNE-EN 340, UNE-EN 470 y UNE-EN 348.	19,17	DIECINUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
52	u Chaqueta de protección para soldador fabricada en cuero-serraje que impide la penetración de chispas, según UNE-EN 470, UNE-EN 340, UNE-EN ISO 15025:2003 y UNE-EN 348, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	15,49	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
53	u Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial.	5,83	CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
54	u Mascarilla de papel autofiltrante con válvula para polvo, nieblas y humos, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	2,08	DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
55	u Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	14,32	CATORCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
56	u Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	13,62	TRECE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
57	u Señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	14,32	CATORCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
58	m Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.	18,01	DIECIOCHO EUROS CON UN CÉNTIMO
59	m2 Pavimento realizado con adoquines de mármol del Cabezo Gordo de 20x10x4cm, recibidos sobre capa de mortero de cemento M-10 de 8cm de espesor apisonados a golpe de maceta, incluso relleno de juntas con lechada de cemento con arena, regado con agua, curado, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-16.	91,34	NOVENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
Elche marzo 2023 Arquitecto habilitante ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA SLP Rocamora Ruiz			Ángel Luis



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

{PARA ACCESIBILIDAD Y
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
CUBIERTA DEL **CASTILLO-
FORTALEZA DE SANTA POLA**}

IV.7. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2



ROCAMORA™

rocamoraarquitectura.com

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	u de Alquiler mensual de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas. Incluso boca de descarga superior, bocas de descarga lateral en plantas intermedias, soportes de sujeción del conducto y cierre de seguridad. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	144,00 2,88 4,41	151,29
2	u de Montaje y desmontaje en obra de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas, según planos de montaje, Estudio de Seguridad y Salud y normativa de obligado cumplimiento. Incluso transporte a obra y retirada del material, boca de descarga superior, bocas de descarga lateral en plantas intermedias, soportes de sujeción del conducto y cierre de seguridad. Incluye: Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Montaje de los elementos. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Desmontaje y retirada de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	132,90 2,66 4,07	139,63
3	u de Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 500 m², considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100% y revisión mensual de andamio a cargo de la empresa instaladora, según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m² de fachada y 15 días naturales. Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	1.738,80 167,62 38,13 58,34	2.002,89

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4	u de Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 500 m². Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	1.193,98 23,88 36,54	1.254,40
5	u de Transporte y retirada de estructura de protección para paso peatonal, con paso libre de 1,5 m de anchura y 3,0 m de altura, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, con techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura que servirá de base para la ejecución de fachada de 25 m. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	375,87 7,52 11,50	394,89
6	m² de Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde (amortizable en 2 usos). Incluye: Colocación de la lona y sus fijaciones. Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,80 0,32 0,06 0,10	3,28
7	u de Conjunto de pruebas de servicio de estanquidad de cubierta plana comprendiendo: ·4 pruebas realizadas mediante embalsamiento de agua en toda su superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanquidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09). ·4 pruebas finales de evacuación de aguas pluviales, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09), ejecutadas simultáneamente con las pruebas de estanquidad para evitar mayor número de desplazamientos. Sin descomposición 3 % Costes indirectos	1.621,48 48,64	1.670,12
8	m3 de Demolición de fábrica de ladrillo hueco manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. Mano de obra Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	72,74 1,45 2,23	76,42
9	m3 de Demolición de fábrica de ladrillo perforado o macizo manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. Mano de obra Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	109,10 2,18 3,34	114,62

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10	m3 de Perfilado realizado en muro de fábrica de mampostería, a mano, con un espesor igual que el ancho total del muro, para recuperación de almenas, sin incluir apeos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-13. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	286,58 12,14 8,96 9,23	316,91
11	u de Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3m ² , incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-18. Mano de obra Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	8,41 0,17 0,26	8,84
12	m de Levantado de tubería de refrigerante inutilizada, incluso anclajes, grapas y pies de apoyo. Incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte. Mano de obra Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	14,16 0,42 0,44	15,02
13	u de Desmontaje unidad exterior de sistema de aire acondicionado y soportes, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte. Mano de obra Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	176,72 5,30 5,46	187,48
14	u de Desmontaje de bomba de calor exterior y soportes, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte. Incluso desmontaje del tramo de canalización vista de chapa vista para ejecución de cubierta y posterior montaje. Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	1.934,45 2.028,54 118,89 122,46	4.204,34
15	m2 de Demolición de pavimento existente de adoquín incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	5,07 3,13 0,16 0,25	8,61
16	m2 de Picado de enfoscado en escalón de acceso en el plano horizontal y vertical, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. Mano de obra Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	10,27 0,21 0,31	10,79

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
17	m2 de Demolición de base de pavimento de mortero existente, de hasta 8 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	9,66 2,24 0,24 0,36	12,50
18	u de Reja de ventana formado por marco de pletina maciza (e=8 mm) y 50 mm de ancho, redondos Ø8mm, idem a la existente lacado al horno color negro. Anclaje a muro lateral mediante garras fijadas con mortero de cemento M-10. Bisagra y cierre de seguridad Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	96,10 1,28 270,79 7,33 11,27	386,78
19	m2 de Recibido de reja metálica, con mortero de cemento M-10, incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	21,06 1,18 0,44 0,68	23,36
20	m2 de Formación de pendientes con hormigón aligerado celular, a base de cemento y productos aligerantes, terminado con capa de 1.5cm de mortero de cemento para regularización de pendientes, incluso replanteo, parte proporcional de tabiquillos-guía y limas, maestreado de los mismos mermas, roturas, fratasado del mortero y limpieza. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	13,50 7,43 0,42 0,64	21,98
21	m de Revestimiento de peldaño realizado con huella de dimensiones <=140x33x3 cm y tabica de dimensiones <=140x15x2 cm de mármol del Cabezo Gordo, acabado apomazado y junta mínima de 2 mm, tomado en en capa fina con adhesivo cementoso mejorado con deslizamiento reducido, tiempo abierto ampliado y deformable (C2 TE S1) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza. Incluso remates con fábricas y carpintería existentes. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	18,96 77,37 1,93 2,95	101,21

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
22	m2 de Limpieza en seco de fachada de mampostería en mal estado de conservación, mediante cepillado manual con cepillo blando de raíces, hasta descubrir las zonas arenizadas, ampollas de pátina y fisuras de fábrica, previa eliminación de cascotes, detritus y material adherido. Incluso acopio, retirada y carga de escombros y restos generados sobre camión o contenedor, considerando un grado de complejidad alto. Incluye: Cepillado manual de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Mano de obra Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	20,47 0,41 0,63	21,51
23	t de Depósito de residuos mezclados de construcción y demolición (distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03) con entre el 50% y 70% de material no reciclable con una densidad de entre 0.50 y 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente. Sin descomposición 3 % Costes indirectos	22,00 0,66	22,66
24	t de Depósito de mezcla de residuos municipales (basura), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos con código 20 03 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente. Sin descomposición 3 % Costes indirectos	9,00 0,27	9,27
25	t de Carga de RCDs compuestos por residuos mezclados (LER 17 09 04) de una densidad aproximada de 1 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	0,45 0,01 0,01	0,47
26	u de Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 12 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado. Sin descomposición 3 % Costes indirectos	103,50 3,11	106,61
27	t de Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	0,25 0,01 0,01	0,27
28	u de Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor con tierras y piedras o material de desbroce de 12 m3 de capacidad considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado. Sin descomposición 3 % Costes indirectos	103,50 3,11	106,61

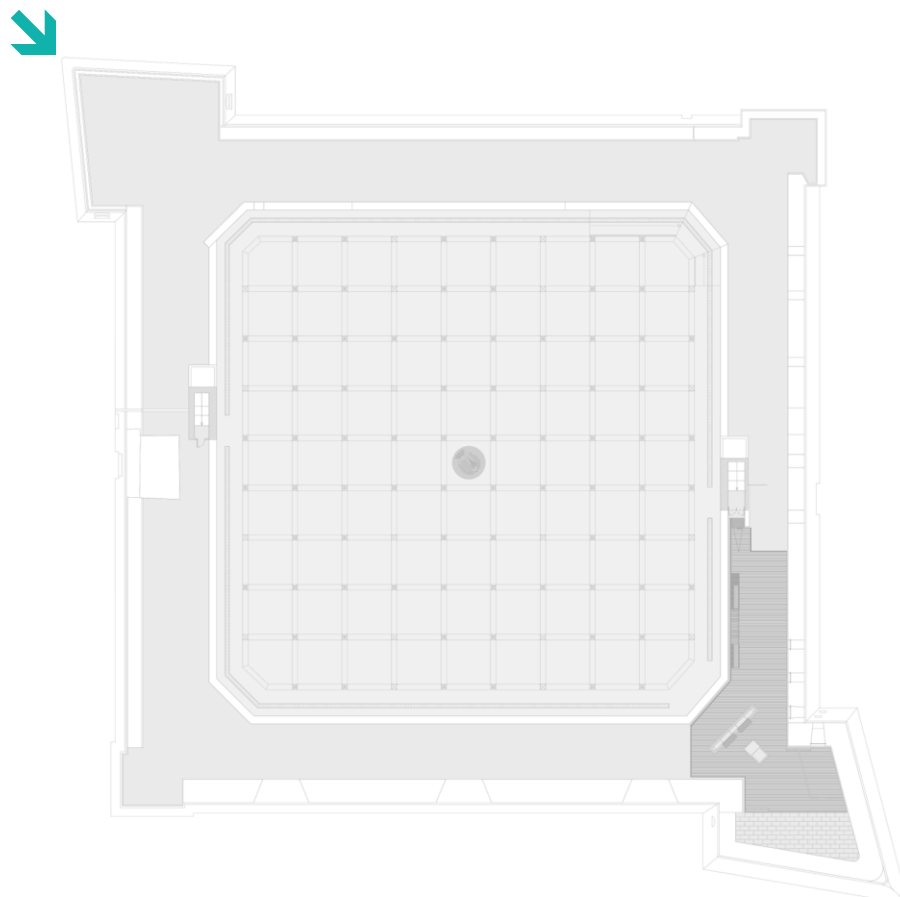
Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
29	h de Camión con grúa telescópica hidráulica con una carga máxima de 18 t. Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	18,68 65,65 2,53 2,61	89,47
30	u de Contenedor de 1000 litros de capacidad para almacenar residuos peligros de construcción y demolición en obra. Maquinaria 3 % Costes indirectos	230,00 6,90	236,90
31	h de Se considera la supervisión arqueológica de recuperación de almenas a cargo de un arqueólogo municipal, titulado y toma de datos para informe final de los trabajos, incluyendo la redacción de fichas de elementos arqueológicos, así como coordinación de las tareas de dibujo y la correcta diferenciación de la secuencia estratigráfica. No incluye el proyecto. Si el Ayuntamiento no aporta al arqueólogo habrá que valorar su intervención Mano de obra	0,01	0,01
32	m2 de Picado de muros exteriores, zona almenas por el interior de la cubierta, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm, ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero. Medido a cinta corrida. Mano de obra Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	46,70 0,93 1,43	49,06
33	m2 de Limpieza superficial de paramento de piedra, ladrillo cara vista, mortero..., en estado de conservación malo y considerando un grado de dificultad alto, mediante la proyección en seco, con equipo de chorreado, de silicato de aluminio granulado (sin sílice libre), de densidad aparente 1.3-1.4 g/cm3 y distribución granulométrica de 100 a 300 micras, a baja presión (0.2-1.5 bar) y con un ángulo de 45° o inferior, incluso repasado, eliminación de cascotes y disgregados existentes, recogida de partículas usadas y parte proporcional de medios auxiliares. Se considera un 20 % de la superficie sobre la que actuar. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	21,20 9,02 2,35 0,65 1,00	34,22
34	m2 de Rejuntado de fábrica de mampostería ordinaria, con mortero de cal de dosificación 1:3 con cal apagada y arena de granulometría 0/3 lavada de color natural y tipo de junta enrasada de 2-3 cm de espesor, incluso muestras de acabado, color y textura a elegir, siempre buscando un color similar a los tapias existentes. Previamente se habrán eliminado las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado, además se habrán limpiado con aire a presión las llagas y tendeles. Con el paramento preparado se extenderá la trama de juntas con el ancho, espesor y diseño especificado, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	35,87 0,87 1,14 0,76 1,16	39,80

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
35	m2 de Picado y retirada de piezas rotas de pavimento, por medios manuales, impermeabilización no destructiva de cubiertas planas transitables, terrazas o balcones realizada mediante: la aplicación de dos capas de revestimiento elástico impermeabilizante a base de poliuretano monocomponente líquido armadas con tejido de fibra de vidrio y una capa de acabado de pintura elastoplástica de protección resistente a los rayos ultravioletas, incluso limpieza y saneado del soporte anterior a la colocación de la impermeabilización. Y colocación de pavimento de baldosín catalán de 20x10cm sobre capa de 2,5cm de mortero de cemento impermeabilizante, similar al existente. Se tiene previsto actuar sobre el 20% de la superficie de la cubierta.		
	Mano de obra	14,38	
	Materiales	19,68	
	Medios auxiliares	0,97	
	3 % Costes indirectos	1,05	
			36,09
36	m2 de Limpieza de cubierta plana accesible y eliminación de sedimentos, materiales acumulados, vegetación, nidos, etc. mediante cepillo o agua a presión, incluida la retirada de residuos.		
	Mano de obra	2,95	
	Medios auxiliares	0,06	
	3 % Costes indirectos	0,09	
			3,10
37	m de Limpieza de los sumideros, canalones y rebosaderos eliminando la suciedad y restos que produzcan que obstruyan la evacuación de las aguas o la ventilación de la cubierta, comprobando su correcto funcionamiento y reponiendo el agua de los sifones.		
	Mano de obra	4,67	
	Medios auxiliares	0,09	
	3 % Costes indirectos	0,14	
			4,90
38	m de Sustitución del sellado de juntas de dilatación en cubierta plana realizada con masilla elastomérica resistente al envejecimiento y a los rayos UV colocada sobre cordón de sección circular de cerradas de sección variable, imputrescible y estanco al agua y al aire como fondo de juntas, con previa retirada del sellado anterior y limpieza de restos.		
	Mano de obra	8,38	
	Materiales	1,88	
	Medios auxiliares	0,21	
	3 % Costes indirectos	0,31	
			10,78
39	m de Alquiler, durante 30 días naturales de estructura de protección de paso peatonal bajo andamio de fachada colocado en la vía pública formada por: estructura tubular de acero galvanizado con paso libre de 1,50 m de anchura y 3,00 m de altura y plataforma metálica con visera en ángulo de 45°, amortizable en 8 usos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura. El precio no incluye la colocación del andamiaje en altura.		
	Mano de obra	12,57	
	Maquinaria	5,08	
	Materiales	21,95	
	Medios auxiliares	0,79	
	3 % Costes indirectos	1,21	
			41,60
40	u de Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, regulable con ruleta, según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.		
	Maquinaria	0,71	
	Medios auxiliares	0,01	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,74

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
41	u de Gafa protectora de tipo integral contra partículas líquidas y sólidas panorámica, con protección antivaho y a los rayos ultravioleta, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	1,96 0,02 0,06	2,04
42	u de Pantalla para soldadura de policarbonato preformado, con visor verde filtrante curvo resistente a impactos y salpicaduras de líquidos inocuos, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	5,00 0,05 0,15	5,20
43	u de Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	0,51 0,01 0,02	0,54
44	u de Par de guantes para soldadura fabricados en serraje vacuno con manguito largo para la protección de los antebrazos, según norma UNE-EN 407 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	0,94 0,01 0,03	0,98
45	u de Orejeras antirruído estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 30 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	16,83 0,17 0,51	17,51
46	u de Tapones antirruído moldeables fabricados en espuma de poliuretano no alergénico con diseño cónico para ajustarse a los canales auditivos, con una atenuación acústica de 31dB, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Suministrados en cajas de 250 juegos), amortizable en un uso. Maquinaria	0,02	0,02
47	u de Bota de seguridad para soldador fabricada en piel negra con suela de poliuretano, horma ancha y cierre de hebilla., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	16,46 0,16 0,50	17,12

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
48	u de Zapato de seguridad con puntera fabricado en piel flor negra y suela de poliuretano con puntera plástica resistente a 200J, según norma UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	17,46 0,17 0,53	18,16
49	u de Rodillera de protección con ballenas laterales y tensor de posicionamiento. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	18,79 0,19 0,57	19,55
50	u de Pantalón de uso general fabricado en tergal, según norma UNE-EN 340. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	4,54 0,05 0,14	4,73
51	u de Pantalón de soldadura fabricado en cuero, según norma UNE-EN 340, UNE-EN 470 y UNE-EN 348. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	18,43 0,18 0,56	19,17
52	u de Chaqueta de protección para soldador fabricada en cuero-serraje que impide la penetración de chispas, según UNE-EN 470, UNE-EN 340, UNE-EN ISO 15025:2003 y UNE-EN 348, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	13,67 1,37 0,45	15,49
53	u de Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	5,60 0,06 0,17	5,83
54	u de Mascarilla de papel autofiltrante con válvula para polvo, nieblas y humos, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	2,00 0,02 0,06	2,08
55	u de Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	1,96 11,80 0,14 0,42	14,32

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
56	u de Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	 1,96 11,13 0,13 0,40	 13,62
57	u de Señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación. Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	 1,96 11,80 0,14 0,42	 14,32
58	m de Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación. Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	 8,19 9,13 0,17 0,52	 18,01
59	m2 de Pavimento realizado con adoquines de mármol del Cabezo Gordo de 20x10x4cm, recibidos sobre capa de mortero de cemento M-10 de 8cm de espesor apisonados a golpe de maceta, incluso relleno de juntas con lechada de cemento con arena, regado con agua, curado, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-16. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	 22,75 65,05 0,88 2,66	 91,34
	Elche marzo 2023 Arquitecto habilitante ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA SLP Ángel Luis Rocamora Ruiz 		



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

{PARA ACCESIBILIDAD Y
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
CUBIERTA DEL **CASTILLO-
FORTALEZA DE SANTA POLA**}

IV.8. PRESUPUESTO POR PARTIDAS



ROCAMORA™

rocamoraarquitectura.com

Presupuesto parcial nº 1 Obras puntuales planta baja y primera

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.- Rampas de acceso					
1.1.1	m2	Demolición de pavimento existente de adoquín incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	35,450	8,61	305,22
1.1.2	m2	Demolición de base de pavimento de mortero existente, de hasta 8 cm de espesor, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	35,450	12,50	443,13
1.1.3	m2	Formación de pendientes con hormigón aligerado celular, a base de cemento y productos aligerantes, terminado con capa de 1.5cm de mortero de cemento para regularización de pendientes, incluso replanteo, parte proporcional de tabiquillos-guía y limas, maestreado de los mismos mermas, roturas, fratasado del mortero y limpieza.	35,450	21,98	779,19
1.1.4	m2	Pavimento realizado con adoquines de mármol del Cabezo Gordo de 20x10x4cm, recibidos sobre capa de mortero de cemento M-10 de 8cm de espesor apisonados a golpe de maceta, incluso relleno de juntas con lechada de cemento con arena, regado con agua, curado, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-16.	35,450	91,34	3.238,00
Total 1.1.- 1.1 Rampas de acceso:					4.765,54
1.2.- Escalones					
1.2.1	m2	Picado de enfoscado en escalón de acceso en el plano horizontal y vertical, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	1,080	10,79	11,65
1.2.2	m	Revestimiento de peldaño realizado con huella de dimensiones <=140x33x3 cm y tabica de dimensiones <=140x15x2 cm de mármol del Cabezo Gordo, acabado apomazado y junta mínima de 2 mm, tomado en en capa fina con adhesivo cementoso mejorado con deslizamiento reducido, tiempo abierto ampliado y deformable (C2 TE S1) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2), incluso cortes y limpieza. Incluso remates con fábricas y carpintería existentes.	2,400	101,21	242,90
Total 1.2.- 1.2 Escalones:					254,55
1.3.- Reja					
1.3.1	u	Reja de ventana formado por marco de pletina maciza (e=8 mm) y 50 mm de ancho, redondos Ø8mm, ídem a la existente lacado al horno color negro. Anclaje a muro lateral mediante garras fijadas con mortero de cemento M-10. Bisagra y cierre de seguridad	1,000	386,78	386,78
1.3.2	m2	Recibido de reja metálica, con mortero de cemento M-10, incluso apertura y tapado de huecos para colocación de garras.	1,400	23,36	32,70
Total 1.3.- 1.3 Reja:					419,48
Total presupuesto parcial nº 1 Obras puntuales planta baja y primera:					5.439,57

Presupuesto parcial nº 2 Recuperación de las almenas

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1.- Fachada NORTE					
2.1.1.- Demoliciones					
2.1.1.1	u	Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3m², incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.	20,000	8,84	176,80
2.1.1.2	m3	Demolición de fábrica de ladrillo perforado o macizo manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	119,380	114,62	13.683,34
2.1.1.3	m2	Picado de muros exteriores, zona almenas por el interior de la cubierta, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm, ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero. Medido a cinta corrida.	476,105	49,06	23.357,71
Total 2.1.1.- 2.2.1 Demoliciones:					37.217,85
2.1.2.- Limpiezas					
2.1.2.1	m2	Limpieza en seco de fachada de mampostería en mal estado de conservación, mediante cepillado manual con cepillo blando de raíces, hasta descubrir las zonas arenizadas, ampollas de pátina y fisuras de fábrica, previa eliminación de cascotes, detritus y material adherido. Incluso acopio, retirada y carga de escombros y restos generados sobre camión o contenedor, considerando un grado de complejidad alto. Incluye: Cepillado manual de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	476,175	21,51	10.242,52
2.1.2.2	m2	Limpieza superficial de paramento de piedra, ladrillo cara vista, mortero..., en estado de conservación malo y considerando un grado de dificultad alto, mediante la proyección en seco, con equipo de chorreado, de silicato de aluminio granulado (sin sílice libre), de densidad aparente 1.3-1.4 g/cm3 y distribución granulométrica de 100 a 300 micras, a baja presión (0.2-1.5 bar) y con un ángulo de 45° o inferior, incluso repasado, eliminación de cascotes y disgregados existentes, recogida de partículas usadas y parte proporcional de medios auxiliares. Se considera un 20 % de la superficie sobre la que actuar.	95,235	34,22	3.258,94
Total 2.1.2.- 2.2.2 Limpiezas:					13.501,46
2.1.3.- Reconstrucciones					
2.1.3.1	m3	Perfilado realizado en muro de fábrica de mampostería, a mano, con un espesor igual que el ancho total del muro, para recuperación de almenas, sin incluir apeos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-13.	6,750	316,91	2.139,14

Presupuesto parcial nº 2 Recuperación de las almenas

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1.3.2	m2	Rejuntado de fábrica de mampostería ordinaria, con mortero de cal de dosificación 1:3 con cal apagada y arena de granulometría 0/3 lavada de color natural y tipo de junta enrasada de 2-3 cm de espesor, incluso muestras de acabado, color y textura a elegir, siempre buscando un color similar a los tapias existentes. Previamente se habrán eliminado las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado, además se habrán limpiado con aire a presión las llagas y tendeles. Con el paramento preparado se extenderá la trama de juntas con el ancho, espesor y diseño especificado, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado.	483,310	39,80	19.235,74
Total 2.1.3.- 2.2.3 Reconstrucciones:					21.374,88
2.1.4.- Medios auxiliares					
2.1.4.1	u	Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 500 m². Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	1.254,40	1.254,40
2.1.4.2	u	Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 500 m², considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100% y revisión mensual de andamio a cargo de la empresa instaladora, según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m² de fachada y 15 días naturales.	2,000	2.002,89	4.005,78

Presupuesto parcial nº 2 Recuperación de las almenas

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1.4.3	u	Transporte y retirada de estructura de protección para paso peatonal, con paso libre de 1,5 m de anchura y 3,0 m de altura, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, con techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura que servirá de base para la ejecución de fachada de 25 m. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	394,89	789,78
2.1.4.4	m²	Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde (amortizable en 2 usos). Incluye: Colocación de la lona y sus fijaciones. Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	500,000	3,28	1.640,00
2.1.4.5	m	Alquiler, durante 30 días naturales de estructura de protección de paso peatonal bajo andamio de fachada colocado en la vía pública formada por: estructura tubular de acero galvanizado con paso libre de 1,50 m de anchura y 3,00 m de altura y plataforma metálica con visera en ángulo de 45°, amortizable en 8 usos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura. El precio no incluye la colocación del andamiaje en altura.	50,000	41,60	2.080,00
2.1.4.6	h	Camión con grúa telescópica hidráulica con una carga máxima de 18 t.	40,000	89,47	3.578,80
2.1.4.7	m	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.	100,000	18,01	1.801,00
Total 2.1.4.- 2.2.4 Medios auxiliares:					15.149,76
Total 2.1.- 2.2 Fachada NORTE:					87.243,95
2.2.- Fachada ESTE					
2.2.1.- Demoliciones					
2.2.1.1	u	Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3m², incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.	2,000	8,84	17,68
2.2.1.2	m3	Demolición de fábrica de ladrillo perforado o macizo manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	36,420	114,62	4.174,46
2.2.1.3	m2	Picado de muros exteriores, zona almenas por el interior de la cubierta, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm, ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero. Medido a cinta corrida.	408,784	49,06	20.054,94
Total 2.2.1.- 2.1.1 Demoliciones:					24.247,08
2.2.2.- Limpiezas					

Presupuesto parcial nº 2 Recuperación de las almenas

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.2.2.1	m2	Limpieza en seco de fachada de mampostería en mal estado de conservación, mediante cepillado manual con cepillo blando de raíces, hasta descubrir las zonas arenizadas, ampollas de pátina y fisuras de fábrica, previa eliminación de cascotes, detritus y material adherido. Incluso acopio, retirada y carga de escombros y restos generados sobre camión o contenedor, considerando un grado de complejidad alto. Incluye: Cepillado manual de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	408,784	21,51	8.792,94
2.2.2.2	m2	Limpieza superficial de paramento de piedra, ladrillo cara vista, mortero..., en estado de conservación malo y considerando un grado de dificultad alto, mediante la proyección en seco, con equipo de chorreado, de silicato de aluminio granulado (sin sílice libre), de densidad aparente 1.3-1.4 g/cm3 y distribución granulométrica de 100 a 300 micras, a baja presión (0.2-1.5 bar) y con un ángulo de 45º o inferior, incluso repasado, eliminación de cascotes y disgregados existentes, recogida de partículas usadas y parte proporcional de medios auxiliares. Se considera un 20 % de la superficie sobre la que actuar.	81,756	34,22	2.797,69
			Total 2.2.2.- 2.1.2 Limpiezas:		11.590,63
2.2.3.- Reconstrucciones					
2.2.3.1	m3	Perfilado realizado en muro de fábrica de mampostería, a mano, con un espesor igual que el ancho total del muro, para recuperación de almenas, sin incluir apeos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-13.	5,940	316,91	1.882,45
2.2.3.2	m2	Rejuntado de fábrica de mampostería ordinaria, con mortero de cal de dosificación 1:3 con cal apagada y arena de granulometría 0/3 lavada de color natural y tipo de junta enrasada de 2-3 cm de espesor, incluso muestras de acabado, color y textura a elegir, siempre buscando un color similar a los tapiales existentes. Previamente se habrán eliminado las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas esté garantizado, además se habrán limpiado con aire a presión las llagas y tendeles. Con el paramento preparado se extenderá la trama de juntas con el ancho, espesor y diseño especificado, se eliminarán las rebabas de mortero y se limpiará la piedra a medida que se realiza el rejuntado antes de su fraguado.	414,724	39,80	16.506,02
			Total 2.2.3.- 2.1.3 Reconstrucciones:		18.388,47
2.2.4.- Medios auxiliares					
2.2.4.1	u	Transporte y retirada de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, sin duplicidad de elementos verticales y plataformas de trabajo de 60 cm de ancho; para ejecución de fachada de 500 m². Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,000	1.254,40	1.254,40

Presupuesto parcial nº 2 Recuperación de las almenas

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.2.4.2	u	Alquiler, durante 30 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 500 m², considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100% y revisión mensual de andamio a cargo de la empresa instaladora, según R.D. 2177/2004, para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m² de fachada y 15 días naturales.	2,000	2.002,89	4.005,78
2.2.4.3	u	Transporte y retirada de estructura de protección para paso peatonal, con paso libre de 1,5 m de anchura y 3,0 m de altura, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, con techo superior para protección de peatones, y visera en ángulo de 45° para evitar la caída de objetos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura que servirá de base para la ejecución de fachada de 25 m. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,000	394,89	789,78
2.2.4.4	m²	Protección de andamio con lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde (amortizable en 2 usos). Incluye: Colocación de la lona y sus fijaciones. Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	500,000	3,28	1.640,00
2.2.4.5	m	Alquiler, durante 30 días naturales de estructura de protección de paso peatonal bajo andamio de fachada colocado en la vía pública formada por: estructura tubular de acero galvanizado con paso libre de 1,50 m de anchura y 3,00 m de altura y plataforma metálica con visera en ángulo de 45°, amortizable en 8 usos, preparada para la colocación posterior de un andamiaje en altura. El precio no incluye la colocación del andamiaje en altura.	50,000	41,60	2.080,00
2.2.4.6	h	Camión con grúa telescópica hidráulica con una carga máxima de 18 t.	40,000	89,47	3.578,80
2.2.4.7	m	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.	50,000	18,01	900,50
Total 2.2.4.- 2.1.4 Medios auxiliares:					14.249,26
Total 2.2.- 2.1 Fachada ESTE:					68.475,44
2.3.- Supervisión arqueológica					

Presupuesto parcial nº 2 Recuperación de las almenas

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.3.1	h	Se considera la supervisión arqueológica de recuperación de almenas a cargo de un arqueólogo municipal, titulado y toma de datos para informe final de los trabajos, incluyendo la redacción de fichas de elementos arqueológicos, así como coordinación de las tareas de dibujo y la correcta diferenciación de la secuencia estratigráfica. No incluye el proyecto. Si el Ayuntamiento no aporta al arqueólogo habrá que valorar su intervención	1,000	0,01	0,01
Total 2.3.- 2.4 Supervisión arqueológica:					0,01
Total presupuesto parcial nº 2 Recuperación de las almenas:					155.719,40

Presupuesto parcial nº 3 Instalaciones

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1.- Demoliciones					
3.1.1	m	Levantado de tubería de refrigerante inutilizada, incluso anclajes, grapas y pies de apoyo. Incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.	71,000	15,02	1.066,42
3.1.2	m3	Demolición de fábrica de ladrillo hueco manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	4,770	76,42	364,52
3.1.3	u	Desmontaje unidad exterior de sistema de aire acondicionado y soportes, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.	2,000	187,48	374,96
3.1.4	u	Desmontaje de bomba de calor exterior y soportes, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte. Incluso desmontaje del tramo de canalización vista de chapa vista para ejecución de cubierta y posterior montaje.	2,000	4.204,34	8.408,68
Total 3.1.- 3.2 Demoliciones:					10.214,58
Total presupuesto parcial nº 3 Instalaciones:					10.214,58

Presupuesto parcial nº 4 Adecuación de la planta de cubierta

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1.- Actuaciones previas					
4.1.1	m2	Limpieza de cubierta plana accesible y eliminación de sedimentos, materiales acumulados, vegetación, nidos, etc. mediante cepillo o agua a presión, incluida la retirada de residuos.	1.334,890	3,10	4.138,16
4.1.2	m	Limpieza de los sumideros, canalones y rebosaderos eliminando la suciedad y restos que produzcan que obstruyan la evacuación de las aguas o la ventilación de la cubierta, comprobando su correcto funcionamiento y reponiendo el agua de los sifones.	400,000	4,90	1.960,00
Total 4.1.- 4.1 Actuaciones previas:					6.098,16
4.2.- Reparación					
4.2.1	m	Sustitución del sellado de juntas de dilatación en cubierta plana realizada con masilla elastomérica resistente al envejecimiento y a los rayos UV colocada sobre cordón de sección circular de cerradas de sección variable, imputrescible y estanco al agua y al aire como fondo de juntas, con previa retirada del sellado anterior y limpieza de restos.	226,390	10,78	2.440,48
4.2.2	m2	Picado y retirada de piezas rotas de pavimento, por medios manuales, impermeabilización no destructiva de cubiertas planas transitables, terrazas o balcones realizada mediante: la aplicación de dos capas de revestimiento elástico impermeabilizante a base de poliuretano monocomponente líquido armadas con tejido de fibra de vidrio y una capa de acabado de pintura elastoplástica de protección resistente a los rayos ultravioletas, incluso limpieza y saneado del soporte anterior a la colocación de la impermeabilización. Y colocación de pavimento de baldosín catalán de 20x10cm sobre capa de 2,5cm de mortero de cemento impermeabilizante, similar al existente. Se tiene previsto actuar sobre el 20% de la superficie de la cubierta.	266,978	36,09	9.635,24
Total 4.2.- 4.2 Reparación:					12.075,72
Total presupuesto parcial nº 4 Adecuación de la planta de cubierta:					18.173,88

Presupuesto parcial nº 5 Control de calidad

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	u	Conjunto de pruebas de servicio de estanquidad de cubierta plana comprendiendo: -4 pruebas realizadas mediante embalsamiento de agua en toda su superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanquidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09). -4 pruebas finales de evacuación de aguas pluviales, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09), ejecutadas simultáneamente con las pruebas de estanquidad para evitar mayor número de desplazamientos.	1,000	1.670,12	1.670,12
Total presupuesto parcial nº 5 Control de calidad:					1.670,12

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1.- Protecciones individuales					
6.1.1	u	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, regulable con ruleta, según UNE-EN 397, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.	6,000	0,74	4,44
6.1.2	u	Gafa protectora de tipo integral contra partículas líquidas y sólidas panorámica, con protección antivaho y a los rayos ultravioleta, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.	6,000	2,04	12,24
6.1.3	u	Pantalla para soldadura de policarbonato preformado, con visor verde filtrante curvo resistente a impactos y salpicaduras de líquidos inocuos, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos.	1,000	5,20	5,20
6.1.4	u	Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	6,000	0,54	3,24
6.1.5	u	Par de guantes para soldadura fabricados en serraje vacuno con manguito largo para la protección de los antebrazos, según norma UNE-EN 407 y UNE-EN 420, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	1,000	0,98	0,98
6.1.6	u	Tapones antirruído moldeables fabricados en espuma de poliuretano no alergénico con diseño cónico para ajustarse a los canales auditivos, con una atenuación acústica de 31dB, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Suministrados en cajas de 250 juegos), amortizable en un uso.	720,000	0,02	14,40
6.1.7	u	Orejas antirruído estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 30 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.	6,000	17,51	105,06
6.1.8	u	Bota de seguridad para soldador fabricada en piel negra con suela de poliuretano, horma ancha y cierre de hebilla., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	1,000	17,12	17,12
6.1.9	u	Zapato de seguridad con puntera fabricado en piel flor negra y suela de poliuretano con puntera plástica resistente a 200J, según norma UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005.	6,000	18,16	108,96
6.1.10	u	Rodillera de protección con ballenas laterales y tensor de posicionamiento.	1,000	19,55	19,55
6.1.11	u	Pantalón de uso general fabricado en tergal, según norma UNE-EN 340.	6,000	4,73	28,38

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1.12	u	Pantalón de soldadura fabricado en cuero, según norma UNE-EN 340, UNE-EN 470 y UNE-EN 348.	1,000	19,17	19,17
6.1.13	u	Chaqueta de protección para soldador fabricada en cuero-serraje que impide la penetración de chispas, según UNE-EN 470, UNE-EN 340, UNE-EN ISO 15025:2003 y UNE-EN 348, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	1,000	15,49	15,49
6.1.14	u	Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial.	6,000	5,83	34,98
6.1.15	u	Mascarilla de papel autofiltrante con válvula para polvo, nieblas y humos, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	720,000	2,08	1.497,60
Total 6.1.- 7.1 Protecciones individuales:					1.886,81
6.2.- Protecciones colectivas					
6.2.1	u	Montaje y desmontaje en obra de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas, según planos de montaje, Estudio de Seguridad y Salud y normativa de obligado cumplimiento. Incluso transporte a obra y retirada del material, boca de descarga superior, bocas de descarga lateral en plantas intermedias, soportes de sujeción del conducto y cierre de seguridad. Incluye: Replanteo de los apoyos. Limpieza y preparación de la superficie de apoyo y protección de los espacios afectados. Montaje y colocación de los componentes. Montaje de los elementos. Colocación de los elementos de protección, acceso y señalización. Desmontaje y retirada de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8,000	139,63	1.117,04
6.2.2	u	Alquiler mensual de bajante de escombros de PVC de 10 m de longitud, formada por piezas troncocónicas de 38 a 51 cm de diámetro interior, unidas entre sí con cadenas. Incluso boca de descarga superior, bocas de descarga lateral en plantas intermedias, soportes de sujeción del conducto y cierre de seguridad. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.	16,000	151,29	2.420,64
Total 6.2.- 7.2 Protecciones colectivas:					3.537,68
6.3.- Señalización					
6.3.1	u	Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	12,000	14,32	171,84

Presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.3.2	u	Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	12,000	13,62	163,44
6.3.3	u	Señal de obligación cricular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	12,000	14,32	171,84
Total 6.3.- 7.3 Señalización:					507,12
Total presupuesto parcial nº 6 Seguridad y salud:					5.931,61

Presupuesto parcial nº 7 Gestión de residuos de construcción y demolición

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
7.1	t	Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.	10,570	0,27	2,85
7.2	t	Carga de RCDs compuestos por residuos mezclados (LER 17 09 04) de una densidad aproximada de 1 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.	59,060	0,47	27,76
7.3	u	Contenedor de 1000 litros de capacidad para almacenar residuos peligrosos de construcción y demolición en obra.	1,000	236,90	236,90
7.4	u	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor con tierras y piedras o material de desbroce de 12 m3 de capacidad considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.	1,000	106,61	106,61
7.5	u	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 12 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.	4,000	106,61	426,44
7.6	t	Depósito de residuos mezclados de construcción y demolición (distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03) con entre el 50% y 70% de material no reciclable con una densidad de entre 0.50 y 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	59,060	22,66	1.338,30
7.7	t	Depósito de mezcla de residuos municipales (basura), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos con código 20 03 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	1,000	9,27	9,27
Total presupuesto parcial nº 7 Gestión de residuos de construcción y demolición:					2.148,13

Presupuesto de ejecución material

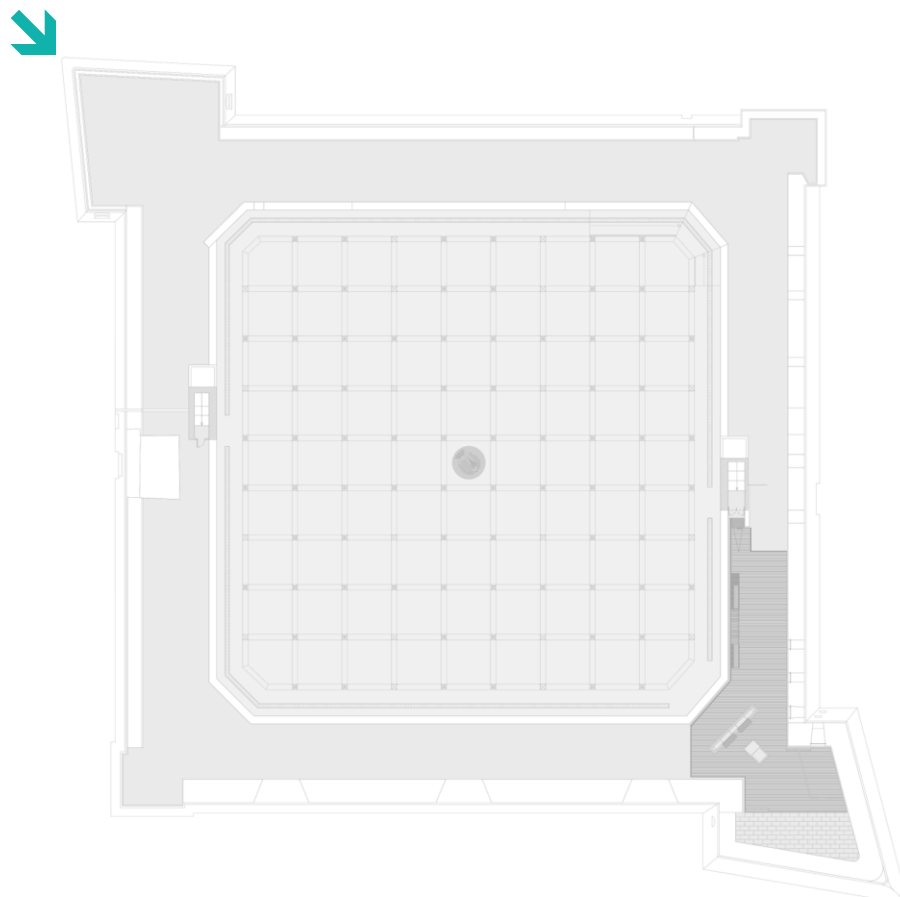
	Importe (€)
1 Obras puntuales planta baja y primera	5.439,57
1.1.- Rampas de acceso	4.765,54
1.2.- Escalones	254,55
1.3.- Reja	419,48
2 Recuperación de las almenas	155.719,40
2.1.- Fachada NORTE	87.243,95
2.1.1.- Demoliciones	37.217,85
2.1.2.- Limpiezas	13.501,46
2.1.3.- Reconstrucciones	21.374,88
2.1.4.- Medios auxiliares	15.149,76
2.2.- Fachada ESTE	68.475,44
2.2.1.- Demoliciones	24.247,08
2.2.2.- Limpiezas	11.590,63
2.2.3.- Reconstrucciones	18.388,47
2.2.4.- Medios auxiliares	14.249,26
2.3.- Supervisión arqueológica	0,01
3 Instalaciones	10.214,58
3.1.- Demoliciones	10.214,58
4 Adecuación de la planta de cubierta	18.173,88
4.1.- Actuaciones previas	6.098,16
4.2.- Reparación	12.075,72
5 Control de calidad	1.670,12
6 Seguridad y salud	5.931,61
6.1.- Protecciones individuales	1.886,81
6.2.- Protecciones colectivas	3.537,68
6.3.- Señalización	507,12
7 Gestión de residuos de construcción y demolición	2.148,13
Total	199.297,29

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS.

Elche marzo 2023
Arquitecto habilitante

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA SLP
Luis Rocamora Ruiz

Ángel



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

{PARA ACCESIBILIDAD Y
ACTUACIONES DE MEJORA EN LA
CUBIERTA DEL **CASTILLO-
FORTALEZA DE SANTA POLA**}

IV.9. RESUMEN DE PRESUPUESTO



ROCAMORA™

rocamoraarquitectura.com

Capítulo	Importe
1 Obras puntuales planta baja y primera	
1.1 Rampas de acceso	4.765,54
1.2 Escalones	254,55
1.3 Reja	419,48
Total 1 Obras puntuales planta baja y primera	5.439,57
2 Recuperación de las almenas	
2.1 Fachada NORTE	
2.1.1 Demoliciones	37.217,85
2.1.2 Limpiezas	13.501,46
2.1.3 Reconstrucciones	21.374,88
2.1.4 Medios auxiliares	15.149,76
Total 2.1 Fachada NORTE	87.243,95
2.2 Fachada ESTE	
2.2.1 Demoliciones	24.247,08
2.2.2 Limpiezas	11.590,63
2.2.3 Reconstrucciones	18.388,47
2.2.4 Medios auxiliares	14.249,26
Total 2.2 Fachada ESTE	68.475,44
2.3 Supervisión arqueológica	0,01
Total 2 Recuperación de las almenas	155.719,40
3 Instalaciones	
3.1 Demoliciones	10.214,58
Total 3 Instalaciones	10.214,58
4 Adecuación de la planta de cubierta	
4.1 Actuaciones previas	6.098,16
4.2 Reparación	12.075,72
Total 4 Adecuación de la planta de cubierta	18.173,88
5 Control de calidad	1.670,12
6 Seguridad y salud	
6.1 Protecciones individuales	1.886,81
6.2 Protecciones colectivas	3.537,68
6.3 Señalización	507,12
Total 6 Seguridad y salud	5.931,61
7 Gestión de residuos de construcción y demolición	2.148,13
Presupuesto de ejecución material	199.297,29
13% de gastos generales	25.908,65
6% de beneficio industrial	11.957,84
Suma	237.163,78
21% IVA	49.804,39
Presupuesto de ejecución por contrata	286.968,17

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS.

Elche marzo 2023
Arquitecto habilitante

ROCAMORA DISEÑO Y ARQUITECTURA SLP
Ángel Luis Rocamora Ruiz

