I. MEMORIA DE PROYECTO DE EJECUCIÓN

REHABILITACIÓN DEL PÓSITO DE VÉLEZ-MÁLAGA Y SU ENTORNO VÉLEZ-MÁLAGA. MÁLAGA

Exp.: MA-04/01-A

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA. JUNTA DE ANDALUCÍA
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VÉLEZ-MÁLAGA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 001/253
MA-04/01-A 1/20

Promotor: DIRECCIÓN GENERAL DE REHABILITACIÓN Y ARQUITECTURA
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
JUNTA DE ANDALUCÍA

AYUNTAMIENTO DE VÉLEZ MÁLAGA

Arquitecto adjudicatario: Rafael Soler Márquez

Arquitectos redactores de proyecto: Rafael Soler Márquez
Francisco Martínez Manso

Sergio Castillo Hispán
José Antonio Pérez González
Ignacio Rodríguez Bailón

Fecha: Enero de 2013

Hoja resumen de los datos generales:

Fase de Proyecto:	Proyecto de ejecución.
Título del Proyecto:	Proyecto de ejecución de rehabilitación del Pósito de Vélez-Málaga y su entorno
Emplazamiento:	Plaza de la Constitución. Vélez-Málaga. Málaga
Uso del edificio:	Administrativo
Nº Plantas:	Sobre rasante: 2 Bajo rasante: 1
Superficies	Superficie total construida: 1.066,36 m^2 Superficie total urbanización: 973,85 m^2
Estadística:	Rehabilitación

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 002/253
MA-04/01-A 1/20

Control de contenido del proyecto:

TOMO I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

1.1 Agentes
1.2 Información previa
1.3 Descripción del proyecto
1.4 Prestaciones del edificio

2. Memoria constructiva

2.1 Sustentación del edificio
2.2 Sistema estructural
2.3 Sistema envolvente
2.4 Sistema de compartimentación
2.5 Sistemas de acabados
2.6 Sistemas de acondicionamiento de instalaciones
2.7 Equipamiento
2.8 Urbanización
2.9 Programa de obras

3. Cumplimiento del CTE

3.1 DB-SE Exigencias básicas de seguridad estructural
SE Seguridad estructural
SE-AE Acciones en la edificación
SE-C Cimentaciones
NCSE Norma de construcción sismorresistente
EHE Instrucción de hormigón estructural
EFHE Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados
SE-A Estructuras de acero

3.2 DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio
SI 1 Propagación interior
SI 2 Propagación exterior
SI 3 Evacuación
SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
SI 5 Intervención de bomberos
SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

3.3 DB-SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad
SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas
SUA2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
SUA3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
SUA4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 003/253
MA-04/01-A 1/20

SUA5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
SUA6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
SUA8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo
SUA9 Accesibilidad

3.4 DB-HS Exigencias básicas de salubridad
HS1 Protección frente a la humedad
HS2 Eliminación de residuos
HS3 Calidad del aire interior. Climatización.
HS4 Suministro de agua
HS5 Evacuación de aguas residuales

3.5 DB-HR Exigencias básicas de protección frente el ruido
Estudio sobre protección ambiental en materia de ruidos.

3.6 DB-HE Exigencias básicas de ahorro de energía
HE1 Limitación de demanda energética
HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)
HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.1 Accesibilidad. Justificación Decreto 293/2009
4.3 Baja tensión
4.4 Normativa técnica de aplicación en los proyectos y ejecución de obras
4.5 Certificación de eficiencia energética
4.6 Justificación del cumplimiento del RD105/2008 Gestión de Residuos

5. Anejos

5.1 Estudio Económico y Administrativo.
- Justificación del coste final de las obras en relación a los módulos previstos
-Propuesta de clasificación del contratista y categoría del contrato, formula de revisión.
-Declaración de obra completa.
-Planning de obra

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 004/253
MA-04/01-A 1/20

5.2 Información geotécnica (en tomo anexo).
5.2.1. Estudio geotécnico
5.2.2. Informe de diagnosis
5.2.3. Ensayo físio-mecánicos de ladrillos de arcilla cocida para la construcción
5.3 Plan de Control de Calidad
5.4 Estudio de seguridad y salud (en tomo anexo)
5.5 Anejo de cálculo de Estructura
5.5.1. Anejo de cálculo de estabilizador estructural
5.5.2. Anejo de cálculo de cimentación mediante micropilotes
5.5.3. Anejo de cálculo de estructura de fábrica y hormigón
5.5.4. Anejo de cálculo de estructura de madera
5.6 Estudio de conservación y mantenimiento
5.7 Anejo de instalaciones. (en tomo anexo)
5.7.1. Anejo de Electricidad
5.7.2. Anejo de Fontanería
5.7.3. Anejo de Saneamiento
5.7.4. Anejo de Climatización
5.7.5. Anejo de Contra incendios
5.8 Informe arqueológico y estudios paramentales. (en tomo anexo)
5.8.1. Informe excavación arqueológica preventiva de apoyo a la rehabilitación del pósito de vélez málaga
5.8.2. Estudios paramentales previos a la rehabilitación del antiguo pósito de Vélez-Málaga
5.9 Informe de la Consejería de Cultura sobre el proyecto

6. Pliego de condiciones En tomo anexo

TOMO II. PLANOS

TOMO III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
En tomo anexo

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 005/253
MA-04/01-A 1/20

ÍNDICE DE PLANOS

NUM	PLANO	ESCALA
	ARQUITECTURA	
A.01	SITUACIÓN-CALIFICACIÓN URBANÍSTICA	
A.02	ESTADO ACTUAL: PLANTA COTA +0,00	1/100
A.03	ESTADO ACTUAL: PLANTA COTA +4,00, CUBIERTA Y ALZADO PRINCIPAL	1/100
A.04	ESTADO ACTUAL: ALZADO POSTERIOR Y LATERALES	1/100
A.05	ESTADO ACTUAL: SECCIONES SL1, ST2, ST3	1/100
A.06	ESTADO ACTUAL: SECCIONES SL2 Y ST1	1/100
A.07	ESTADO PROPUESTO: PLANTA COTA +0,00	1/100
A.08	ESTADO PROPUESTO: PLANTA COTA -3,35, +4,07, CUBIERTA	1/100
A.09	ESTADO PROPUESTO: ALZADOS	1/100
A.10	ESTADO PROPUESTO: ALZADOS 2	1/100
A.11	ESTADO PROPUESTO: SECCIONES ST1, SL1, SL3	1/100
A.12	ESTADO PROPUESTO: SECCIONES ST2, SL2, SL4	1/100
A.13	ESTADO PROPUESTO: ACCESIBILIDAD. PLANTAS	1/100
A.14	ESTADO PROPUESTO: ACCESIBILIDAD. SECCIONES Y MOBILIARIO	1/30
	PATOLOGIAS	
P.01	PATOLOGÍAS: PLANTA COTA +0.00	1/100
P.02	PATOLOGÍAS: PLANTA COTA +4.00 Y CUBIERTA	1/100
P.03	PATOLOGIAS: ALZADO PRINCIPAL Y POSTERIOR	1/100
P.04	PATOLOGIAS: SECCIÓN LONGITUDINAL Y ALZADOS LATERALES	1/100
	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	
D.01	ESTABILIZACIÓN ESTRUCTURAL DE MUROS DE CARGA	1/100
D.02	DEMOLICIONES: PLANTA COTA +0,00	1/100
D.03	DEMOLICIONES: PLANTA COTA +4,05 Y CUBIERTA	1/100
D.04	DEMOLICIONES: ALZADO PRINCIPAL Y POSTERIOR	1/100
D.05	DEMOLICIONES: SECCIÓN LONGITUDINAL Y ALZADOS LATERALES	1/100
D.06	ESTUDIO HISTÓRICO PICTÓRICO SOBRE ALZADO PRINCIPAL	1/100
	ESTRUCTURA	
E.01	CIMENTACIÓN: REPLANTEO DE MICROPILOTES 1-85. FASES EXCAVACION	1/100 1/20
E.02	CIMENTACIÓN: DETALLES	1/50 1/20
E.03	ESTRUCTURA: PLANTA COTA -3,45m. DETALLES	1/100 1/20
E.04	ESTRUCTURA: PLANTA COTA -0,65m / DISTRIB. DE CONDUCTOS CLIMATIZACION	1/100 1/20
E.05	ESTRUCTURA: PLANTA COTA -0,20m	1/100 1/20
E.06	ESTRUCTURA: PLANTA COTA +4,00m	1/100 1/20
E.07	ESTRUCTURA: DETALLES DE BÓVEDAS DE HORMIGÓN ARMADO	1/30
E.08	ESTRUCTURA: PLANTAS COTA +8.20m Y +11.85m	1/100
E.09	ESTRUCTURA: ESTRUCTURA DE CUBIERTA. DETALLES	1/10 1/20
E.10	ESTRUCTURA: MUROS DE URBANIZACIÓN. PLANO DE SOLERAS DE H.A	1/20 1/50
	CONSTRUCCIÓN	
C.01	CONSTRUCCIÓN: PLANTA COTA +0,00	1/100

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
15 Febrero 2013
PAG: 006/253
A/01 A 1/20

C.02	CONSTRUCCIÓN: PLANTA COTA -3,35, +4,07, CUBIERTA	1/100
C.03	CONSTRUCCIÓN: PLANTAS DE TECHOS COTA -3,35, +0,00, +4,07	1/100
C.04	CONSTRUCCIÓN. ESTUDIO DE REV. DE FACHADA Y REST. DE PINTURAS MURALES	1/100
C.05	CONSTRUCCIÓN: ALZADO CONSTRUCTIVO	1/20 1/10
C.06	CONSTRUCCION: SECCION CONSTRUCTIVA 1	1/20
C.07	CONSTRUCCIÓN: SECCIÓN CONSTRUCTIVA 2	1/20
C.08	CONSTRUCCIÓN: SECCIÓN CONSTRUCTIVA 3	1/20
C.09	CONSTRUCCIÓN: DETALLES CONSTRUCTIVOS 1	
C.10	CONSTRUCCIÓN: CARPINTERÍA 1. HUECOS DE FACHADA	1/30 1/3
C.11	CONSTRUCCIÓN: CARPINTERÍA 2. BARANDILLAS EXTERIORES 01	1/30 1/3
C.12	CONSTRUCCIÓN: CARPINTERÍA 3. BARANDILLAS EXTERIORES 02	1/30 1/3
C.13	CONSTRUCCIÓN: CARPINTERÍA 4. PUERTAS METÁLICAS, CERRAJERIA Y PASAMANOS	1/30 1/3
C.14	CONSTRUCCIÓN: CARPINTERÍA 5. MOSTRADORES P. BAJA, MAMPARAS DE VIDRIO Y LUCERNARIO	1/30 1/3 1/5
C.15	CONSTRUCCIÓN: CARPINTERÍA 6. MAMPARAS P. PRIMERA I	1/30 1/3
C.16	CONSTRUCCIÓN: CARPINTERÍA 7. MAMPARAS P. PRIMERA II	1/30 1/3
C.17	CONSTRUCCIÓN: CARPINTERÍA 8. DESGLOSE DE CARPINTERÍA	1/30 1/3
C.18	CONSTRUCCIÓN: CARPINTERÍA 9. CARPINTERÍA DE MADERA	1/30 1/3

URBANIZACIÓN

U.01	URBANIZACIÓN: PLANTA GENERAL. COTAS +0,00, -4,15, -4,55	1/100
U.02	URBANIZACIÓN: DETALLES DE URBANIZACIÓN I	1/20
U.03	URBANIZACIÓN: DETALLES MONUMENTO A LA CONSTITUCIÓN I	1/10
U.04	URBANIZACIÓN: DETALLES MONUMENTO A LA CONSTITUCIÓN II	1/50

PLANOS DE INSTALACIONES

DISTRIBUCIÓN

DIS01	DISTRIBUCIÓN GENERAL DE INSTALACIONES. PLANTAS

ELECTRICIDAD

IE01	LUMINARIAS Y MECANISMOS. PLANTAS
IE02-1	EQUIPOS Y CANALIZACIONES. PLANTAS
IE02-2	EQUIPOS Y CANALIZACIONES (TECHO). PLANTAS
IE03	RED DE TIERRAS
IE04	ESQUEMAS UNIFILARES
IE05	DETALLES

FONTANERÍA

IF01	DISTRIBUCIÓN. PLANTAS
IF02	ESQUEMA VERTICAL DE FONTARÍA Y DETALLES

SANEAMIENTO

IS01	DISTRIBUCIÓN. PLANTAS
IS02	ESQUEMA VERTICAL Y DETALLES

CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

ICL01	DISTRIBUCIÓN SISTEMA DE TUBERÍAS. PLANTAS
ICL02	DISTRIBUCIÓN SISTEMA DE AIRE. PLANTAS
ICL03	ESQUEMAS VERTICALES Y CONEXIONADO
ICL04	DETALLES

TELECOMUNICACIONES, VOZ Y DATOS

IT01	DISTRIBUCIÓN. PLANTAS
IT02	ESQUEMAS VERTICALES Y DETALLES

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 007/253
MA-04/01-A 1/20

	PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO
IPF01	NORMATIVA Y DISTRIBUCIÓN. PLANTAS
IPF02	SEÑALIZACIÓN
	PLANOS DE TECHOS
PT01	TECHO DE PLANTAS
	URBANIZACIÓN
OC01	OBRA CIVIL
URB_DIS-01	DESVÍO DE INSTALACIONES EXISTENTES
RSMT-CT01	RSMT Y CT: DISTRIBUCIÓN DE CANALIZACIONES
RSMT-CT02	RSMT Y CT: DISTRIBUCIÓN DE CABLE
RSBT01	RSBT: DISTRIBUCIÓN DE CANALIZACIONES Y CIRCUITOS
ALP-RI01	ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE RIEGO
DET01	DETALLES RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN
DET02	DETALLES RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN
DET03-1	DETALLES DE ALUMBRADO PÚBLICO 1
DET03-2	DETALLES DE ALUMBRADO PÚBLICO 2

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 008/253

I MEMORIA

1. Memoria descriptiva

ME 1.1 - AGENTES

Promotor:
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA. JUNTA DE ANDALUCÍA.
AYUNTAMIENTO DE VÉLEZ-MÁLAGA. Referencia MA-04/01-A.

Arquitecto:
Arquitecto adjudicatario:
Rafael Soler Márquez Colegiado 1605. COA GRANADA.

Equipo de redacción de proyecto:
Rafael Soler Márquez Colegiado 1605. COA GRANADA.
Francisco Martínez Manso Colegiado 1972. COA GRANADA.
Sergio Castillo Hispán Colegiado 4379. COA GRANADA.
José Antonio Pérez González Colegiado 4421. COA GRANADA.
Ignacio Rodríguez Bailón Colegiado 4346. COA GRANADA.

Domicilio profesional: C/ San Antón nº35, 4ª planta. 18005. Granada. Tel. 958267602

Seguridad y Salud
Arquitecto adjudicatario:
Rafael Soler Márquez Colegiado 1605. COA GRANADA.

Equipo de redacción de proyecto:
Rafael Soler Márquez Colegiado 1605. COA GRANADA.
Francisco Martínez Manso Colegiado 1972. COA GRANADA.
Sergio Castillo Hispán Colegiado 4379. COA GRANADA.
José Antonio Pérez González Colegiado 4421. COA GRANADA.
Ignacio Rodríguez Bailón Colegiado 4346. COA GRANADA.

Domicilio profesional: C/ San Antón nº35, 4ª planta. 18005. Granada. Tel. 958267602

El proyecto tiene por objeto la Rehabilitación del Pósito de Vélez Málaga para ubicación de la Oficina de su Centro Histórico. Se entiende por tal una oficina para la promoción, conservación y gestión del Centro Histórico de la Ciudad, es decir, un lugar donde cualquier ciudadano o visitante pueda, desde recoger información de tipo turístico hasta solicitar una licencia de obras en el Centro Histórico, pasando por la consulta de distintos documentos históricos allí depositados, asistir a una exposición relacionada con el Patrimonio del Centro Histórico, acudir a una charla acerca de algún aspecto del mismo, mantener una reunión de vecinos acerca de alguna problemática del lugar, consultar información urbanística, solicitar subvenciones para rehabilitación de viviendas, asistir a la presentación de actos o documentos (el PEPRI por ejemplo) relacionados con el Centro, participar en reuniones varias (asociación de comerciantes, centro comercial abierto,...) y, en definitiva, todo lo relacionado con el Centro Histórico de Vélez Málaga.

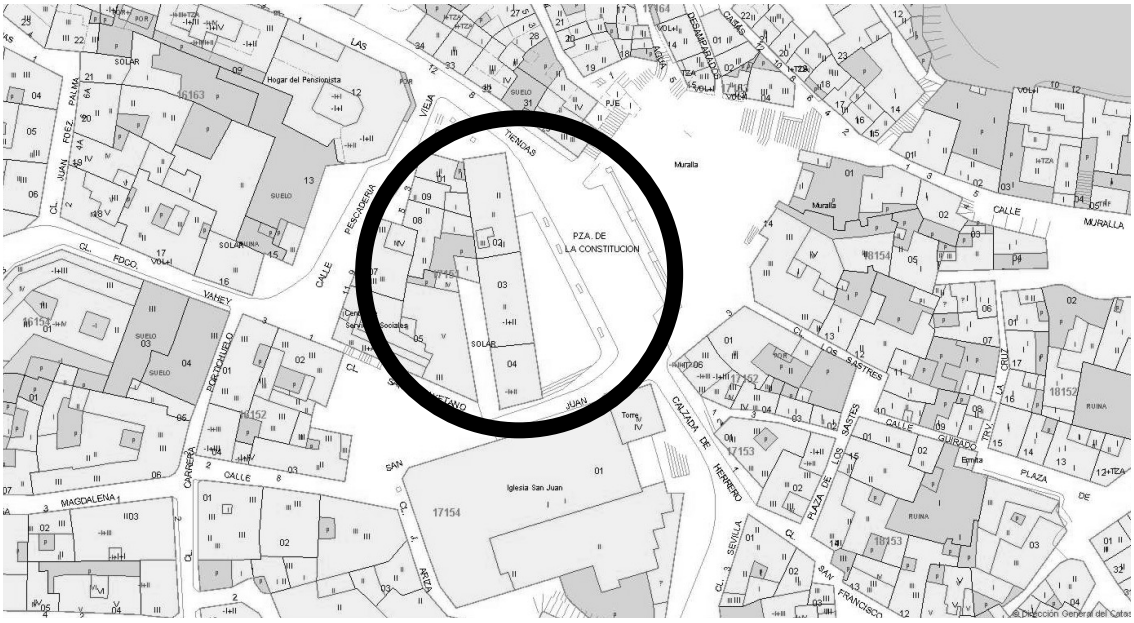
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 009/253
MA-04/01-A 1/20

ME 1.2 - INFORMACIÓN PREVIA

SITUACIÓN. CONTEXTO URBANO

El Pósito se encuentra situado, en la Plaza de la Constitución, apertura singular en la antigua y abigarrada trama musulmana. Un espacio urbano de suma importancia en el Conjunto Histórico de Vélez Málaga, no solo por la singularidad de los edificios que lo conforman, sino por su historia y significado en la memoria de la ciudad. La citada plaza, en la que también estuvo situado el Ayuntamiento, es la conexión casi obligada, a través de la Puerta Real, con el barrio de la villa, núcleo originario del casco histórico y antigua Medina en época árabe, en cuyo interior emerge, como hito perceptible desde toda la ciudad, la iglesia de Santa María la Mayor, templo construido entre los siglos XV y XVII sobre el lugar que ocupaba la mezquita aljama.

La unidad del espacio descrito queda rota, aparte de por la disparidad de actuaciones urbanas, por la vía rodada que la cruza.



Plano catastral, situación del edificio en el entorno urbano de Vélez Málaga.

En las bases del concurso original se propone como ámbito de la intervención el edificio del Pósito y su entorno más inmediato, es decir, el espacio peatonal entre el edificio y la calzada, la Fuente de Fernando VI y la calle peatonal que recorre parcialmente la fachada trasera del Pósito.

En cuanto a la calle peatonal que recorre parcialmente el inmueble por la fachada trasera, cabe decir que es de titularidad pública. El PGOU lo contempla así, como lo hacían las antiguas Normas Subsidiarias. De hecho, la titularidad pública se puso como condición a la concesión, en 1993, de licencia de obras para el edifico que, junto al Pósito, configura dicha calle.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 010/253
MA-04/01-A 1/20

Ámbito de la actuación propuesto en las bases del concurso.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20
19 febrero 2013
PAG: 011/253

CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS Y LEGALES

Afecciones de planeamiento

Es de aplicación el Plan General de Ordenación Urbana de Vélez Málaga, aprobado definitivamente en 1996, así como el Plan Especial de Protección y Reforma Interior del Centro Histórico de Vélez Málaga, aprobado inicialmente en Noviembre de 2004.

2.7.2. Tanto el PGOU como el PEPRI lo contemplan como edificio protegido y se le adjudica un nivel de "Protección Arquitectónica", que "incluye aquellos inmuebles y elementos de especial valor artístico, arquitectónico, pintoresco o típico que por sus características objetivas y por conformar el ambiente urbano en que se hallan, deben ser conservados con tratamientos específicos para mantener sus condiciones volumétricas, estructurales y tipológicas, sin perjuicio de obras interiores o exteriores de adaptación compatibles con el uso pertinente a su estructura y función urbana. Son fundamentales para la identificación e imagen de la ciudad, por su calidad arquitectónica, sus significación histórica, su uso especial, en general público, su ubicación aislada y focal, su antigüedad, escasez o rareza, o su representatividad de un período significativo".

Otras circunstancias legales

El edificio se encuentra en el Conjunto Histórico de Vélez Málaga, declarado por Decreto 3480/1970 de 12 de Noviembre (B.O.E. 08/12/70). Según la Ley 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio Histórico Español pasa a tener consideración de B.I.C.

El inmueble no está incluido en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz. No tiene expediente, resuelto o en tramitación para su declaración como Bien de Interés Cultural al amparo de lo dispuesto en la Ley del Patrimonio Histórico Español.

DESCRIPCIÓN HISTÓRICA

El origen del edificio se remonta a la segunda mitad del siglo XVIII, donde la falta de cauces de distribución de grano, agravaban el problema alimentario en algunas regiones, y motivó que, en 1756, el estado, para paliar estos problemas, declarara la libertad de precios y la libre circulación de los cereales, dando lugar a la construcción de nuevos Pósitos, como el que es objeto del presente concurso, almacenes municipales de grano que permitían repartirlo entre las clases más bajas de la sociedad en los momentos de mayor penuria.

Fue en el año 1765 cuando el Consistorio, ante las nuevas necesidades alimenticias y económicas y el aumento desmesurado del cultivo de cereales en la comarca de Vélez-Málaga, acordó levantar el edificio del Pósito, bajo las órdenes de Gregorio de Siles, Maestro Albañil. Se puso como condición que quedaran los bajos con soportales, y el granero ocupara la parte alta.

Estos edificios frumentarios tenían una dilatada tradición desde la Edad Media. Vélez-Málaga contaba con Pósito propio en la primera mitad del siglo XVI, situado entre la plaza de la constitución y calle sastres, aunque se ignora la cronología exacta de su fundación.

Madoz menciona con precisión el edificio del pósito de Vélez-Málaga "... en la primera (plaza), o sea, la Constitución, se ve un soportal de ocho arcos que dan entrada al edificio del pósito, que ocupa uno de

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 012/253
MA-04/01-A 1/20

los laterales de la plaza...". En efecto, conforma uno de los flancos de la actual plaza de la Constitución, que se abre justo al exterior del antiguo recinto amurallado de la población, junto a la Puerta Real.

Tras la desaparición de los graneros municipales, en 1879 el edificio del Pósito fue adquirido por particulares, subdividiéndose y realizándose sucesivas obras (cegado de arcos, alteración de huecos, etc.) para su adaptación a una variedad de cometidos (viviendas, locales, etc.). Las viviendas fueron abandonadas por su estado ruinoso. En 2002 fue adquirido por el Ayuntamiento de Vélez-Málaga para su recuperación y conservación.

BIBLIOGRAFÍA

ASTILLEROS, A. Historia de Vélez-Málaga. Vélez-Málaga, 1963
CAMACHO MARTÍNEZ, R. (direc.). Inventario artístico de Málaga y su provincia, 1985.
MADOZ, P. Diccionario Geográfico-estadístico-histórico de España y sus provincias de ultramar. Vol. XI.Madrid, 1849.
MORCILLO BAYO, N. "Geografía urbana de Vélez-Málaga". Jábega n° 13. Málaga,1976.
MORCILLO BAYO, N. "Desarrollo histórico de la ciudad de Vélez-Málaga". Jábega n° 22. Málaga, 1977.
MORENO Y RODRÍGUEZ, A. Reseña histórico geográfica de Vélez-Málaga y su partido. Málaga, 1865.
PINO, F. Y MONTOR, F. Monumentos de Vélez-Málaga. Vélez-Málaga, 1979.
VV.AA. Pósitos, Cillas y Tercias de Andalucía. 1992.
VV.AA. Guía Histórico-Artística de Vélez-Málaga. Málaga. Málaga, 1997.
VV.AA. Paseos por el Casco Histórico de Vélez-Málaga. Vélez-Málaga, 1998.

DESCRIPCIÓN TIPOLÓGICA

Estamos ante el edificio que preside y cierra la parte occidental la actual Plaza de la Constitución de Vélez Málaga. Un espacio urbano de singular interés con hitos tan representativos como el propio Pósito, el lienzo de Muralla Medieval y la Iglesia de San Juan Bautista.

Se trata de una edificación de dos plantas de altura, dos crujías, y cubierta a dos aguas. Presenta una planta rectangular muy alargada. La planta baja se cubre con bóvedas de crucerías, mientras que la alta se resuelve con cubierta atirantada a dos aguas. En su origen, el piso superior era granero, y el bajo lonja.

Dada la pendiente del terreno en la parcela donde se emplaza el edificio, se presenta un desnivel entre la fachada principal a la Plaza de la Constitución y la trasera de aproximadamente 4,3 metros, que se salva con los propios muros del edificio.

La fachada, de inspiración barroca, se organiza mediante una sucesión de pilastras semicirculares toscanas enmarcando arcos en la planta baja y balcones en la superior. Destaca nítidamente su portada, desde la que se accedía a las escaleras que comunicaban las dos plantas, un simple vano adintelado con balcón central flanqueado de cartelas o medallones sobre él, que actúa como eje. A ambos lados del eje de la portada, y entre la sucesión de pilastras, se abrían en planta baja dos series de cuatro arcos, hoy cegados. Esta composición apilastrada se desarrolla en el sector central del edificio, y se concluye en sus extremos con simples paramentos.

El resultado, en el interior, es un bello espacio longitudinal, pautado por la visión de la arcada central donde descansan las bóvedas de crucería y la sencilla cubierta a dos aguas. Un espacio, sin duda, de gran potencia visual, que figura entre los más interesantes del municipio.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 FEBRERO 2013
PAG: 013/253
MA-04/01-A 1/20

Adosada al testero Norte encontramos la Fuente de Fernando VI, que, por el estilo, se estima que puede ser del siglo XVI.

El edificio tiene, ante todo, unas magníficas cualidades espaciales, destacando, además, su particularidad tipológica y su posición y formalización volumétrica que le confiere su capacidad como referencia urbana.

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

Actualmente el edificio se encuentra en desuso. Debido a su precario estado y a las importantes patologías que presentaba. Durante el año 2.002, se actuó sobre el edificio con el único fin de consolidar la estructura existente, mediante un programa-convenio con el Instituto Nacional de Empleo. Con este fin se retiraron los elementos que no se podían recuperar y se completó el apuntalamiento exterior para evitar que se acentuaran los problemas estructurales.

Actualmente el edificio del Pósito presenta las siguientes superficies:

CUADRO GENERAL DE SUPERFICIE CONSTRUIDAS DEL ESTADO ACTUAL

DESCRIPCIÓN/LOCALIZACIÓN	SUPERFICIE (m^2)
SUPERFICIE DE PLANTA BAJA	423,85
SUPERFICIE DE PLANTA PRIMERA	423,85
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	847,70

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA

La obra se ubica, según documentos del siglo XVIII, sobre los cimientos de una construcción realizada 30 años antes.

El sistema estructural se resuelve con muros de carga de gran espesor en el exterior y arcadas de fábrica de ladrillo en el apoyo intermedio. Sobre ellos descansan las bóvedas de crucería y la cubierta a dos aguas de estructura de madera.

Las fachadas presentan revestimiento exterior a base de enfoscado de mortero de cal y pintado. Los revestimientos interiores debían presentar la misma terminación, pero las sucesivas actuaciones han desvirtuado el estado original.

Según el informe de diagnosis adjunto redactado por CEMOSA (y adjunto a la presente memoria), la estructura del edificio se distribuye en dos crujías longitudinales de 4 metros aproximadamente de anchura, disponiéndose muros de carga en todo el perímetro del edificio y una estructura mediante estribos, pilastras y amplios arcos en el apoyo central, con arcos de medio punto en la planta baja y algunos arcos apainelados (o carpanel) en planta primera. Esta estructura intermedia está constituida en las pilastras por fábrica de ladrillo macizo dispuesto alternativamente a soga y tizón, mientras que las enjutas estarían formadas por mampuestos y ladrillos macizos.

Cabe indicar que las pilastras de planta baja presentan en algunos casos zunchados perimetrales que habrían sido ejecutados durante la construcción original del edificio (o en reformas posteriores), en base

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 014/253

al estado de conservación que presentan. Se desconoce por qué en su día se dispusieron dichos zunchados, por qué se dispusieron aleatoriamente, o incluso si originalmente todas las pilastras constaban de dicho zunchado, y tuvieron que ser retiradas por su degradación (en algunos puntos incluso se ha producido la rotura de la sección de acero por corrosión).

Asimismo, se observa cómo en algunos casos, las pilastras presentan rebajes en los laterales que no obedecen a ningún patrón estructural, estando seguramente relacionados con aspectos constructivos o de elementos dispuestos junto a dichas pilastras relacionadas con el uso del edificio.

Como ya se ha indicado, el muro de la fachada principal está formado por amplios arcos de medio punto, presentando además los estribos resaltos en forma de pilastrones semicirculares en la sección central.

Por su parte, el muro posterior de espesor constante presentaría tan sólo los huecos rectangulares correspondientes a las ventanas y balcones de la fachada trasera, así como la silueta de un gran arco central que toma la altura de las dos plantas que está cegado en la actualidad.

La composición de ambos muros es mixta, alternándose en las zonas reparadas y reformadas bandas de fábrica de ladrillo macizo con bandas de mampostería. En las zonas que no han sido objeto de reforma a lo largo de la vida del edificio, se observa que la composición de los muros es más heterogénea, con mezcla de fábrica de ladrillo y mampuestos de forma aleatoria.

La estructura horizontal de planta primera está formada por bóvedas de crucería que apoyan sobre los muros exteriores y sobre los arcos interiores. Fruto del deterioro de la edificación y de las numerosas actuaciones llevadas a cabo en éste, existen zonas donde las bóvedas han sido demolidas (entrada al edificio), y donde han sido sustituidas por viguetas pretensadas de hormigón armado. Se ha dispuesto un apuntalamiento generalizado.

Finalmente, la cubierta de madera del edificio está formada por correas de madera de escuadria rectangular sobre la que descansa la tablazón, para la colocación de la teja cerámica árabe curva.

Como ya se ha comentado, el edificio ha sido objeto de reformas parciales, o mejor dicho, puntuales, por parte de una Escuela Taller de Construcción, habiéndose rehabilitado paños de muros, enfoscados de pilastras y muros, restauración de arcos, etc. Asimismo, se ha apuntalado completamente la estructura interior de bóvedas, y horizontalmente desde el muro central hacia los muros laterales de fachada (principal y posterior).

Cimentación

Hay que indicar que en este tipo de estructuras murarias de gran antigüedad, las cimentaciones empleadas para los muros consistían siempre en la ejecución de una "zapata" corrida de idéntica composición a la del muro, mediante mezcla de bolos y fábrica de ladrillo, que se recrecía respecto a éste con secciones trapezoidales o rectangulares. Este tipo de cimentaciones solían empotrarse en el terreno una profundidad entre 3.00 y 4,00 metros.
Así, en base a las investigaciones y caracterizaciones realizadas, la cimentación de los muros del edificio del pósito se habría ejecutado mediante otro muro de espesor comprendido entre 1,40 y 1,60 metros. Este muro se encontraría empotrado en el terreno, al menos una profundidad de 1,00 metros respecto de la cota de rasante del pasaje trasero (esto es, a una profundidad aproximada de 5,20 metros respecto de la plaza de la Constitución). Dada las pendientes existentes en la parcela, podemos establecer que los muros apoyan todos a la misma cota, empotrados en un nivel de arcillas margosas con potencial expansivo alto.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 015/253
MA-04/01-A 1/20

Muros

Las mediciones realizadas en los muros han contrastado espesores de 60-64cms para todos los muros.

La luz existente entre el eje del muro delantero y del muro central es de 3,70 metros y la luz entre el muro intermedio y el muro posterior de 3,80 metros.

Como ya se ha indicado anteriormente, los muros presentan una composición mixta, alternando aleatoriamente hiladas de fábrica de ladrillo a soga con hiladas a tizón, y bandas de mampuestos. Dada la heterogeneidad que presentan los muros, típica de la construcción de la época y de las numerosas reformas que ha experimentado ésta, resulta completamente imposible establecer un aparejo específico para los muros, o incluso un patrón que defina su composición.

Cabe indicar también que la traba de los muros queda bien definida en aquellos puntos donde se disponen hiladas alternas de fábrica de ladrillo a soga y tizón, pero sin embargo, en las zonas donde se disponen los mampuestos de forma aleatoria, la trabazón del muro viene dada únicamente por la ligazón entre elementos, esto es, por la argamasa, por lo que el comportamiento del muro resulta más impredecible.

Existen zonas de los muros donde se han realizado intervenciones de reparación, tales como reposición de elementos deteriorados o rehabilitación de paños completos (especialmente en planta primera), enfoscado interior de los muros (y pilastras), resaltes, etc.

Estas intervenciones habrían ocultado posibles anomalías relacionadas con las condiciones de estabilidad y resistencia de los muros.

Pilastras centrales

Las pilastras centrales han sido, por su posición y dimensiones, objeto de un minucioso estudio. Están realizadas con ladrillo macizo mediante un aparejo que alterna las hiladas a soga y las hiladas a tizón. Una de las dimensiones de las pilastras es constante de 60cm para todas, variando la otra dimensión entre 45 y 90cm. Algunas han sido objeto de reparaciones por parte de la citada Escuela Taller.

Bóvedas de crucería

Las bóvedas están formadas en su totalidad por bloques de fábrica de ladrillo, formándose con éstos tanto los arcos torales en sentido transversal como las diagonales interiores, y el propio cuerpo superficial de la bóveda. Estos bloques han sido revestidos con yeso en la cara vista. Los arcos formeros en sentido longitudinal, están conformados por los propios muros de carga principales de la estructura, estando formados por ladrillo macizo.

Sobre el cuerpo de la bóveda, se dispone un relleno mediante bolos y material cerámico, aligerado con un relleno de mortero bastardo. Sobre esta formación de la planicidad del suelo de la planta alta del Pósito, se ha ejecutado una solera de hormigón de 10cm de grosor.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20
PAG: 016/253

DESCRIPCIÓN PATOLÓGICA

En el edificio aún son perceptibles las huellas dejadas por dos grandes seísmos que lo afectaron: el de Lisboa, 1.765, y el de 1.884. No obstante, estas deficiencias, que se manifiestan en algunas grietas y fisuras de consideración, no presentan ningún problema para la estabilidad de la edificación.

Los problemas estructurales y de estanqueidad que ahora muestra el edificio vienen motivados, fundamentalmente, por las modificaciones y reformas indiscriminadas ocasionadas por los diferentes usuarios. Ya que, desde el año 1.879 en que el Pósito fue vendido a una sociedad dedicada al comercio y venta de viviendas, el edificio quedó compartimentado por distintos inquilinos que, con el paso del tiempo, fueron actuando de una manera descoordinada, y muchas veces contraria a la lógica constructiva del inmueble, de acuerdo con sus necesidades particulares. Las modificaciones en fachada, como el cegado de algunos arcos, o la adición de balcones; la construcción de una nueva caja de escaleras; la eliminación de parte de la cubierta a dos aguas para la instalación de una terraza; o el añadido de algunos forjados, son muestras palpables de las constantes y caóticas modificaciones a que el edificio ha sido sometido.

Su delicado estado se agravó, aún más, por el descalce de la cimentación que produjo la apertura, en el año 1.995, de la calle posterior, y que obligaron a la realización de un apeo en la esquina trasera que da a la calle san Cayetano.

En Diciembre de 2.001, la Gerencia Municipal de Urbanismo, adquirió el edificio pasando a ser titularidad municipal. Desde entonces, ha sido sometido a distintas actuaciones de urgencia, dirigidas a la consolidación de la estructura. Obras que han consistido, básicamente, en la demolición de las particiones interiores de las viviendas ubicadas en la primera planta, así como de actuaciones incontroladas en planta baja, el apuntalamiento interior de todos los elementos estructurales, como bóvedas, arcos, pilares y muros, y el apeo parcial de la fachada posterior del edificio. Algunas de estas actuaciones de consolidación se realizaron mediante un programa-convenio con el Instituto Nacional de Empleo, por el que los distintos módulos colaboraron para evitar que los problemas estructurales existentes continuasen y provocaran el colapso del mismo.

Según el informe de diagnosis adjunto redactado por CEMOSA, el edificio presenta en líneas generales un estado de conservación deficiente, propio del abandono al que está expuesto. Como ya se ha indicado, se ha dispuesto un apeo general de todas las bóvedas existentes, cuya eficacia es dudosa, dada la aleatoriedad en la colocación, fijación y apoyo de los puntales. Asimismo, los muros del edificio presentan numerosas reformas y enfoscados de mortero, presumiblemente de zonas que presentaban daños por desprendimientos o fisuras.

Visualmente, se han detectado algunas anomalías que se exponen a continuación, separándolas por elementos. Hay que indicar que queda fuera del ámbito de esta inspección y enumeración de daños, la cubierta de madera, que será sustituida por completo durante los trabajos de rehabilitación del edificio.

Muro de la fachada principal a plaza de la constitución

El muro delantero presenta por el interior numerosas reformas, especialmente en la planta primera, por lo que las anomalías existentes previas a la entrada en el edificio de una Escuela Taller, han sido ocultadas. En la planta inferior, no se han observado anomalías significativas, más allá de la heterogeneidad en la composición de los muros y de huecos en los paramentos que se han levantado para el cierre de los arcos de entrada al edificio.

Exteriormente, se observan desprendimientos del revestimiento de los muros, que han sido ocultados por la pintura o cal, a lo largo de la vida del edificio. Estos desprendimientos están causados por el agua de infiltración que ha penetrado con la lluvia en los muros. El agua infiltrada provoca al evaporar hacia el exterior, tensiones sobre el mortero que reviste los muros, que en aquellos puntos donde no presenta suficientes condiciones de adherencia termina desprendiéndose. Esta patología no afecta a las condiciones de seguridad del muro, pero sí a su estanqueidad, por lo que los trabajos de rehabilitación del pósito deberán comprender el picado de todo el revestimiento exterior de los muros. Una vez picados y retirados los enfoscados de mortero de los muros, se dejarán los muros a la intemperie durante un

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
19 febrero 2013
PAG: 017/253
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20

tiempo aproximado de un mes. Esta exposición de los muros a la intemperie permitirá el secado natural de éstos y la disminución de las posibles humedades.

Muro a plaza de los naranjos

En el muro de fachada a la Plaza de los Naranjos, tan sólo se han observado síntomas de humedades en la parte superior, por efecto de la acción directa de la lluvia y del "chorreo" desde la cubierta. Al igual que sucedía en el caso del anterior, los problemas se han de paliar para garantizar la estanqueidad y durabilidad de los materiales de la estructura.

Muro a calle san juan

Por su parte, el muro de la Calle San Juan, sí que presenta anomalías significativas que denotan patologías de índole estructural y de la cimentación del edificio. Cabe destacar, especialmente, las fisuras que recorren diagonalmente el muro de fachada ascendiendo a 45° apróximadamente desde la esquina inferior izquierda hacia la coronación en la clave de la cubierta. En todos los casos, las fisuras presentan una trayectoria inclinada que se torna vertical en el enlace del muro con los muros de carga principales del edificio (perpendiculares a éste).

En ningún caso las fisuras se observan en el interior del edificio, si bien en dicha cara en la planta primera los muros habrían sido reparados, enfoscándose con mortero.

Las fisuras están relacionadas por una parte, con movimientos de la cimentación de los muros en la zona del extremo próximo a la Calle San Juan de la edificación, especialmente del muro intermedio, y por otra, con le movimiento en sentido longitudinal del muro intermedio, por los empujes en su plano que provocan los arcos y su deformación, esto es, la abertura del muro en sentido longitudinal que empujaría al muro lateral.

En el caso de los asientos de cimentación, se desconoce la fecha de aparición de los daños, y la causa que ha dado origen a dicho movimiento, aunque podría estar relacionada con los trabajos de pavimentación y adaptación de la Calle San Juan. De este modo, cabe suponer que se habría producido una alteración de las condiciones del terreno, por vibración, cambios de humedad (relacionados con el alto poder expansivo del terreno), etc.

Se desconoce si la causa que ha dado origen a dichos movimientos se encuentra o no estabilizada, si bien no se manifiestan daños en el resto del edificio, y en las zonas reparadas no han vuelto a reaparecer. Entendemos que será oportuno durante los trabajos de rehabilitación del edificio realizar un control y seguimiento de los daños que determine la estabilización de la patología, así como asegurar que se disponen los elementos necesarios para la protección de los elementos de cimentación y del terreno que subyace bajo dichos elementos.

Muro trasero

El muro trasero presenta dos tipologías de daños diferentes:

- Fisura de trayectoria vertical en la proximidad del muro con el muro lateral de calle San Juan, debida al movimiento antes indicado de este paño. En la cara interior del muro no se observan los daños al haber sido éste enfoscado en la zona afectada.
- Humedades bajo cornisas y en enfoscados de mortero, debidas a la acción del agua de lluvia y a defectos de estanqueidad e impermeabilización de los muros.
- Composición heterogénea del muro que no garantiza la traba entre elementos, y por lo tanto, hace impredecible el comportamiento de éstos ante las condiciones de carga, si bien no se

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20
2 marzo 2013
PÁG: 018/253

observan anomalías que denoten que esta heterogeneidad haya supuesto algún problema para los muros a lo largo de su vida útil.

En todos los casos las anomalías se corresponden con las ya indicadas en puntos anteriores, por lo que se pueden aplicar las mismas consideraciones.

Muro intermedio (pilastras y arcos)

Sin duda, entre los elementos más afectados y que presentan mayor número de patologías, nos encontraríamos con el muro de carga intermedio, que prácticamente en la totalidad de sus elementos presenta daños.
Podemos distinguir entre:

- Rotura con fracturas verticales en pilastras, por agotamiento de la sección de éstas ante esfuerzos de compresión.
- Corrosión y rotura de elementos de zunchado metálico de las pilastras (en los casos en los que se dispone).
- Fisura vertical en el enlace del muro intermedio muro de fachada a Calle San Juan (planta primera), debida a los movimientos ya mencionados de los muros. Se hace necesario el cosido de los muros para garantizar la estabilidad del conjunto y la traba.
- Fisura en arcos, por la insuficiente relación canto-luz de los estribos, de tal modo que la deformación experimentada por los dinteles ha causado la figuración de éstos. Aparecen estas fisuras con trayectoria vertical en los enlaces entre los dinteles de los arcos y los muros, y en algún caso, en forma del propio arco en la clave de éstos.
- Reducción de sección resistente en pilastra, cuya repercusión se analiza en el informe de diagnosis adjunto a la presente memoria.
- Humedad en base de pilastra, debida a un problema de pérdidas en la red de saneamiento o drenaje del edificio, y que habría ascendido por capilaridad al estar en contacto la base de los muros con el terreno. Este problema se da dan sólo en la pilastra más cercana a la fachada a Plaza de los Naranjos.
- Heterogeneidad en la composición de los muros, que en este caso sí que ha dado lugar a inestabilidades y patologías, requiriendo su reparación. Esta reparación se ha llevado a cabo en la planta primera del edificio.

Bóvedas

Como ya se ha indicado, se han apuntalado todas las bóvedas, debido a su precario estado de conservación, y a la incógnita que presenta su comportamiento. Las filtraciones de agua accidentales, y los diferentes movimientos experimentados por los muros a lo largo de la vida del edificio, han conducido a la figuración de la mayoría de las bóvedas que aún se conservan (existen varias superficies donde las bóvedas han sido demolidas, e incluso sustituidas por paños de viguetas pretensadas de hormigón).

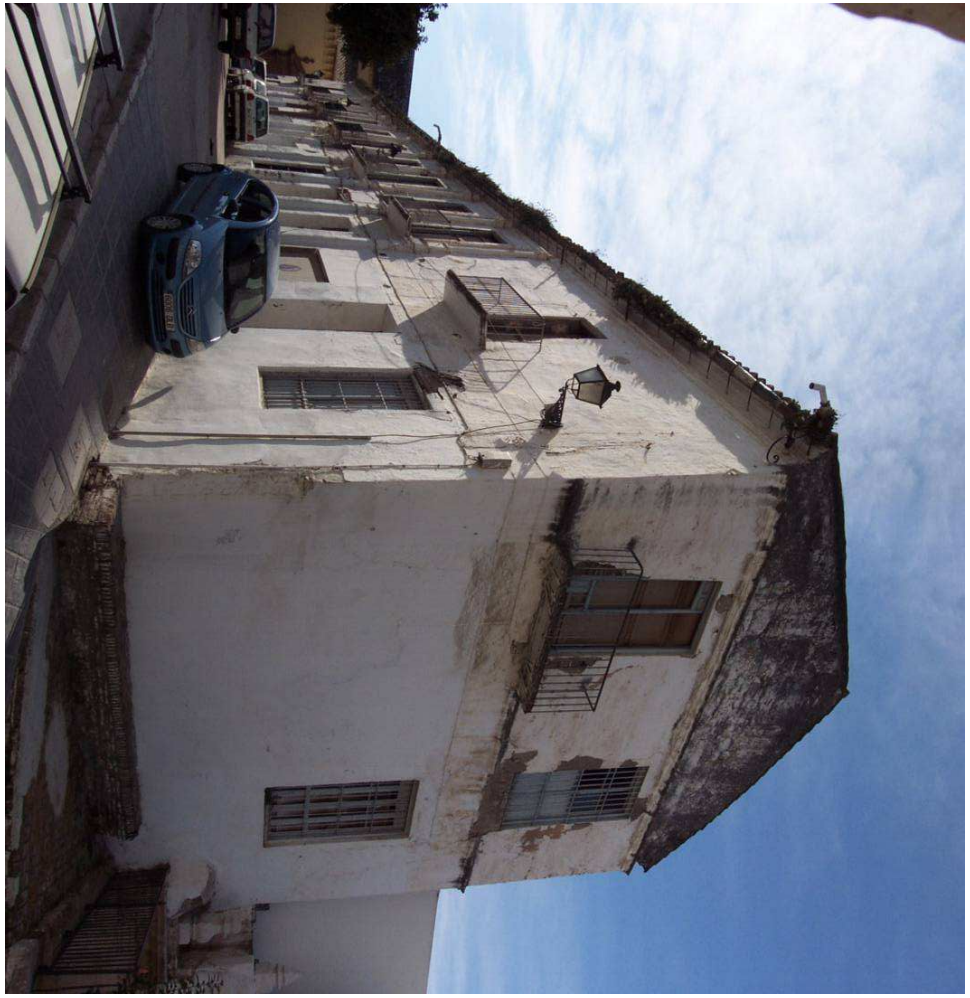
La figuración en la línea de claves de las bóvedas de crucería es muy frecuente y se puede considerar hasta normal, dado que cuando se produce el descimbrado de los arcos diagonales, y la estructura entra en carga, se produce la apertura y separación de los estribos, y en consecuencia, la figuración en el eje longitudinal de la crujía (dada su composición con elementos de fábrica).

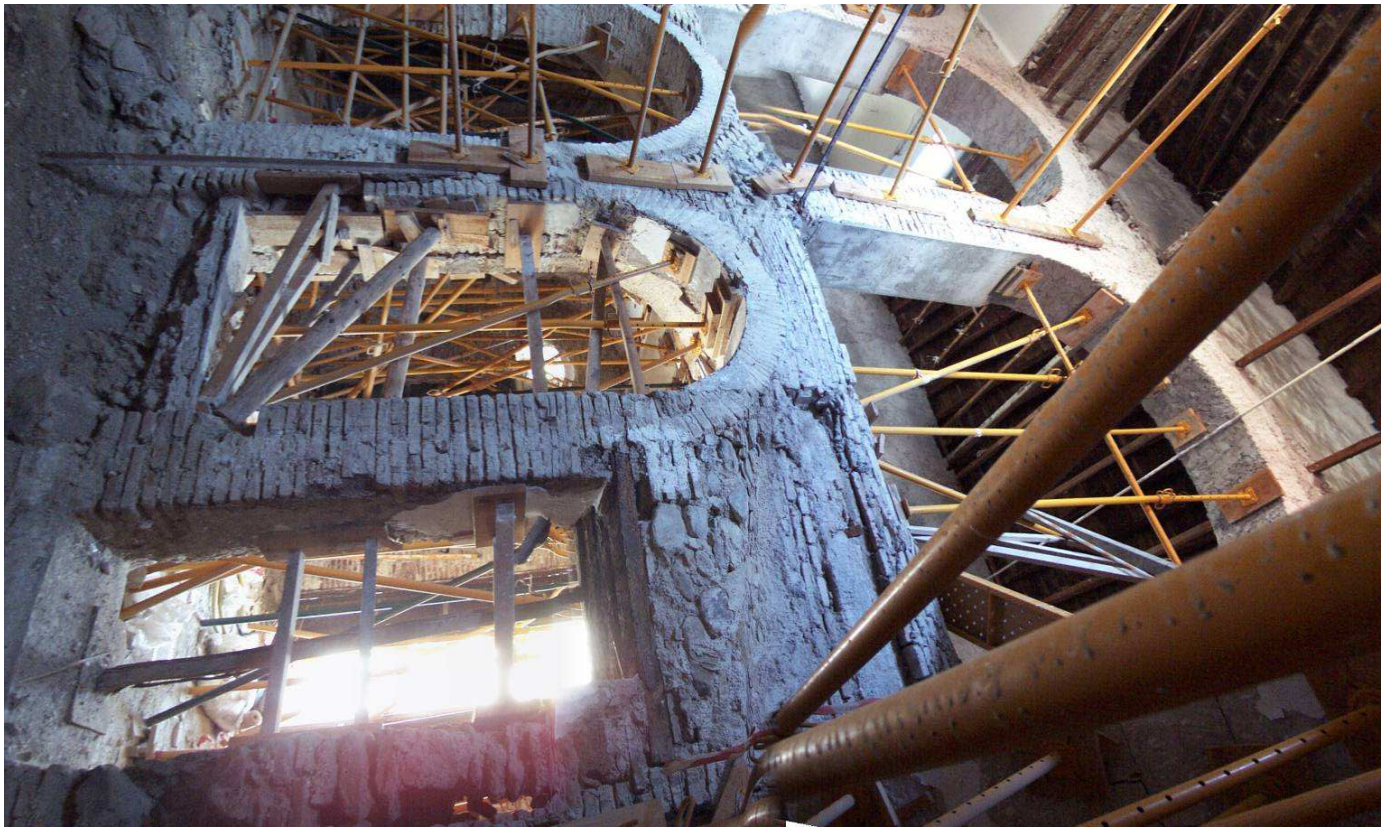
Hay que indicar, no obstante, que en algunos casos las bóvedas no presentan suficientes garantías de estabilidad y resistencia.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 019/253
MA-04/01-A 1/20

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO





ME 1.3 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

PROGRAMA

El antiguo Pósito de Vélez-Málaga forma parte de un hermoso conjunto de piezas arquitectónicas que configuran un singular espacio urbano, atrio de acceso al recinto amurallado de la antigua villa de Vélez-Málaga.

El edificio ocupa en toda su longitud el lateral de poniente de este espacio, constituyendo un contrapunto horizontal a la sobrecogedora presencia de la torre de la Iglesia de San Juan Bautista y los torreones y lienzos de las murallas de la Villa. Por su situación, medida, proporción y traza -que se transluce pese a las transformaciones y mutilaciones que sufre en la actualidad- el edificio cualifica este espacio urbano con un intenso carácter institucional y representativo. En este sentido el uso que para él se ha pensado como Oficina Municipal del Centro Histórico resulta singularmente apropiado.

En su traza se reconoce la doble condición de racionalidad constructiva del edificio-almacén (Pósito) y la espacialidad institucional y pública (lonja) para los que fue proyectado.

En ambos casos la coherencia formal y constructiva así como la precisión de la definición espacial con que la arquitectura del edificio histórico se produce, constituyen valores fundamentales que la propuesta de rehabilitación que se proyecta pretende establecer como principios de la intervención a desarrollar.

El proyecto propone disponer las actividades de carácter más público y abierto en la planta baja, las de carácter administrativo y técnico en planta primera y los archivos y salas de máquinas (climatización) en la planta inferior, en semisótano, en los espacios resultantes de las operaciones constructivas de consolidación de la cimentación y muros descalzados.

En todos los casos las actividades se adaptan a los espacios rehabilitados del edificio histórico, que prevalecen con autonomía sobre las particularidades de cada uso, aportando así su valiosa cualidad espacial y posibilitando mejor la posible evolución de las actividades en el tiempo.

La pormenorizada distribución funcional del programa puede consultarse en los planos de la propuesta.

CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

El proyecto propone el reconocimiento de los valores urbanos, espaciales y constructivos del edificio existente definiendo una intervención de consolidación estructural y constructiva que reestablezca las cualidades espaciales y formales de la traza histórica del edificio, recuperando el carácter unitario de sus espacios, comprobando su capacidad para asumir las diferentes actividades que el programa requiere.

DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

Se proponen las siguientes intervenciones proyectuales:

A. Restauración de la traza y consolidación de la estructura del edificio, entendida esta no sólo como soporte constructivo sino también, y fundamentalmente, como estructura de definición formal de sus espacios.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2018
PAG: 028/253
MA-04/01-A 1/20

B. Disposición de los nuevos elementos arquitectónicos que se requieren en los espacios que la estructura restaurada define, entendidos como "equipamiento mueble" que mantienen el carácter y la percepción unitaria de estos espacios.

C. Recuperación del carácter urbano y público del edificio reestableciendo la percepción abierta del soportal de planta baja, disponiendo en sus espacios actividades coherentes y compatibles con esta percepción.

D. Como parte de las intervenciones de consolidación estructural a nivel de cimentación, que requiere cotas de asiento más estables así como el liberar de empujes horizontales las áreas bajas de muros descalzados por la apertura de la calle trasera -ahora provisionalmente estabilizadas por el importante apuntalamiento realizado-, se propone optimizar esta operación constructiva produciendo un espacio a nivel inferior que a la vez de liberar de empujes y consolidar la cimentación de la edificación histórica, posibilite la ubicación de aquellos espacios del programa –archivos y salas de instalaciones con posibilidad de ventilar a la calle posterior- que más segregación espacial requieren, posibilitando, así una mejor resolución de las intervenciones enunciadas en los apartados anteriores.

E. Valorar expresivamente la nueva condición de actividad que el edificio rehabilitado adquiere mediante la apertura de un nuevo lucernario longitudinal al muro piñón del pósito que introducirá una inédita percepción del espacio histórico más acorde con su nuevo uso público y constituirá un testimonio expresivo y discreto en la imagen urbana de la nueva condición contemporánea e institucional del edificio rehabilitado.

F. Diseñar el tratamiento del espacio público adyacente en función de la recuperación de los valores urbanos del edificio antes descritos, liberando su espacio próximo y dibujando mediante acanaladuras de pavimento una proyección de la pauta estructuradora del edificio que ordene tanto el arbolado existente como los elementos urbanos a disponer.

G. En la pequeña plaza de la fuente de Fernando VI se propone mantener su carácter de episodio urbano con una cierta intimidad si bien trasformar los actuales espacios residuales en fondo de saco, mediante una nueva escalinata que lo abra y vincule a la Plaza de la Constitución.

Con carácter complementario, la propuesta considera que sería bien interesante sugerir al Ayuntamiento la conveniencia de una intervención en el resto de la plaza de la Constitución que produjese un tratamiento coherente y unitario de este hermoso espacio urbano.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 029/253
MA-04/01-A 1/20

RELACIÓN DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS

ESTADO ACTUAL

Actualmente el edificio del Pósito presenta una superficie total construida de 847,70m^2, lo que permite un aprovechamiento actual de superficies útiles de unos 340m^2 por planta.

ESTADO PROPUESTO

PLANTA SÓTANO. COTA –3.35m

Instalaciones 1	16,06	m^2
Instalaciones 2	13,55	m^2
Instalaciones 3	23.06	m^2
Vestíbulo	9,85	m^2
Distribuidor	17,57	m^2
Cuadros eléctricos / telecomunicaciones	6,08	m^2
Pasillo	9,12	m^2
Cuarto ascensor	2,30	m^2
Cuarto Limpieza	2,30	m^2
Almacén	4,26	m^2
Archivo Histórico	38,73	m^2
Superficie útil total planta cota –3.35m	**142,87**	**m^2**
Superficie construida total planta –3.35m	**218,21**	**m^2**

PLANTA BAJA. COTA +0.00m

Vestíbulo	34,85	m^2
Control-información	14,07	m^2
Oficina de información turística	14,18	m^2
Distribuidor	27,68	m^2
Sala polivalente	110,64	m^2
Sala de exposiciones	113,71	m^2
Baño 1	3,90	m^2
Baño 2	3,90	m^2
Escalera principal	12,58	m^2
Espacios bajada a sótano	10,58	m^2
Superficie útil total planta cota +0.00m	**346,09**	**m2**
Superficie construida total planta +0.00m	**424,36**	**m2**

PLANTA PRIMERA. COTA +4.07m

Distribuidor y zona de espera	92,98	m^2
Baño 1	3,91	m^2
Baño 2	3,91	m^2
Almacén	2,32	m^2
Sala consulta archivo histórico	21,18	m^2

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 030/253
MA-04/01-A 1/20

Puestos de trabajo archivo histórico	47,30	m^2
Administración	24,68	m^2
Patrimonio	24,58	m^2
Urbanismo I	24,49	m^2
Urbanismo II	24,40	m^2
Rehabilitación	34,09	m^2
Sala Polivalente	19,44	m^2
Superficie útil total planta cota +4.07m	**327,47**	**m^2**
Superficie construida total planta +4.07m	**423,79**	**m^2**

EDIFICIO COMPLETO

Superficie útil total edificio	816,41	m^2
Superficie construida total edificio	1.066,36	m^2

ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Superficie propuesta a tratar en el entorno	973,85	m^2

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 031/253

Cumplimiento del CTE:
Para justificar que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE se ha optado por adoptar soluciones técnicas basadas en los DB indicados a continuación, cuya aplicación en el proyecto es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB.
En la documentación final de obra se dejará constancia de:
1. Las verificaciones y pruebas de servicio realizadas para comprobar las prestaciones finales del edificio.
2. Las modificaciones autorizadas por el director de obra.
Asimismo se incluirán:
1. La relación de controles efectuados durante la dirección de obra y sus resultados.
2. Las instrucciones de uso y mantenimiento.

Exigencias básicas de seguridad.
1. Seguridad estructural (SE):
Cumplimiento según DB SE – Seguridad estructural.

	Aplic.	no aplic
DB-SE – Seguridad estructural.	☒	☐
DB-SE-AE – Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C – Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A – Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F – Estructuras de fábrica	☒	☐
DB-SE-M – Estructuras de madera	☒	☐
Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:		
NCSE 02 – Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE-08 – Instrucción de hormigón estructural	☒	☐
EFHE – Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados	☒	☐

2. Seguridad en caso de incendio (SI):
Cumplimiento según DB SI – Seguridad en caso de incendio

SI 1 – Propagación interior	☒	☐
SI 2 – Propagación exterior	☒	☐
SI 3 – Evacuación de ocupantes	☒	☐
SI 4 – Detección, control y extinción del incendio	☒	☐
SI 5 – Intervención de los bomberos	☒	☐
SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura	☒	☐

3. Seguridad de utilización (SUA):
Cumplimiento según DB SU – Seguridad de utilización

SUA 1 – Seguridad frente al riesgo de caídas	☒	☐
SUA 2 – Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	☒	☐
SUA 3 – Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	☒	☐
SUA 4 – Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	☒	☐
SUA 5 – Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	☐	☒
SUA 6 – Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	☐	☒
SUA 7 – Seguridad frente al riego causado por vehículos en movimiento	☒	☐
SUA 8 – Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	☐	☒
SUA 9 – Accesibilidad	☒	☐

Exigencias básicas de habitabilidad.
1. Salubridad (HS):
Cumplimiento según DB HS – Salubridad

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 032/253
MA-04/01-A 1/20

HS1 Protección frente a la humedad	☒	☐
HS2 Eliminación de residuos	☒	☐
HS3 Calidad del aire interior	☒	☐
HS4 Suministro de agua	☒	☐
HS5 Evacuación de aguas residuales	☒	☐
2. Protección frente al ruido (HR)	☒	☐
3. Ahorro de energía (HE):		
Cumplimiento según DB HE – Ahorro de energía		
HE 1 – Limitación de demanda energética	☒	☐
HE 2 – Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)	☒	☐
HE 3 – Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	☒	☐
HE 4 – Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	☐	☒
HE 5 – Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	☐	☒

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Se adjunta a la presente memoria listado de normativa técnica de aplicación en los proyectos y ejecución de obras. Ver anejo 4.3

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 033/253
MA-04/01-A 1/20

A. SISTEMA ESTRUCTURAL

Las principales actuaciones que se enumeran a continuación tratan de CONSOLIDAR y ESTABILIZAR la estructura del edificio actual, eliminando los elementos superfluos, de tal manera que se vuelva a poner en valor la dignidad de esta construcción.

A.1. Cimentaciones

Debido a la presencia de patologías por asientos diferenciales y al nuevo estado de cargas por el cambio de uso que el edificio va a sufrir, resulta imprescindible realizar un nuevo sistema de cimentación que complemente al actualmente existente, por lo que se prevé la realización del recalce generalizado de toda la estructura de muros de carga mediante el abrazado a dos caras –siempre que sea posible- y el empleo de micropilotes empotrados (3-4m) en la unidad geológica apta para la transmisión de cargas.

Según el informe geotécnico redactado por CEMOSA, bajo una primera capa de relleno antrópico se encuentra una capa de arcillas de expansividad alta sobre la que descasa la actual cimentación del edificio. Este terreno es totalmente desaconsejable desde el punto de vista de la cimentación, por lo que se propone alcanzar profundidades mayores que eviten los asientos diferenciales producidos por esta posible expansividad.

Para contrarrestar los daños causados por el descalce del muro trasero debido a la apertura de la calle posterior, se propone la construcción de una planta por debajo de la de acceso en parte de la crujía más deteriorada, que abrazada por muros de hormigón y atirantada por medio del plano horizontal de acceso, permitirá estabilizar este muro, así como liberar el edificio de espacios de instalaciones y almacenes permitiendo una lectura del edificio mucho más clara y limpia.

A.2. Estructura

Se prevé la consolidación general de muros de fábrica con diferentes grados de intervención según su patología, estado de conservación y tipo de ejecución. En los más deteriorados se podrá intervenir directamente por sustitución parcial y en los demás se realizarán consolidaciones de áreas de pérdidas o bajas resistencias y se trabarán las fábricas fisuradas o agrietadas con llaves del propio material extendidas a la totalidad de la fisura, grieta o junta de muro no trabada hasta conseguir recuperar la solvencia estructural de cada paño.

Los planos horizontales estructurales se realizarán en términos generales con elementos de hormigón armado apoyadas perimetralmente en los muros de fábrica. Estos elementos horizontales serán los que arriostren la estructura frente a posibles deformaciones producidas por el sismo y el viento.

Se prevé la reconstrucción de las bóvedas de crucería del techo de planta baja con hormigón armado ya que prácticamente todas presentan graves patologías.

Los arcos se prevén restaurar en su propio sistema de trabajo mediante cosido de las posibles fisuraciones.

En los elementos estructurales secundarios como vigas y cargaderas se prevé, en las primeras la ejecución en hormigón armado "in situ" y en los segundos mediante piezas prefabricadas de hormigón armado de sección rectangular o poligonal según el tipo de dintel plano o abocinado de hueco.

La cubierta debido a su avanzado estado de deterioro será rehabilitada completamente realizando una nueva de madera apoyada sobre zunchos perimetrales atirantados que le confieren estabilidad a todo el

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
9 febrero 2013
PAG: 034/253
MA-04/01-A 1/20

conjunto y permita la apertura de un nuevo lucernario que iluminará la crujía trasera de la planta primera, poniendo en valor la espacialidad del edificio.

B. SISTEMA ENVOLVENTE

Se prevé la rehabilitación completa de los muros perimetrales de fachadas con diversos grados de intervención según su estado de conservación.

En la fachada principal se consolidarán estructuralmente los muros y se restaurarán los elementos decorativos (molduras, impostas etc), así como los elementos secundarios de cerrajería. Las carpinterías serán de madera, coherentes compositivamente con el edificio y con un adecuado grado de aislamiento y estanqueidad.

En las fachadas trasera la intervención será mayor por su grado de deterioro, eliminándose los huecos que han aparecido aleatoriamente a lo largo del tiempo y buscando una mayor privacidad respecto a las ventanas de las viviendas que abren vistas directamente sobre el edificio del Pósito. En esta fachada, se proponse además un nuevo sistema de huecos estrechos y verticales coherente con el sistema constructivo del edificio en la planta a nivel de la calle trasera, mientras que se eliminan todos los huecos coincidentes con propiedades vecinas. Con ello se eliminan posibles servidumbres de vistas, luces…

Para la protección de las edificaciones medianeras, se ha contemplado una plataforma de trabajo, volada desde nuestro cerramiento, que permita los trabajos de cubierta sin afectar a dichas propiedades. Sin embargo para el montaje de dicha plataforma de trabajo, será necesario solicitar el permiso de los propietarios para poder acceder, de manera que permita el montaje y desmontaje de medios auxiliares y los trabajos de tratamiento de nuestra fachada.

El acabado general para el edificio será un estucado de cal sobre revoco de mortero bastardo de cal previa consolidación y protección de pinturas murales existentes, que sólo se dejarán vistas como testimonio de la policromía histórica en una zona de la fachada, dónde éstas tienen más calidad y su estado de conservación es mejor.

En la cubierta rehabilitada, se recuperará la teja existente, con aportación en caso necesario de otros recuperadas de igual medida y geometría. El nuevo lucernario se realizará en el mismo plano de cubierta de modo que no se vea afectada la imagen exterior del edificio. Se realizará con sistema de aluminio y se revestirá exteiormente por acero corten.

C. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

Se utilizará siempre elementos livianos, de construcción en seco con la utilización de la madera de arce y el vidrio.

D. SISTEMA DE ACABADOS

Como idea de materialidad se utilizará una continuidad neutra y abstracta con el edificio histórico que ponga en valor el carácter de sus espacios y valore principalmente la especialidad del edificio que se restaura.
Se prevé para suelos la utilización mármol blaco de macael que aporte tonos claros. Se utilizarán distintos despieces y acabados dependiendo del carácter de cada dependencia En los paramentos se prevé la utilización de revestimientos de perlita para pintar con acabado blanco.
Igualmente en la cara interior, la carpintería se lacará en blanco para consiguir dar una unidad a toda la actuación. Las cerrajerías exteriores se realizarán en acero corten.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 035/253
MA-04/01-A 1/20

Las incorporaciones de nuevos elementos arquitectónicos (baños, escaleras, almacenes, nuevas particiones…) se realizarán con autonomía expresiva y con el carácter de "equipamiento mueble" antes enunciado, utilizando fundamentalmente materiales ligeros y técnicas de ensamblaje en seco con acabado en madera de arce, de este modo se pretende que estas actuaciones queden claramente diferenciadas del edificio original y den un aspecto más ligero a estos elementos.

Las bóvedas de planta baja se dejarán vistas, pintadas con resina de pliolite, en planta alta la cubierta de madera se pintará en blanco y en zonas de despachos se colocará un falso techo de lamas de DM lacadas en blanco que ocultan las instalaciones que discurren por esta crujía y dan servicio a toda la planta.

E. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Se prevé un sistema de acondicionamiento que cumpla las exigencias de la normativa vigente, entendiendo que las condiciones propias del edificio (catalogación, entorno, características constructivas,…) hacen en algunos casos una muy difícil compaginación de ambos aspectos.
En esta fase del proyecto se deja un espacio disponible en planta bajo la de acceso, ventilada al vial trasero donde se colocará la maquinaria a tal fin.

Se prevén las siguientes instalaciones:

- Saneamiento
- Fontanería
- Puesta a tierra
- Electricidad
- Iluminación
- Climatización
- Telefonía
- Red de datos en vacío
- TV-FM
- Protección contra incendios y robo
- Red interna de vigilancia en áreas de museo
- Ascensor

Se seguirá en todos ellos criterios de racionalidad, eficacia y economía tanto de instalación como de mantenimiento.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 036/253
MA-04/01-A 1/20

ME 1.4 - PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	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-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB HR	Protección frente al ruido	DB HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro 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		Utilización		De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad	D293/2009 Junta And.	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.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 037/253
MA-04/01-A 1/20

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-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad		Utilización	ME	No procede
		Accesibilidad	Apart 4.1	
		Acceso a los servicios	ME	

Limitaciones de uso del edificio:

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto.

La dedicación de algunas de sus dependencias a 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. y, además, no incumpla la Normativa Urbanística de aplicación.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 038/253
MA-04/01-A 1/20

2. Memoria constructiva

MC 2.1 - SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Bases de cálculo

Método de cálculo:
El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Ultimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones:
Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones:
Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico

Dadas las conclusiones del Estudio Geotécnico realizado y de las condiciones constructivas se ha opotado por el recalce generalizado la cimentación existente mediante un sistema de micropilotaje con micropilotes IRS.

Empresa: CEMOSA Ingeniería y Control. Centro de Estudios de Materiales y Control de Obra S.A. C/ Benaque 9, 29004 Málaga
Teléf.: 902 111 400
Geólogos: J. Vicente Jiménez-Valladolid Torres y Jesús M. Fernández León
Director de laboratorio: Elena Frade Viano (Ingeniero técnico industrial)
Francisco Germán López Pineda (Ingeniero de Camino, C y P.)

A continuación se muestran las conclusiones si bien se adjunta en tomo anexo el informe geotécnico completo:

Los aspectos geotécnicos más relevantes que condicionan el análisis de la cimentación, teniendo en cuenta los resultados de campo y laboratorio, y las características de la estructura a cimentar en el potencial expansivo alto en las unidades geotécnicas.

De acuerdo con los condicionantes geotécnicos anteriormente planteados, no se considera adecuado mantener la cimentación actual debido al alto potencial expansivo que presentan los terrenos explorados. Así mismo, por ser de antigua construcción, no se conoce el comportamiento de la ciemtación actual frente a las nuevas cargas a las que estará sometida.

Considerando lo anteriormente expuesto se recomienda un recalce de la cimentación actual mediante micropilotes empotrados al menos 3-4m en la unidad geotécnica UG-3 (arcillas de consistencia de firme a dura).

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 039/253
MA-04/01-A 1/20

MC 2.2 - SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1. SISTEMA DE ESTABILIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA FRENTE AL VUELCO

Es la primera medida de seguridad que adoptaremos, previamente, a la realización de cualquier unidad de obra.

El presente proyecto contempla la utilización de un andamio de estabilización estructural interior que completa el ya existente (de propiedad municipal, calculado y proyectado por este mismo equipo redactor en 2010) realizado para las excavaciones arqueológicas mientras se realizan todos los elementos horizontales derriba el arriostramiento horizontal del interior y se vuelve a edificar la estructura nueva.

Se adjunta a la presente memoria anejo de cálculo de la estabilización completa del edificio.

Definimos los estabilizadores como estructuras metálicas que reemplazan temporalmente a la estructura antigua, hasta que se termine la nueva y que son capaces de estabilizar a la estructura antigua, una vez desaparezcan los elementos de arriostramiento tales como forjados, muros y cubierta.

Ante la necesidad de estabilizar el edificio, y teniendo en cuenta que se puede aprovechar la propia geometía del edficio, se porpone como sistema estabilizador un sistema estructural interior, el cual sujeta los muros de carga del eficio mientras se procede con las obras de rehabilitación del mismo, sin la necesidad de contrapesos de hormigón, los cuales transmitirían cargas adicionales al terreno y aumentarían el coste y tiempo de ejecución del sistema de apuntalamiento.

Dicha estructura está constituida por celosías formadas por vigas aligeradas y perfiles tubulares que unen los muros del edficio mediante carreras horizontales de perfiles metálicos. Dichas carreras horizontales se sitúan a la altura de los huecos de cada uno de las plantas, permitiendo el encofrado de los futuros forjados.

Las vigas aligeradas que forman la estructura son perfiles metálicos alveolares de acero de alta inercia y resistencia, con sección de doble U y desarrollo longitudinal con alveolos circulares. Su particular sección le permite trabajar mejor a flexo-compresión que un perfil clásico. La suniones entre los diferentes elementos que conforman la estructura de apeo, se realizan mediante uniones roscadas y atornilladas empleando tornillos.

Las acciones horizontales actuantes sobre la fachada, son las responsables de comprometer la estabilidad de ésta, por lo que el estabilizador ha de estar unido solidariamente a ésta, con objeto de absorber y transmitir estas acciones.

En el caso de estabilizadores de fachada, según nuestro método de análisis de cálculo, se han de considerar las siguientes acciones horizontales:

1.- Empuje de viento. Principal acción actuante sobre la estructura
2.- Desplome de la fachada: 1,5% de la carga vertical, para tener en cuenta la acción horizontal inducida por desplome o panza de la fachada.

La solución que se aporta se obtiene aplicando la norma, distinguiendo las presiones dinámicas indicadas por la norma, para el intervalo de alturas marcado, lo cuál se tendrá en cuenta para el cálculo del empuje de viento total, actuante sobre la fachada. Así, por ejemplo, se distingue una presión dinámica de 50 Kg/m2 para una altura de fachada menor de 11 metros, y una presión dinámica de 75 Kg/m2 para una altura de fachada de 11 a 30 metros. Esta distinción viene recogida en el capítulo V de

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2012
PAG: 040/253
MA-04/01-A 1/20

la norma, en la tabla 5.1. A esto se le añade la consideración de la acción inducida por un desplome del 1,5%.

Para la consecución de las estructuras estabilizadoras se utiliza una serie de elementos que pasamos a describir:
Los Super Slim son unos perfiles metálicos aligerados con una relación resistencia peso óptima.
Su particular sección le permite trabajar mejor a flexo-compresión y compresión que un perfil clásico. La fachada se sujeta pinzándola en varios niveles mediante dos correas por planta de vigas Mini Slim de características análogas a las Super Slim pero de menor sección, que se unen a la estructura principal por barras roscadas.
El arriostramiento de fachadas con Super Slim, situado en el exterior, transmite los esfuerzos del viento hasta los contrapesos de hormigón.
La estructura está calculada con arreglo a la normativa española sobre cargas de viento y un 1,5 % del peso de fachada como carga horizontal añadida.

Las características de los elementos de la estructura son:

Viga Super Slim:
-Resistencia a tracción: 100 KN.
-Resistencia a compresión: 150 KN.
-Momento flector máximo admisible: 40 KN · m.
-Momento flector máximo admisible en las juntas atornilladas: 12 KN/m
-E · I : 4.020 KN · m2.
-IX - X : 1.916 cm4.
-IY - Y : 658 cm4.
-Area sección bruta: 26,06 cm2.
-Area sección neta: 19,64 cm2.

Las uniones de estos perfiles están formadas por unos conectores de 6 vías con las siguientes características técnicas:

	C. simple	C. doble
-Resistencia a tracción:	80 KN.	160 KN.
-Resistencia a compresión:	100 KN.	200 KN.
-M_F lados resistentes:	7,6 KN · m	12 KN · m
-M_F arriba y abajo:	4,4 KN · m	8,9 KN · m
-M_F lados y - y:	3,6 KN · m	3,6 KN · m

La diagonalización longitudinal en alzado se hará mediante unas barras R/Tie de rosca rápida, con los siguientes datos técnicos:
-Resistencia a tracción: 90 KN.
-Diámetro: 15 mm.

Las correas de fachada son a base de vigas Super Slim:
-Máxima reacción admisible: 65 KN.
-Resistencia a tracción: 100 KN.
-Resistencia a compresión: 150 KN.
-Momento flector máximo admisible: 40 KN · m.
-Momento flector máximo admisible en las juntas atornilladas: 12 KN/m
-E · I : 4.020 KN · m^2.
-IX - X : 1.916 cm^4.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 041/253
MA-04/01-A 1/20

-IY - Y : 658 cm^4.
-Area sección bruta: 26,06 cm^2.
-Area sección neta: 19,64 cm^2.

Los puntos a los que se debe prestar la máxima atención son los que por sus características puedan inducir o producir un colapso de la estructura: Anclajes a los muros mal posicionados o con insuficiente empotramiento. Muros y medianeras con poca o nula resistencia lo que provoca fallos en los apoyos que inestabilizan el sistema. Y desplome vertical de la fachada que por su mal estado (grietas, ventanas y balcones sin recercado, vibraciones e impactos durante la demolición, etc.) puedan arrastrar la estructura estabilizadora.

Se inician los trabajos con la llegada del material a obra y su descarga. Ésta se hará en lugar seguro, entendiendo por tal aquél en el que no se puedan producir derrumbes del material por inclinación del terreno o por mal acopio, en zona sólida, teniendo en cuenta que el peso del material es importante y que el suelo puede tener debajo zonas huecas debidas a canalizaciones, sótanos, garajes, etc; susceptibles de hundirse.
En el caso de las correas y otros elementos interiores se procederá a introducir el material en los distintos niveles por las ventanas y huecos en la fachada ayudados por medios mecánicos; se trabajará sobre el propio forjado siempre que sea seguro y no haya sido derribado previamente y si la altura a la que se ha de colocar el nivel de correas sobre el forjado es elevada se trabajará sobre andamios o superficies de trabajo fijas o móviles. La unión de la correa exterior con la interior se realizará por medio de elementos roscados denominados barra Rapid Tie, junto con platos y tuercas.
Se colocarán los elementos extensibles de superslim y arriostramientos necesarios especificados en los planos de montaje.

2.2.2. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Se prevé la demolición de la cubierta y el vaciado interior del edificio con la demolición de las bóvedas, quedando en pie el rectángulo que define el edificio y la crujía intermedia, a la altura de los aleros de fachada.

Comenzaremos por el desmontaje de tejas y tablazón que constituyen el sistema de cubrición actual de la edificación existente.

Posteriormente eliminaremos toda la estructura de madera de formación de pendiente de la cubierta inclinada. Una vez descargada la cubierta y apuntalados cuantos elementos estructurales o constructivos pudieran presentar inestabilidad o riesgo de desplome, se procederá al desmontaje de los planos horizontales (bóvedas).

Para la protección de las edificaciones medianeras, se ha contemplado una plataforma de trabajo, volada desde nuestro cerramiento, que permita los trabajos de cubierta sin afectar a dichas propiedades. Sin embargo para el montaje de dicha plataforma de trabajo, será necesario solicitar el permiso de los propietarios para poder acceder, de manera que permita el montaje y desmontaje de medios auxiliares y los trabajos de tratamiento de nuestra fachada.

En este capítulo también se incluye el picado y preparación de los muros sin demoler, hasta alcanzar la base del muro, saneando los mismos y limpiándolos para su posterior revestimiento.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 042/253
MA-04/01-A 1/20

2.2.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

El movimiento de tierras se realizará en diferentes momentos del proceso constructivo. Inicialmente se realizará un rebaje del solar hasta la cota de la cara inferior de las zanjas de consolidación de las cimentaciones existentes, cota -1,25 m.
Alcanzada esta cota de trabajo se iniciará la ejecución de los micropilotes, realizando las perforaciones hasta alcanzar las profundidades establecidas en el proyecto de ejecución. Los micropilotes son los elementos destinados a transmitir las cargas del edificio a terreno firme. Una vez terminados los trabajos de micropilotaje, se realizará la cimentación sobre la cota -1,25 m. y seguidamente se acometerá el resto del movimiento de tierras con el vaciado de la segunda crujía del edificio, hasta la cota -4.05 m., este vaciado se realizará por bataches, para no poner en peligro la estabilidad del edificio, que iremos alternando con la ejecución de losa de cimentación y de los muros perimetrales.

Los fondos y laterales de aquellos elementos de cimentación que así lo requieran se perfilarán manualmente.

Las tierras sobrantes después de las operaciones de excavación se transportan a vertedero mediante camión basculante, previa carga mecánica.

2.2.4. CIMENTACIÓN.

La cimentación proyectada se realiza por un sistema de micropilotaje vertical IGU+IRS (inyección repetitiva selectiva) que se arriostra superiormente por encepados y zunchos.

Se adjunta a esta memoria constructiva, anejo de cálculo de los micropilotes empleados en la nueva cimentación del edificio.

El micropilotaje de cimentación se iniciará una vez alcanzado el plano de excavación a la cota -1.25 m., realizando perforaciones de 150 mm. de diámetro, hasta alcanzar las longitudes de empotramiento recogidas en proyecto.

La ejecución de pilotes se realizará mediante encamisado de tubo de acero recuperable de diámetro 150mm en la totalidad de la longitud. El sistema de ejecución será con extracción de detritus mediante aire comprimido.

A continuación se introducirá la armadura tubular, del micropilote, de 88.9 mm. de diámetro y 6.3 mm. de espesor, en acero TN-80, que quedará sobresaliendo del terreno unos 30 cm., y que conectaremos con los armados de los encepados. En la segunda crujía los micropilotes los dejaremos a la cota -3.70 m., de forma que no obstaculicen la excavación hasta el nivel -4.05 m.

El primer tramo de la armadura, del micropilote, se suministra con la boca inferior ciega para impedir la entrada de la lechada durante el relleno (con lechada de cemento) del espacio que queda entre el terreno y la armadura.
Desde el primer tramo de armadura que se introduce, hasta completar el número de manguitos previsto en proyecto, las armaduras vienen preparadas con la disposición de dichos manguitos cada metro. Una vez que se ha terminado de introducir la armadura en la perforación, se rellena con lechada de cemento el espacio entre el terreno y la armadura.

La inyección de lechada de cemento, se realizará por fases, hasta garantizar una presión de 2 kg/cm2. Para realizar la inyección, se prepara el obturador, enroscando la manguera para la inyección de la lechada al obturador, y a continuación se le enrosca la boquilla de la bomba de inflado del obturador, seguidamente se protege la rosca de la manguera y de la bomba con el obturador mediante cinta

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 043/253
MA-04/01-A 1/20

adhesiva. Una vez listo el obturador se introduce en el interior de la armadura, dejándolo caer hasta el fondo de la perforación, donde el primer manguito coincide en altura con el espacio que queda entre los dos globos que delimitan la altura del obturador. Una vez posicionado el obturador se procede al inflado de los globos del mismo con lo que se impide que la lechada de cemento se pueda salir por alguno de los extremos (extremo superior e inferior) del obturador y tenga que romper el manguito una vez la bomba comience a impulsar la lechada. La inyección de cemento se mantiene hasta alcanzar la presión estableciza (presión que se irá incrementando en las sucesivas inyecciones). Una vez terminada la primera inyección, se procede al desinflado de los globos, tirando de la manguera hacia arriba 1 m., hasta el siguiente manguito, en este punto se reitera la tarea de inflado de los globos y se procede a la inyección del segundo manguito, y así hasta completar el número de manguitos de cada uno de los micropilotes.

Una vez retirado el obturador, se introduce una manguera con agua o aire a presión, para la limpieza del interior de la armadura de posibles restos de lechada, de manera que no queden rebabas que impidan la segunda inyección del micropilote a los 2 ó 3 días, de la primera inyección. El proceso de la segunda inyección es el mismo que el de la primera inyección y con la misma dosificación en la lechada.

Terminadas las tareas de inyección de cada uno de los micropilotes, se rellena el interior de la armadura con lechada de cemento en proporción, quedando listo realizar la conexión de la armadura con el encepado.

Los muros de contención, zanjas, zunchos y encepados de cimentación se realizarán con Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, con árido rodado de diámetro máximo 20 mm. y consistencia blanda, elaborado y transportado, vibrado y curado; armado según planos de cimentación con acero en barras corrugadas B 400 S, puesto en obra según instrucción EHE-08, NCSE-02 y CTE DB SE-C.

Por motivos de seguridad la losa de cimentación a cota -4.05 y los muros de contención, se realizarán por bataches, paralelamente al vaciado.

2.2.5. ESTRUCTURA.

Se prevé la consolidación de los muros de carga estructurales existentes. En el apartado de albañilería se detallan las actuaciones de consolidación.
Horizontalmente se disponen losas de hormigón armado de 18 cm. de espesor. En el nivel del forjado de suelo de planta alta, cota +4.00, se reproducen las bóvedas de crucería, previamente demoldas, en hormigón HA-25/B/15/IIa. Estas bóvedas se empotran en su cara superior en los muros un mínimo de 15 cm., creando zunchos de empotramiento. Además, las bóvedas se conectan a los muros existentes mediante redondos de acero galvanizado, de 20 mm. de diámetro y 40 cm. de longitud, y resina epoxi.

Toda la cubierta se construye con estructura de madera laminada GL-36 h de eucalipto, para una resistencia al fuego de 60 minutos, con adhesivo tipo 1, con uniones mecánicas de acero galvanizado en caliente y anclajes metálicos de seguridad de cabeza hexagonal.

Se adjunta a la presente memoria anejo de cálculo de esta estructura de madera.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20
09 febrero 2013
PAG: 044/253

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1. Albañilería.

Se conservan y restauran los cerramientos de fachada actual, previo picado y saneado de los soportes. Se restaurarán y coserán las fisuras existentes, y se retacarán con ladrillo macizo las faltas de material. Se colocará un malla de fibra de vidrio y se aplicará un revestimiento drenante microporoso en plantas bajas

para permitir la "respiración" del muro y así evitar la aparición de humedades. En las plantas altas se utilizará un revoco de mortero de cal.
Los nuevas pilastras o refuerzos de muros se ejecutan con ladrillo Petaca, tomándose con mortero bastardo de cemento, cal y arena, en dosificación (1:1:7).

2.3.2. Cubiertas.

La nueva cubierta del edificio, se realiza a dos aguas, con dos planos inclinados de teja cerámica curva, y un gran lucernario de 38,00 m., de longitud, centrado entre los dos hastiales laterales.

A nivel de coronación de aleros de fachada, se ejecutan unas vigas de coronación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, como nueva base de apoyo de la estructura de cubierta, realizada con madera laminada GL-36 h de eucalipto, para una resistencia al fuego de 60 minutos, con adhesivo tipo 1, con uniones mecánicas de acero galvanizado en caliente y anclajes metálicos de seguridad de cabeza hexagonal.
Sobre la estructura de madera se coloca un panel sándwich compuesto por dos tableros unidos a un núcleo interno aislante de poliestireno extruído, tipo H19+A80+FR de 250x60 cm., tablero superior de aglomerado hidrófugo de 19 mm. con ranurado supeficial antideslizante, núcleo aislante de poliestireno extruido de 35 kg/m3 y 8 cm. de espesor y tablero inferior de 10mm acabado en madera.
Finalmente la cubrición se realiza colocando teja vieja procedente de la demolición, y acopiadas anteriormente, en la cobija y teja nueva en la canal, colocadas por hiladas paralelas al alero, con solapes no inferiores a 1/3 de la longitud de la teja, sobre placas asfáltica onduladas, fijadas al soporte por medio de clavos taco, propios del sistema. Únicamente las dos primeras hiladas de tejas se cogerán con mortero, por motivos de seguridad.

El nuevo lucernario del edificio se resuelve por encima del plano de los pares de madera de la estructura de cubierta que define el espacio interior. La estructura de soporte sobre este plano se resuelve también con madera laminada GL-36 h de eucalipto y panel sándwich tipo H19+A80+FR, definiendo un plano inclinado 30 cm por encima del plano de los pares de madera mencionados, permitiendo de esta manera resolver la impermeabilización y el encuentro con la cubrición de teja.

Se impermeabiliza con lamina vinílica de PVC plastificado de espesor 1.2 mm en color gris, armada con un fieltro de fibra de vidrio. Previamente a la colocación de la tela, se dispone una capa separadora con fieltro geotextil de fibra de poliéster (300 gr/m2), que también utilizaremos como protección de la impermeabilización. Esta lámina únicamente se emplea en el encuentro entre el lucernario y ambos faldones de cubierta.

La carpintería se resuelve con un premarco de acero galvanizado 60.40.2 fijado a la estructura de madera, este premarco nos servirá para fijar la carpintería de aluminio anodizado en color Corten que recibirá los vidrios autolimpiables 5+5/12/5+5.

Se dispone de un sistema de limpieza de estos vidrios consistente en unos rociadores de agua sobre los mismos.

El lucernario estará compuesto en su cara exterior por un vidrio autolimpiable.

Se trata de un vidrio normal con un recubrimiento especial en el exterior caracterizado por una exclusiva doble acción. Cuando se expone a la luz del día, el recubrimiento reacciona de dos formas. En primer lugar, descompone cualquier capa de suciedad orgánica y, a continuación, el agua de lluvia se extiende por el vidrio llevándose la suciedad suelta. Debido a que el índice de precipitaciones en Vélez-Málaga es bajo, en el proyecto se propone la instalación de un sistema de rociadores que realicen la labor que normalmente haría el agua de lluvia.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 045/253
MA-04/01-A 1/20

Este vidrio tiene un efecto 'fotocatalítico' que consiste en una reacción química en la que intervienen los rayos UV de la luz natural del día, el oxígeno y el recubrimiento especial del vidrio autolimpiable y que descompone las partículas de suciedad orgánica y las desprende del vidrio. Este vidrio es hidrófilo, permitiendo que el agua se distribuya uniformemente sobre la superficie del vidrio para formar una fina película que se lleva la suciedad y se seca rápidamente sin dejar antiestéticas manchas de secado.

Interiormente el lucernario se acaba con un vidrio stadip 5+5 con butiral blanco enrasado a la cara superior de los pares de la estructura, fijado con perfiles de aluminio
El lucernario se remata perimetralmente con un forro de chapa en acero Cor-ten A, de 4 mm de espesor, fijada sobre perfil de acero galvanizado 60.40.2 y baberos de zinc de 2 mm de espesor para hacer los baberos de contacto con la teja.

Los canalones estarán realizados en chapa plegada de zinc 1,00 mm. de espesor. Las bajantes de la fachada serán de acero galvanizado de diámetro 100mm.

2.3.5. Carpintería exterior

La sección tipo de carpintería exterior, en plata baja, está formada por un marco de acero Cor-ten, compuesto con doble pletina 40.20 mm. + goma intermedia de rotura de puente térmico + pletina 600.10 mm., con garras de fijación; una hoja cristalera, pivotante y fijo superior acristalado, con pletinas de acero Cor-ten 150.10 mm., junquillos 30.30.5 mm. en tramos rectos y 30.5 mm. en tramos curvos; y un fijo lateral en madera de iroco compuesto de peinazo superior, inferior y laterales de 70x70 mm., trillaje interior con rastreles de madera de pino rojo 50x35 mm., forrado en sus dos caras con tableros de madera maciza de iroco de 16 mm. de espesor, relleno interior con lana de roca de 40 mm. de espesor y alta densidad y blindaje con chapa de 2 mm. de espesor; herrajes de seguridad con cerradura de seguridad (de alto especial) con tres anclajes fijos de acero inoxidable, tirador de acero Cor-ten. con pletina de 10 mm. de espesor, piezas de giro superior e inferior, freno retenedor de acero inoxidable embutido en suelo y pasadores de acero inoxidable satinado embutidos en el canto (inferior l=120 cm y superior l=120 cm.).

En planta alta, la sección tipo está compuesta por: marco perimetral de acero Cor-ten, compuesto con doble pletina 30.20 mm. + goma intermedia de rotura de puente térmico + pletina 200.10 mm., con garras de fijación; hoja ciega de madera de iroco compuesto de peinazos de 50x50 mm., trillaje interior con rastreles de madera de pino rojo 30x30 mm., forrado en sus dos caras con tableros de madera maciza de iroco de 10 mm. de espesor y relleno interior con lana de roca de 30 mm. de espesor y alta densidad; apertura con manija de acero inoxidable satinado (18/8 AISI 304) de 20 mm. de diámetro, falleba/cremona en acero inoxidable satinado y herrajes de cuelgue con 4 bisagras por hoja, de acero inoxidable satinado.

2.3.6. Intervención sobre pinturas murales de fachada

La intervención propuesta tiene como objetivo prioritario la conservación de las decoraciones pictóricas murales existentes en la fachada del antiguo pósito de Vélez Málaga, lo que implica el diálogo y consenso con el proyecto de ejecución sobre el edificio.
Para ello es preciso llevar a cabo una serie de actuaciones encaminadas a documentar, consolidar y proteger los restos pictóricos que se conserven.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
09 febrero 2013
PAG: 046/253
MA-04/01-A 1/20

Los trabajos consistirán en:

Eliminación de las capas superpuestas al original

Eliminación de las capas superpuestas al original consistente en: retirada de las capas que se superponen al revoco original empleando medios manuales (bisturí, escalpelo, lápices de fibra de vidrio y brochas), para quitar las capas de enjalbegados. En caso de existir pintura plástica, se empleará un decapante para su eliminación, retirando los residuos del mismo con disolvente. De este modo, se obtendrá una visión global del conjunto de fachada, esencial para llevar a cabo una correcta documentación de los revestimientos existentes.

Toma de datos. Documentación

Toma de datos y documentación consistente en: toma de datos exhaustiva de las decoraciones pictóricas originales que se conservan mediante toma de fotografías (generales y detalles) y planos de localización de los revestimientos y dibujos.
Al finalizar la intervención se elaborará un informe final donde se expondrán los procesos de actuación, así como las técnicas y productos de ejecución.

Eliminación de cementos y morteros inadecuados

Eliminación de cementos y morteros inadecuados consistente en: picado cuidadoso de los morteros de cemento y añadidos inadecuados o en avanzado estado de deterioro, teniendo cuidado de no dañar los revestimientos originales en los límites de unión entre ambos morteros.

Eliminación de sales solubles

Eliminación de sales solubles consistente en: aplicación de pulpa de celulosa empapada en agua desmineralizada, dejando secar la pasta para favorecer la migración de las sales a la superficie y cepillando la misma con cepillos de nylon tras retirar la pulpa. El proceso se repetirá hasta que dejen de afluir sales al exterior.

Consolidación y fijación de revestimientos

Consolidación y fijación de revestimientos consistente en: consolidación de los estratos disgregados y arenizados con silicato de etilo al 50% en alcohol etílico, aplicado por aspersión e impregnación, repitiendo el proceso hasta conseguir la idónea estabilidad de los materiales tratados; fijación de soporte pictórico descohesionado y abolsado mediante la inclusión por inyección y goteo de resina vinílica en emulsión de agua desmineralizada al 10-15%, y mortero líquido de relleno tipo PLM donde la oquedad lo permita. Previamente limpiará y humectará con agua y alcohol etílico al 50% el trasdós de los estratos a consolidar. Donde el revestimiento presente deformaciones y abolsados considerables se llevará a su posición original, ejerciendo para ello presión controlada previa humectación de las zonas a tratar, e interponiendo entre el revestimiento y el material de presión una turunda amortiguadora.

Recogida de bordes de revestimiento original

Recogida de bordes de revestimiento original consistente en: sellado de los bordes de las lagunas del revestimiento original, utilizando mortero de cal y árido seleccionado. De este modo, se garantiza la fijación de los revestimientos originales, zonas de especialmente débiles.

Protección previa de policromías y revestimiento original

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
01 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PÁG: 047/253

Protección previa de policromías y revestimiento original consistente en: aplicación sobre la totalidad de la superficie original un producto hidrófugo a base de siloxanos.

Protección de superficie mural original (en zonas que no van a permanecer vistas)

Protección de superficie mural original consistente en: pegado con resina acrílica en disolución del 20% en disolvente nitrocelulósico sobre la superficie del revestimiento en sucesivas capas: una primera de papel japonés y una segunda de gasa hidrófila, cubriendo la totalidad de la superficie original.

Colocación de malla de fibra de vidrio (en zonas que no van a permanecer vistas)

Colocación de malla de fibra de vidrio consistente en: clavado con puntas de acero inoxidable de malla de fibra de vidrio de trama abierta (1 cm), aprovechando las superficies, oquedades y grietas donde no exista revestimiento, no clavando en ningún caso la puntas sobre el revestimiento original. Se colocará sobre la totalidad de la superficie de fachada.

Los trabajos serán ejecutados por personal restaurador especializado, realizando las pruebas previas y control de calidad necesarios para ejecutar los mismos correctamente.

Reintegración cromática (en zonas que van a permanecer vistas)

Se ejecutará únicamente en la superficie pictórica mural que va a permanecer vista. Se realizará con pinturas minerales de silicato manteniendo algún criterio diferenciador del original (tintas planas o bajo nivel, rigattino o estarcido). Solo se hará sobre los revestimientos nuevos, no superponiéndose en ningún caso sobre el color original. Se llevará a cabo únicamente donde se disponga del diseño pictórico que permita conocer la continuidad del dibujo, no interpretando ni inventando en ningún caso.

2.4. SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN.

2.4.1. Albañilería.

Los espacios interiores de planta baja y de planta alta, son completamente diáfanos, con divisiones ligeras tipo mampara que se resuelven con carpintería.
Solamente en planta sótano se realizan divisiones de albañilería mediante citaras de ladrillo perforado para revestir, recibido con mortero de cemento M10 (1:0,5:4), con plastificante.

2.4.2. Carpintería interior

La carpintería interior son mamparas divisorias de los espacios en planta baja y planta alta.

En planta alta el espacio entre la crujía de fachada y la crujía posterior, está dividido, con mamparas de una hoja ciega pivotante con armario lateral, formada por: dintel con platabanda de acero inoxidable 600.10 mm., elementos de apoyo con tubo de acero galvanizado 40.40.1,5 mm., forrado por ambas caras con tablero estratificado de madera de alta densidad, de 8 mm. de espesor, acabado arce una cara, comportamiento al fuego B-s2, d0 (M1), fijado a la estructura de acero galvanizado, mediante doble cordón continuo de adhesivo especial panel y cinta adhesiva; armario de hojas abatibles compuesto por doble tablero estratificado de madera de alta densidad, de 8 mm. de espesor, acabado arce, comportamiento al fuego B-s2, d0 (M1), tanto en hojas como en caja de armario, con cuatro bisagras tipo armario por hoja, de acero inoxidable y tirador del mismo material y zócalo de apoyo de la estructura con tubo de acero inoxidable 30.30.1,5 mm. con banda de goma de ajuste en el asiento; hoja

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 048/253

ciega pivotante con bastidor perimetral en madera de arce maciza y trillaje interior, al nivel de la cerradura, con madera de pino rojo, forrada por ambas caras con tablero estratificado de madera de alta densidad, de 16 mm. de espesor, acabado arce una cara, comportamiento al fuego B-s2, d0 (M1), fijado a la estructura de acero galvanizado, mediante doble cordón continuo de adhesivo especial panel y cinta adhesiva, y relleno interior con panel de lana de roca de 50 mm. de espesor; herrajes de seguridad con cerradura de llave plana amaestrada, apertura con manija con manija de acero inoxidable satinado (18/8 AISI 304) diámetro 20 mm. con resbalón de petaca con cierre silencioso de acero inoxidable y herrajes de cuelgue con 5 bisagras por hoja de acero inoxidable satinado (18/8 AISI 340), tornillería de acero inoxidable y felpudo perimetral.

Mientras que las divisiones entre despachos se realiza con mamparas de una hoja ciega pivotante, formada por: paño fijo con estructura de tubo de acero galvanizado 40.40.1,5 mm., forrado por ambas caras con tablero estratificado de madera de alta densidad, de 16 mm. de espesor, acabado arce una cara, comportamiento al fuego B-s2, d0 (M1), fijado a la estructura de acero galvanizado, mediante doble cordón continuo de adhesivo especial panel y cinta adhesiva; canteado en el lateral de encuentro con la hoja con madera maciza de arce; relleno interior con panel de lana de roca de 50 mm. de espesor; y pletina de acero inoxidable 70.10 mm., de coronación, en la parte superior de la mampara para apoyo del vidrio superior; hoja pivotante con bastidor perimetral en madera de arce maciza y trillaje interior, al nivel de la cerradura, con madera de pino rojo; forrada por ambas caras con tablero estratificado de madera de alta densidad, de 16 mm. de espesor, acabado arce una cara, comportamiento al fuego B-s2, d0 (M1), fijado a la estructura de acero galvanizado, mediante doble cordón continuo de adhesivo especial panel y cinta adhesiva; y relleno interior con panel de lana de roca de 50 mm. de espesor; herrajes de seguridad con cerradura de llave plana amaestrada, apertura con manija con manija de acero inoxidable satinado (18/8 AISI 304) diámetr 20 mm. con resbalón de petaca con cierre silencioso de acero inoxidable y herrajes de cuelgue con 5 bisagras por hoja de acero inoxidable satinado (18/8 AISI 340), tornillería de acero inoxidable y felpudo perimetral,

Sin embargo en planta baja el espacio queda completamente diáfano, en el que solamente aparecen dos frentes de vidrio con luna pulida flotada y templada, tipo securit, incolora de 10 mm. de espesor, con dos hojas abatibles, formada por: hojas de 2300x730x10 mm. con dos cantos largos redondos, dos cantos cortos planos, dos taladros de 14 mm de diámetro, muescas y taquillas para alojamiento de herrajes, piezas de giro superior e inferior, pernios, cerradura en pavimento freno y tirador en acero inoxidable mate, y fijo lateral y superior del mismo material.

Pegado a la crujía posterior, y paralelamente a la misma, se construye un mueble de madera en el que se alojan los cuartos de baño, escaleras y ascensor. Esta caja de madera se construye con una estructura portante, formada por tubo de acero galvanizado 50.50.4 mm., cada 45 cm. entre ejes, colocado de suelo a techo, con puntos de agarre a elementos estructurales (losas de forjado y losas de escalera) y perfiles de arriostramiento horizontal en dinteles de huecos. A la cara exterior de la caja, la estructura se forra con tablero estratificado de madera de alta densidad, de 14 mm. de espesor, acabado arce una cara, comportamiento al fuego B-s2, d0 (M1), de fibras de madera natural impregnadas en resinas termoendurecibles prensada a altas presiones, colocado sobre estructura de acero galvanizado, mediante doble cordón continuo de adhesivo especial panel y cinta adhesiva. Sin embargo a la cara interior, se coloca tablero estratificado resistente a la humedad, de 14 mm. de espesor, acabado arce una cara, comportamiento al fuego B-s2, d0 (M1).

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Ordenación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20 PAG: 049/253

2.5. SISTEMAS DE ACABADOS

2.5.1. Paramentos. Exteriores.

Revestimiento de fachadas con mortero bastardo de cemento y cal M10, dosificación (1:0,5:4) regularizando la misma y como base idónea para acabados tipo estucos minerales, compuesto de cemento modificado aditivos, cal y áridos seleccionados, aplicado con máquina de proyectar en 10/15 mm. de espesor, incluyendo malla de fibra de vidrio en trama abierta y luz de paso 10x10 mm (130gr/m^2) fijada con puntas de acero inoxidable. Sobre esta primera capa de regularización y preparación, se aplica un estuco en frio, de color igual al fondo de los revestimientos pictóricos conservados, realizado con pasta de cal apagada y marmolina de grano fino y colorantes de tierras naturales, con una dosificación (1:4), tendido una capa previa de regularización de 10 mm. pigmentada en masa y capa de acabado de 3 mm. de espesor afinada y pigmentada en masa acabado fratasado fino previa muestra aprobada por la DF.

2.5.2. Paramentos. Interiores.

Interiormente se aplicarán dos tipos de calidades: en planta baja se aplicará un mortero drenante microporoso con un acabado de enlucido de cal. Mientras que en el resto de paramentos (de planta alta) y en bóvedas de planta baja se aplicará un revestimiento de perlita con acabado de pintura plástica lisa color blanco mate RAL 9010.

En la planta sótano los paramentos, tanto de hormigón como de ladrillo, se enfoscan con mortero de cemento, dejando el techo para pintar con pintura pétrea, directamente sobre el hormigón.

Los muros en contacto con el terreno se revestirán de mortero impermeabilizante semiflexible de un componente a base de cemento y polímeros modificados.

2.5.3. Techos.

En planta baja las bóvedas quedan vistas, con el tratamiento de perlita descrito; en planta alta la crujía de fachada, lleva un falso techo de lamas de DM 150x22 mm., separadas 15 cm., lacadas en color blanco RAL 9010 (en sus cuatro caras), colocadas en vertical y cogidas a soporte de aluminio lacado al horno en color negro, con los troqueles necesarios para fijar las lamas, atornillado a estructura de falso de yeso laminado, sobre el que se colocará un falso techo de placas de cartón yeso de 13 mm. con un acabado de pintura plástica de color negro, que se colgará a la estructura de pares de madera laminada mediante varillas roscadas de longitud variable, adaptadas a la inclinación de la cubierta. En la crujía trasera, queda vista la madera laminada (aunque se pintará en blanco) que resuelve el plano inclinado de cubierta.

2.5.4. Suelos.

Prácticamente todos los suelos del edificio se resuelven con el mismo material: mármol blanco de macael. El despiece variará en función del espacio en donde se encuentre 3 cm. el espesor (ver despiece de solerías en planos). El acabado de las piezas será apomazado. El rodapié será del mismo material y se colocará enrasado con los paramentos.

En la planta sótano, se colocarán baldosas de terrazo microgramo con árido de machaqueo blanco macael y cemento blanco.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20 19 febrero 2013 PAG: 050/253

2.5.5. Escaleras.

La escalera de conexión entre planta sótano y planta baja, se resuelve con piezas de 3 y 2cm. de mármol blanco macael en huellas y tabicas, respectivamente, mientras que la escalera de planta baja a planta alta se forra con madera de contrachapada, acabado en arce, de 11 mm. de espesor, colocado pegado mediante cordones continuos de adhesivo elástico de poliuretano, sobre peldañeado de tablero MDF hidrófugo de 19 mm. de espesor, dejando juntas en el contacto con los paramentos de 10 mm.

2.5.6. Remates.

Todos los remates de huecos se realizan con mármol blanco de macael de 3cm. En los pasos de planta baja, umbrales bajo arcadas de fachada, se continúa el pavimento exterior: granito gris silvestre, granallado, de dimensiones 270x70 cm., y 5 cm. de espesor, recibidas con mortero M5 (1:6).

2.5.8. Vidriería

Las ventanas de las distinas fachadas se resuelven mediante acristalamiento termoacústico y de seguridad 4+4/12/4+4.
En la carpintería de planta baja, por sus grandes dimensiones, se colocará un acristalamiento termoacústico y de seguridad 6+6/12/6+6.

Sobre las mamparas de planta alta, y hasta falso techo o plano inclinado de cubierta el acristalamiento está formado por dos lunas pulidas incoloras de 6 mm. de espesor, unidas por doble lámina de butiral de polivinilo transparente, con un espesor total de 13 mm., clasificacion: ataque manual, nivel B número de homologación DBT-2004 según Mº de I.E., fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y sellado con silicona estructural a muros de carga, con pernos de acero inoxidable a perfiles auxiliares.

2.5.9. Pinturas

Los paramentos interiores, tanto verticales como horizontales de perlita y placas de yeso laminado se pintan con pintura plástica lisa satinada, formada por lijado fino y limpieza del soporte, mano de fondo, emplastecido, nuevo lijado, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Los paramentos de planta baja se pintan con tres manos de resina de pliolite sobre el mortero antihumedad.

Los paramentos y techo de la planta sótano se acaban con pintura pétrea lisa.

A las carpinterías exteriores de madera de iroko se le aplicarán tres manos de lasur fondo (protección contra humedad, hongos, xilófagos, rayos UV…) y otras tres manos de Lasur de acabado.

En la fachada principal, se procederá a la restauración de pintura mural decorativa consistente en: eliminación de las capas que cubren el revestimiento original, realizada por medios manuales (bisturí, gomas de borrar, barras de fibra de vidrio y brochas); consolidación y fijación de policromías mediante pulverización con silicato de etilo al 50% en alcohol etílico e inyección en escamas de resina vinílica emulsionada al 10-20% en agua desmineralizada, ejerciendo presión sobre las escamas; consolidación y fijación del soporte mediante la inclusión de resina vinílica en emulsión e inyección de morteros de relleno (tipo PLM) donde la oquedad lo permita, previa limpieza y humectación del trasdós con agua desmineralizada y alcohol etílico; eliminación de sales solubles con papetas impregnadas en agua desmineralizada; sellado de grietas, oquedades y bordes de lagunas de revestimiento; restitución de faltas de revestimiento con mortero de cal; reintegración cromática mediante pinturas al silicato, empleando algún criterio diferenciador del original; y protección final mediante hidrofugado con producto a base de siloxanos.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
9 febrero 2013
PAG: 051/253
MA-04/01-A 1/20

2.5.10. Decoración y varios

Como elementos de mobiliario se diseñan una serie de mostradores, unos: con tableros de alta densidad, de dimensiones 292x75x80 cm., formados por: trillaje interior con madera de pino rojo de escuadrías 40x24 mm., forrado en sus dos caras (frente, sobre, laterales y pies intermedios) con tablero estratificado de madera de alta densidad, de 8 mm. de espesor, acabado arce una cara, comportamiento al fuego B-s2, d0 (M1), fijado a trillaje interior, mediante doble cordón continuo de adhesivo especial; y zócalo de apoyo de la estructura con tubo de acero inoxidable 30.30.1,5 mm. con banda de goma de ajuste en el asiento.

Otros con tableros de alta densidad, de dimensiones 298x75x60 cm., formados por: caja y balda intermedia compuesta por doble tablero estratificado de madera de alta densidad, de 8 mm. de espesor, acabado arce; 4 hojas abatibles compuesta por doble tablero estratificado de madera de alta densidad, de 8 mm. de espesor, acabado arce, con dos bisagras tipo armario por hoja, de acero inoxidable y tirador del mismo material; y encimera compuesta por trillaje interior con madera de pino rojo de escuadrías 40x24 mm., forrado en todas sus caras con tablero estratificado de madera de alta densidad, de 8 mm. de espesor, acabado arce una cara, fijado a trillaje interior, mediante doble cordón continuo de adhesivo especial; y zócalo de apoyo de la estructura con tubo de acero inoxidable 30.30.1,5 mm. con banda de goma de ajuste en el asiento.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 052/253
MA-04/01-A 1/20

2.6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES.

2.6.1. Electricidad

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Se proyecta la construcción de un nuevo transformador en el exterior del pósito que se ha hecho necesario contemplar y que se ubica de acuerdo con el Ayuntamiento y la compañía suministradora en la vecina plaza junto a la calle Arcipreste José Ariza situada a unos 60m de la fachada posterior del Pósito.

Se prevé la realización de un centro de transformación público de 630kVA, con lo que se cubren las necesidades, según indicación de la compañía distribuidora con los correspondientes coeficientes considerados. Las necesidades de carga de la urbanización, también quedan cubiertas por el transformador proyectado.

La ubicación del centro de transformación será en superficie, con acceso desde los viales ya comentados. Quedan bastante centrados respecto a los centros geométricos de las cargas que alimentan, habiéndose elegido estos emplazamientos por razones técnicas y de reserva de espacio.
Las casetas en las que se alojarán los centros de transformación serán de tipo aislado, de planta rectangular, diseñado de acuerdo a la normativa vigente. Estarán construidas con materiales prefabricados o in situ, según el caso, y el interior quedará dividido en tantos recintos como se precise, normalmente, dos para los transformadores de potencia (en el caso de transformador doble) y otro para las celdas prefabricadas de media tensión y cuadros de baja tensión.
La instalación del los centro se realizará con cabinas prefabricadas. Para ello se dispondrá de dos celdas de línea y una celda de protección para el transformador.
La instalación eléctrica del Centro de Transformación dispondrá de un cuadro general de Baja Tensión.
Para el paso de los conductores de Alta Tensión por el interior de los recintos se prevé la construcción de una arqueta de paso, registrable, según la descripción recogida en los planos de proyecto.
El paso de los conductores de baja tensión desde las bornas de baja de los transformadores hasta los cuadros de baja se realizará en montaje aéreo sobre una bandeja o canaleta adecuadamente dimensionada.

BAJA TENSIÓN

El nuevo edificio rehabilitado tendrá la siguiente alimentación eléctrica:

Desde la infraestructura de baja tensión subterránea propiedad de la Cía. Suministradora, y mediante arqueta a pié de edificio, se suministrará en baja a la C.G.P.M. situada en la fachada del edificio. Desde la C.G.P.M. se acometerá al cuadro general de mando y protección situado en una sala habilitada para este uso, desde donde se distribuirá el fluido eléctrico a todo el edificio.

Junto al cuadro general de mando y protección se situarán la batería de condensadores para compensación de la energía reactiva en BT y un sistema de estabilización de corriente y alimentación ininterrumpida (SAI) para todos los servicios de informática, comunicaciones y seguridad del edificio. El sistema de estabilización de corriente y alimentación ininterrumpida (SAI) se prevé como pre-instalación, no instándose el SAI.

A nivel de planta sótano, se sitúan el cuadro principal del edificio, acometiéndole desde la C.G.P.M. del que partirán todas las alimentaciones a los distintos subcuadros ubicados en el interior del edificio.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 abril 2012
PAG: 053/253
MA-04/01-A 1/20

Los distintos subcuadros de baja tensión estarán distribuidos según zonas o según agrupaciones: planta sótano (en este cuadro se incluye las protección de los equipos de climatización) planta baja, planta primera, además del cuadro para el ascensor.

La distribución de las derivaciones de los distintos subcuadros que componen el edificio se realizara a través de verticales empotradas en obra, debido a las características constructiva del edificio, estos montantes quedan indicados en la documentación gráfica.

Indicar también que por la tipología del edificio toda la distribución eléctrica se realiza empotrada y su distribución se realiza por pared y suelo de planta principalmente.

2.6.2. Fontanería

Se ha realizado la estimación total de consumos según CTE. Se dispone de montantes para los núcleos de aseos e hidroesferas para el servicio de fluxores en los inodoros.

Para el diseño de la instalación se han utilizado varios tipos de materiales, que son polietileno reticulado para toda la distribución interior y polietileno para la distribución enterrada que da servicio el pequeño sistema de riego por goteo.

La distribución de los montantes se realizará como en el caso de la instalación eléctrica empotrada en los cerramientos.

2.6.3. Saneamiento

El saneamiento se realizará con red separativa. La forma del edificio, permite disponer de un único punto de evacuación a la red municipal.

Para el diseño de la instalación se han utilizado dos tipos de materiales, que son PVC-C para el saneamiento colgado en las distintas plantas, y PVC rojo teja, para el saneamiento enterrado y colgado del forjado sanitario.

La red de colectores enterrada se sitúa en la planta sótano y evacua por gravedad.

Teniendo en cuenta la propia morfología del proyecto, con bóvedas de crucería en el techo de planta baja, se hace necesario tomar la decisión de empotrar las bajantes de los baños de planta primera en el interior de los muros.

Las bajantes de recogida de aguas pluviales de cubierta se dispondrán en fachada en montaje superficial visto. Estas bajantes se realizarán en acero galvanizado con diámetros adecuados.

2.6.4. Climatización y ventilación

La instalación de climatización del edificio está diseñada como sistema centralizado, en el que existen unos equipos de producción, unos equipos de distribución y unos equipos de consumo de frío y calor. En este caso se adopta el sistema de bomba de calor del tipo VRV (Volumen de Refrigerante Variable), el cual produce frío y calor mediante ciclo frigorífico, lo distribuye por la propia presión de sus compresores y lo consumen sus propias unidades interiores que son las que consiguen climatizar los distintos ambientes del edificio.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
02 febrero 2013
PAG: 054/253
MA-04/01-A 1/20

Las unidades interiores por conductos serán las encargadas de combatir la carga interna del local. La climatización de la planta primera, con mayor número de dependencias se realizará mediante un sistema de volumen variable de aire que a través de compuertas motorizadas en las rejillas terminales y bajo el control de termostatos murales individuales, permiten elegir el confort de cada sala de forma personalizada, siendo además un sistema probado de ahorro energético. La planta baja, mas diáfana, se realiza mediante tres unidades que trabajan sobre tres redes de conductos independientes y la difusión se realiza mediante rejillas lineales de suelo. Los retornos también se realizan por suelo. Estas tres unidades se controlan de forma individual mediante termostatos.

El sistema se completa con un sistema de ventilación formado por una UTA (unidad de tratamiento de aire) que proporciona aire neutro al sistema. Esta UTA está equipada con recuperador de doble cuerpo y enfriamiento adiabático. Sus ventiladores son de revoluciones variables, lo que permite adaptarse a la carga de ventilación/refrigeración del sistema, el cual, además, funciona con sondas de presión diferencial en función de la suciedad de filtros. El equipo de ventilación, de muy alta eficacia, permite además grandes ahorros en la forma de refrigeración al conseguir una importante carga gratuita de enfriamiento adiabático. Con este sistema, se garantizan los caudales de ventilación impuestos por el RITE en los diversos locales y todas las prescripciones de ahorro energético.

La ventilación de los locales impuesta por el RITE, con los niveles de ventilación IDA 2 para salas de espera, despachos y vestíbulos, y el nivel IDA 3 para la sala de exposiciones, y los niveles de ventilación indicados en la norma UNE 100 - 011 - 91, para aseos públicos, etc, será garantizada por una serie de sistemas para la ventilación (recuperadores más sistema de ventiladores de impulsión y retorno).

Los equipos necesarios en la ventilación y el clima irán alojados principalmente en la planta sótano, sobre sus bancadas perimetrales con las dimensiones indicadas en los planos.

Los conductos de los distintos sistemas se distribuirán a través de patios verticales, cuya numeración y dimensiones aparecen en planos y en su apartado correspondiente de su anejo de cálculo.

2.6.5. Voz y datos

Para el sistema de datos, se propone dejar abierta la posición del servidor principal, que podrá estar incorporado en rack o de forma independiente situado en algún puesto de trabajo concreto. Desde el rack, se cablearán punto a punto todos los equipos en estrella con cable categoría 6+ FTP.

Para el sistema de voz, se llegará en paralelo desde la centralita principal del edificio a contratar por la propiedad hasta el mismo rack comentado con cable multipar de 100 pares. Desde el rack, se cablearán punto a punto todos los equipos en estrella con cable categoría 6+ UTP

2.6.6. Contra incendios

Como medidas de extinción contra incendios se han previsto extintores en todo el edificio, así como pulsadores y sirenas de alarma.

Los extintores se colocaran en todo el edificio de manera que no haya más de 15 m de recorrido desde todo origen de evacuación hasta el extintor más próximo.

2.6.7. Sistema de control e instalaciones especiales

El edificio dispondrá de un sencillo sistema de control que integrará de forma cómoda las necesidades básicas del mismo, principalmente: seguridad contra intrusión, control de accesos a zonas restringidas, alarmas varias y control de los niveles de iluminación por sectores.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 055/253
MA-04/01-A 1/20

Independientemente de lo anterior, el edifico dispone de sistema propio de control del clima mediante un confort-zona (por volumen variable de aire) y un sistema propio de control de la UTA principal. Se opta por no integrar estos sistemas en un sistema superior de control, dado que el tamaño del edificio no precisa de mayores inversiones.

Desde el punto de vista eléctrico, se instala una central multifunción integrada en el cuadro eléctrico capaz de proporcionar gran cantidad de información al usuario, y solo se controla una alarma de SAI.

Para el control del alumbrado, se proponen la instalación de detectores de luminosidad por zonas y estancias, permitiendo controlar la intensidad luminosa de cada zona de forma proporcional al nivel de iluminación natural.

Estos detectores de luminosidad, son al tiempo detectores de presencia, lo que permite hacer un control de presencia o de intrusión fuera del horario de funcionamiento.

En cuanto a las instalaciones especiales, se proponen la alarma de intrusión ya comentada.

2.6.8. Iluminación

Urbanización

Para la iluminación de los diferentes espacios urbanos que el proyecto reacondiciona se han previsto tres sistemas diferentes de alumbrado público atendiendo a sus distintas circunstancias espaciales y urbanas.

El primero y principal, la Plaza de la Constitución se resuelve mediante una alineación de farolas en el borde de la actuación que corresponde con la hipotenusa del espacio triangular frente al pósito que en este proyecto se urbaniza y, sensiblemente, con la diagonal del espacio total de la Plaza de la Constitución. Tienen un diseño específico para este espacio urbano que responde a su singular condición urbana y patrimonial, concebido en términos de neutralidad, discreción formal y realizado en un material (acero corten) que da continuidad a materiales utilizados en diferentes elementos de la Plaza de la Constitución y el edificio del Pósito.

El elemento de iluminación está compuesto por un báculo vertical de sección rectangular y dos brazos perpendiculares de diferente altura (5 y 6 m) de la misma sección que posibilitan un alumbrado dirigido directamente a suelo con lámparas HIT de diferente potencia (70 / 150W) que proporcionan diferente alcance según su altura. Para garantizar niveles suficientes de alumbrado en la parte más lejana de alineación de luminarias, las tres últimas se complementan con proyectores con lámparas CDM-T de 150W orientados a las áreas en donde la proyección de los brazos no alcanza los niveles mínimos requeridos.

Para el espacio de la fuente de Fernando VI se han dispuesto una serie de luminarias bañadoras de suelo embutidas en muros laterales con lámparas HIT-20W que producen una iluminación continua y focalizada sobre los peldaños de las escaleras, rampas y plano de suelo dejando la presencia relevante a la fuente que a su vez se ilumina desde suelo con bañadores de pared embutidos con lámparas HIT-20W, cuyo conjunto, complementado con la iluminación urbana existente en las calles laterales a este espacio que no son objeto de este proyecto, garantiza los niveles mínimos exigibles ya que, de hecho, los tienen en la actualidad.

El espacio posterior trasero al pósito, queda iluminado por 3 proyectores horizontales de pared para lámpara de Rx-75 de 70W con reflector de aluminio fijados en la fachada posterior del pósito que garantizan los niveles mínimos de iluminación para este espacio.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Arquitectura y Vivienda
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 056/253
MA-04/01-A 1/20

Ornamental
Para la iluminación de la fachada, se colocan una serie de bañadores de pared empotrados en el suelo. Se colocará uno por cada columna de planta baja y otro en un lado dentro de la jamba del propio arco para conseguir dar volumen a la fachada. Por último se colocarán otros bañadores algo más retirados de la fachada en los extremos del alzado principal, que pondrán en valor la zona de pintura restaurada. Con esta iluminación se pretende dignificar el edificio a la vez que contribuir a la iluminación de la plaza, consiguiendo que éste pase a tener la importancia que tuvo dentro del contexto urbano donde se encuentra.

Interior
Se propone una iluminación que ponga en valor todos los elementos característicos de la edificicación rehabilitada. Para ello se propone en planta baja unos raíles continuos con lámparas fluorescentes del tipo T16 que iliminan las bóvedas consiguiendo por reflexión la iluminación deseada. De estos raíles se cuelgan una serie de proyectores que acentuarán la iluminación en puntos concretos para exposiciones y demás situaciones que lo requieran.
La zona de techo plano junto al núcleo de escalera estará iluminada con bañadores de techo colocados en las pilastras centrales. Todo el núcleo de escaleras y servicios tendrán un foseado en su parte superior con una iluminación mediante fluorescencia continua que conseguirá un efecto más ligero para este elemento-mueble.
En planta superior se pondrá en valor la cubierta inclinada de madera mediante bañadores de techo colocados en las pilastras del muro piñón. Las zonas de despachos se iluminarán mediante tiras fluorescentes alojadas entre las lamas descolgadas del falso techo. En las salas polivalentes se descolgarán luminarias que iluminarán el techo a la vez que el plano de trabajo.
El encuentro entre el muro trasero y el plano inclinado de la cubierta estará iluminado por una lineal continua oculta de tubos fluorescentes.
En sótano se utilizan luminarias fluorescentes que podrán ser empotradas, de superficie o estancas dependiendo de las características de las distintas dependencias.

2.6.9. Descripción equipos susceptibles de emisión de ruido.

El funcionamiento de los sistemas de climatización y ventilación, proyectados producen ruidos típicos de la actividad, ruido aéreo y vibraciones, los cuales no son continuos en el tiempo.
Los valores considerados son los obtenidos de los fabricantes de los distintos equipos siendo estos los que se indican:

- Equipos en PLANTA SÓTANO:

EQUIPOS	dB(A)1,5m
CLIMATIZADOR DE VENTILACIÓN	Máx.76,00
UNIDADES EXTERIORES VRV	Máx.55,00
EQUIPOS EXTRACCIÓN BAÑOS	Máx. 47,70

- Niveles acústicos máximos permitidos

El Nivel Acústico de Evaluación (N.A.E.) no deberá sobrepasar como consecuencia de la actividad, con excepción de los ruidos procedentes del ambiente exterior (ruido de fondo debido al tráfico o fuente ruidosa natural) los valores indicados en la tabla n°1 del Anexo I del Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica. son los que siguen:

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 057/253
MA-04/01-A 1/20

Zonificación	Tipo de Local	Niveles límites dB(A)	
		Día (7-23)	Noche (23-7)
Servicios terciarios	Oficinas	45	35

Por otra parte, la actividad ruidosa no podrá emitir al exterior, con exclusión del ruido de fondo un nivel de emisión el exterior (N.E.E.) superior a los expresados en la tabla nº2 del Anexo I del Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica son los que siguen:

Situación Actividad	Niveles límites dB(A)	
	Día (7-23)	Noche (23-7)
Zona con residencia, servicios terciarios, no comerciales o equipamiento no sanitario	65	55

Cuando el nivel de ruido de fondo (N.R.F.) en la zona de consideración, sea superior a los valores de N.E.E. expresados en la tabla nº2 del Anexo I, del Reglamento, éste será considerado como valor de máxima emisión al exterior.

Niveles límite de ruido ambiental en fachadas de edificaciones

Área de Sensibilidad Acústica	Niveles límites dB(A)	
	Día (7-23)	Noche (23-7)
	LAeqd	LAeqn
Tipo I (Área de Silencio)	55	40
Tipo II (Área Levemente Ruidosa)	55	45
Tipo III (Área Toleradamente Ruidosa)	65	55
Tipo IV (Área Ruidosa)	70	60
Tipo V (Área Especialmente Ruidosa)	75	65

En nuestro caso consideramos un Área de Sensibilidad Acústica Tipo III (Área Toleradamente Ruidosa).

- Máquinas e instalaciones

En el caso que nos compete, no existen otros elementos que produzcan ruido salvo los mencionados anteriormente.

Las consideraciones generales para la instalación de maquinaria son las siguientes:

- Todas las máquinas situadas en edificios, se instalarán sin anclajes o apoyos directos al suelo, anteponiendo amortiguadores elásticos y otros elementos como bancadas con un peso de 1,5 a 2,5 veces el de la máquina a instalar.
- En techos se autoriza la suspensión mediante amortiguadores de baja frecuencia. Las máquinas se distanciarán como mínimo 0,70m de las paredes medianas.
- Todo elemento que disponga de partes móviles estará en perfecto estado de funcionamiento, lubricación de rodamientos, equilibrado de ventiladores y poleas, homogeneidad de caminos de rodadura, etc.
- Las máquinas de arranque violento deberán estar dotadas de bancadas independientes a la estructura del edificio.
- Las máquinas de arranque violento deberán estar dotadas de arrancadores de motores secuenciales.
- Los tubos de conducciones de fluidos fijados a paredes o techos dispondrán de aislamiento elástico de las máquinas donde se conecten así como separadores de los paramentos que atraviesen.
- La unión entre equipos a conductos se realizará mediante cintas elásticas.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 058/253
MA-04/01-A 1/20

- En las descargas y admisión de equipos de ventilación con valores de emisión de ruido se instalarán conductos con doble pared de chapa, la interior micro perforada y aislamiento intermedio con lana de roca de alta densidad (100 kg/m3) y longitud necesaria para conseguir una atenuación suficiente.

2.6.10. Organización de las instalaciones del edificio

Para la distribución de instalaciones por el interior del edificio se han previsto verticales empotradas en obra para la distribución vertical y falsos techos para la distribución horizontal. En ambos casos se utilizan para la comunicación y distribución entre las plantas de producción con las de consumo.
Cualquier paso de instalaciones entre sectores de incendios deberá ir provisto de sus respectivas medidas contra incendios, como obturadores, compuertas cortafuegos, sellados de material ignífugo, …

DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE INSTALACIONES
Como se ha indicado la distribución vertical de las instalaciones de los equipos de producción y centralizaciones se realiza empotradas en los paramentos verticales, no existiendo patios verticales como tal.

DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL DE INSTALACIONES
Para la distribución en horizontal se utilizan podemos distinguir varias formas de distribución:
Distribución por suelo para las tomas de corriente de planta baja y alumbrado de planta baja desde el nivel superior.
Distribución general de instalación eléctrica y telecomunicaciones por coronación de muro en planta primera.
Distribución por falso techo para la red de conductos de ventilación y climatización en la planta sótano.

PASATUBOS
Además de los trazados empotrados, existirán pasa-tubos para el paso de determinadas instalaciones a través de forjados y muros. Dado la tipología del edificio con grandes muros de carga, se han determinado las dimensiones exactas de los mismos y han quedado reflejados en los planos.
Los principales pasamuros, serán los necesarios para los pasos de conductos de clima y de los tubos de distribución de electricidad y voz y datos. Antes de la ejecución de los refuerzos estructurales, deberá hacerse un minucioso replanteo de los distintos pasatubos en forjados y muros, cuidando la estanqueidad de estos pasos, sobre todo los que comunican el exterior con el interior del edifico.

REFUERZOS ESTRUCTURALES
No existe grandes sobrecargas estructurales, si no las propias de los equipos tipo aire/aire y la UTA. No obstante, se ejecutarán bancadas para el reparto de pesos y la mejora de la no transmisión de vibraciones al edifico. Para la correcta implantación de las instalaciones en el edificio se deberán dejar previstos los siguientes refuerzos en la estructura:
RE1 – Zona del climatizador de ventilación. Sobrecarga de 300 kg/m2
RE2 – Zona de las condensadoras de clima. Sobrecarga de 200 kg/m2
BANCADAS (b)
Para evitar la transmisión de vibraciones a la estructura provocadas por la maquinaria, así como para realizar una mejor distribución de las sobrecargas a la estructura. Se tiene previsto realizar las siguientes bancadas:
B1 – Zona del climatizador de ventilación. 5,30 x 1,35 m.
B2 – Zona de las condensadoras de clima. 2,80 x 2,75 m.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20
PAG: 059/253

2.7. EQUIPAMIENTO

2.7.1. Instalaciones electromecánicas

Ascensor hidráulico con un embarque accesible para personas con discapacidad, con situación del armario compacto en planta sótano, para 6 personas (carga nominal 450kg.) 3 paradas, 7.50m. de recorrido, velocidad 0.63 m/sg, con dimensiones de cabina 1020x1250, formado por: máquina, tracción hidráulica; con puertas automáticas telescópicas (2 hojas) de acero inoxidable; cabina decorada según dirección facultativa: puertas, jambeado, pasamanos tubular y rodapié de acero inox. (mate en pasamanos); espejo al fondo y paredes forradas con tablero estratificado de madera de alta densidad, de 14 mm. de espesor, acabado arce, de fibras de madera natural impregnadas en resinas termoendurecibles prensada a altas presiones, con techo del mismo material; suelo de tablero estratificado de madera de alta densidad especial para suelo con acabado en arce, de medidas 2450x188x13 mm. y machiembradas en los frentes, encoladas con adhesivo tipo D3 - antihumedad; pulsadores de contacto suave de microrrecorrido, con alfabeto braille para invidentes, integrados en botonera de suelo a techo en acero inoxidable; iluminación indirecta, avisador acústico, indicador posicional de la cabina, equipo de puertas de pisos automáticas de apertura telescópica, de 800 mm. de paso por 2000 mm. de alto; y botonera de pisos de acero inoxidable.

2.7.2. Aparatos sanitarios y griferías

Inodoro suspendido en acero inoxidable, de 1,5 mm. espesor. Cuerpo de una sola pieza. Acabados anti-vandálicos. Puerta de registro para instalación. Desagüe horizontal. Descarga mediante fluxómetro. Dim. 400 x 360 x 535 mm.; y colocación de asiento con tapa de madera, acabado lacada blanca, Dim.: 60 x 360 x 415 mm.

Lavamanos, circular, en acero inoxidable Aisi 304, acabado en satinado. Cuerpo de una sola pieza. Dim.: 160 x 380 x 450 mm., con grifería temporizada, de latón cromado de primera calidad, con desagüe automático y llaves de regulación.

2.8. URBANIZACIÓN

Se proyecta la urbanización de los espacios comprendidos por la zona del Pilar Fernando VI, la plaza de la Constitución y la calle de acceso por la fachada posterior al edificio.
Una vez levantados los pavimentos existentes, se propone la ejecución de una solera de hormigón HA-25 formada por: compactado y refino, extendido y nivelación de la capa de zahorra natural de 20 cm. de espesor medio, regado y compactado al 95% proctor modificado; y solera de 15 cm. de espesor armada con mallazo electrosoldado 200.200.8, como base para la posterior colocación del pavimento.

El pavimento de acabado de los diferentes espacios mencionados se realiza con baldosas rectangulares de piedra de granito gris silvestre, granallado, de dimensiones según despiece en planos, siendo la dimensión predominante 85x40 cm., y 4 cm. de espesor, recibidas con mortero M5 (1:6), nivelado con capa de arena de 2 cm., de espesor medio. Las piezas de borde y elementos de bordillo ejecutan en granito gris silvestre, granallado, de dimensiones predominantes 87x40x8 cm., y 80x40x8 cm., recibidas con mortero M5 (1:6).

El chapado, de los muros que definen los espacios exteriores y el zócalo de fachada, se realiza en granito gris silvestre, granallado, de 3 cm. de espesor, en piezas de 40x80 cm. de dimensiones mínimas, fijado con anclaje de varillas de acero galvanizado, de 3 mm. de diámetro, de modo que una vez colocadas las placas, quede una cámara de 2 cm. de espesor, y relleno de la cámara con mortero bastardo M10 (1:0,5:4) fluido.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2018
PAG: 060/253
MA-04/01-A 1/20

Los peldaños serán de granito gris silvestre, granallado, de dimensiones 80x40x17 cm., en los casos en los que se pueda ver el canto del peldaño y forradas con huellas de 4cm y tabicas de 3cm en los que no se vea el lateral, todos ellos recibidos con mortero M5 (1:6).

2.9. PROGRAMA DE OBRAS

A continuación se describe el orden en las actuaciones en la obra de rehabilitación del Posito de Vélez Málaga y la plaza de la Constitución.

En todo el proceso se tomarán las correspondientes medidas de seguridad marcadas en el Estudio de Seguridad y Salud redactado

PLAN DE FASES

1 IMPLANTACIÓN EN OBRA

En esta fase se lleva a cabo la implantación en la obra, atendiendo a todos los trámites administrativos necesarios para el comienzo de las obras.

Se realizará el vallado del perímetro marcado en el ESS, situando las casetas de obra y las instalaciones necesarias para el comienzo de las obras. Se marcarán las zonas de acopios y manufactura y se preverán los accesos a la zona.

En esta implantación se desmontará el mobiliario urbano existente en la plaza y que sea susceptible de deterioro.

2 TRABAJOS PREVIOS

Previamente a acometer ningún trabajo sobre el edifico se acometerán los trabajos previos que se describen y en el orden en el que se enumeran:

- Verificación de que se cumplen las condiciones de seguridad para trabajar en la proximidad de las fachadas y en el interior del edificio, comprobando la existencia de materiales sueltos en cubierta y forjados; protegiendo cualquier hueco y posible caída.

- Comprobación y validación de la estabilización colocada en el edificio por parte de la empresa especializada.

- Colocación de la estabilización proyectada para el edificio.

  Esta fase se realizará con la protección correspondiente de los apoyos en el paramento de fachada, a fin de asegurar que no se dañen las posibles pinturas ornamentales que puedan existir bajo los revestimientos de cal. Así mismo, se ejecutará una una consolidación y fijación preventiva en aquellas zonas con riesgo de desprendimiento y caída para lo cual se contará con personal especializado.

3 DEMOLICIONES

Una vez se ha estabilizado la estructura y se han garantizado las medidas de seguridad que permitan trabajar en el edificio se procederá con la fase de demoliciones. En esta fase se operará en el edifico

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 061/253
MA-04/01-A 1/20

en el orden lógico que marca la seguridad de los trabajos:

- Demolición de la cubierta existente, cubrición de teja y estructura de madera, cubiertas planas y estructuras añadidas de hormigón prefabricado.
- Demolición del muro piñón y hastiales hasta la cota+7,95.
- Demolición de las bóvedas de crucería y escaleras existentes.
- Desmontado de rejería y carpintería de todos los huecos, y demolición de balcones de la fachada principal; esta fase se realizará con la correspondiente cautela a fin de asegurar que no se dañen las posibles pinturas ornamentales que puedan existir bajo los revestimientos de cal, para lo cual se contará con personal especializado durante esta fase.

Las estructuras de estabilización colocadas en la calle lateral y en la calle trasera, aunque no se tienen en cuenta para la estabilización de la estructura durante el proceso de obra, no se desmontarán hasta acabada la fase de estructura.

4 EXCAVACIONES Y CIMENTACIONES

Una vez realizadas las fases anteriores se acometerán la fases de excavaciones y cimentación mediante micro pilotaje para estabilizar y recalzar la estructura de muros de carga actual, realizando el sótano en la crujía posterior. Estos trabajos tienen su propio orden de ejecución y puesta en obra, que son:

- 1ª fase: excavación hasta cota -1.25m en crujías 1 y 2.
- 2ª fase: ejecución de micropilotes.
- 3ª fase: ejecución de encepados de primera crujía.
- 4ª fase: excavación y ejecución de cimentación y muros laterales de la 2ª crujía por bataches alternos (ancho de inter-ejes).
- 5ª fase: relleno y compactación entre encepados y solera de hormigón armado a cota -0.65m.
- 6ª fase: ejecución de losa de hormigón armado en crujía posterior

5 ESTRUCTURA

Realizados los trabajos de micro pilotaje y la estructura del sótano en la crujía posterior se continúa con el resto de la estructura del edificio en el orden que se indica:

- 1ª fase: Trabajos la estructura de ladrillo, sobre los muros de carga de la fachada y muro piñón se llevarán a cabo los trabajos de refuerzo de las jambas de los huecos, y los arcos, reparaciones, cosidos, consolidaciones y refuerzo de pilastras; así como los cegados de huecos marcados en albañilería, y las partes y arcos del muro piñón que hayan de ejecutarse de obra nueva trabada con la actual.
- 2ª fase: Ejecución de las bóvedas de hormigón armado empotradas en la fábrica de ladrillo.
- 3ª fase: Ejecución de los zunchos de hormigón armado a cota +7,95 m.
- 4ª fase: Ejecución de los hastiales y recrecido del muro piñón hasta la cota +9.90 mediante doble hoja de ladrillo perforado.
- 5ª fase: Ejecución del zuncho a cota +9.90 sobre el muro piñón.
- 6ª fase: Ejecución de la estructura de madera de la cubierta.

Una vez acabada esta fase de estructura se procederá al desmontado de la estabilización colocada en el interior de la edificación y de las estructuras metálicas colocadas en el exterior en el patio trasero y en el alzado lateral.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 062/253
MA-04/01-A 1/20

6 TRATAMIENTO DE CONSERVACION DE PINTURAS MURALES.

Terminada la fase de estructura y retirada la estabilización, en paralelo a los trabajos del interior del edificio, se comenzarán los trabajos en la fachada principal del edificio; trabajos cuyo objetivo prioritario será la conservación de las decoraciones pictóricas murales existentes. Trabajos que se ordenarán en las siguientes fases:

Eliminación de las capas superpuestas al original.
Toma de datos. Documentación.
Eliminación de cementos y morteros inadecuados.
Eliminación de sales solubles.
Consolidación y fijación de revestimientos.
Recogida de bordes de revestimiento original
Protección previa de policromías y revestimiento original
Protección de superficie mural original
Colocación de malla de fibra de vidrio

La fase de restauración y puesta en valor de la zona de pinturas que va a quedar expuesta se realizará en la fase final de la ejecución del edificio, quedando protegida hasta su terminación.

7 COMPARTIMENTACION E INSTALACIONES

Terminada la fase de estructura y retirada la estabilización, se podrá seguir el orden de ejecución lógico de todos los oficios en el interior de la edificación, comenzando con la cubrición de teja del edificio.

8 ACABADOS

Es la fase final de la edificación que podrá solaparse con las actuaciones en urbanización.

9 URBANIZACION

Fase final de la obra.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 063/253
MA-04/01-A 1/20

3. Cumplimiento del CTE

3.1 EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

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 (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, fabricará, construirá y mantendrá de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

	Apartado		Procede	No procede
DB-SE	SE-1 y SE-2	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	SE-AE	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	SE-C	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	SE-A	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	SE-F	Estructuras de fábrica	☒	☐
DB-SE-M	SE-M	Estructuras de madera	☒	☒

Se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	Apartado		Procede	No procede
NCSE	NCSE	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE	EHE	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 064/253
MA-04/01-A 1/20

3.1.1. Seguridad estructural (SE)

EXIGENCIA BÁSICA SE 1: 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.

EXIGENCIA BÁSICA SE 2: 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 inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

1. Análisis estructural y dimensionado

Proceso	- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANALISIS ESTRUCTURAL

	- DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso.
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	50 Años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - Perdida de equilibrio. - Deformación excesiva. - Transformación estructura en mecanismo. - Rotura de elementos estructurales o sus uniones. - Inestabilidad de elementos estructurales.
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - El nivel de confort y bienestar de los usuarios. - Correcto funcionamiento del edificio. - Apariencia de la construcción.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 065/253
MA-04/01-A 1/20

2. Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: muros de carga, pantallas antisísmicas, pilares metálicos y de hormigón armado, y forjados unidireccionales y de losa maciza. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden. No obstante se tiene en consideración la ductilidad de la estructura, que supone una capacidad de redistribución de esfuerzos y disipación de energía.

3. Verificación de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	$E_{d,dst}$: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras. $E_{d,stb}$: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

4. Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	E_d : Valor de cálculo del efecto de las acciones. R_d: Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

5. Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2018
PAG: 066/253
MA-04/01-A 1/20

del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

6. Verificación de la aptitud de servicio

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

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz.
Desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 067/253

3.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 kN/m^3 (peso específico del hormigón armado) en pantallas antisísmicas y forjados. El peso de los muros de carga de ladrillo preexistentes (algunos a consolidar) se establece también a partir de su sección, con un peso específico de 20kN/m3. En los elementos de acero existentes se considera también su peso propio (su peso específico es 78,5 kN/m^3). El peso propio de la madera se calcula a partir del peso específico de la madera empleada.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento, los revestimientos y la tabiquería.
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la carga permanente de tabiquería.
	Acciones procedentes del terreno:	Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptan los valores de la tabla 3.1. del DB-SE-AE: 5 kN/m^2 en zonas de acceso publico; 2 kN/m^2 en zonas administrativas.
	Las acciones climáticas:	*El viento:* La presión dinámica del viento se calcula con el método simplificado $q_e = q_b \times c_e \times c_p$ donde: q_b: presión dinámica del viento = 0,50 kN/m^2 c_e: coeficiente de exposición c_p: coeficiente eólico (tabla 3.4 del DB-SE-AE). Ver anejo de cálculo *La temperatura y la retracción:* No se tendrán en cuenta. *La nieve:* Según el DB-SE-AE, para un edificio en Vélez Málaga con cubierta inclinada tenemos una sobrecarga de nieve de 0,1 kN/m^2.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 068/253
MA-04/01-A 1/20

	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de hormigón estructural se regirá por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 (ver apartado NCSE de esta memoria estructural). Se recogen además los impactos de los vehículos en los edificios, y sólo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en el apartado 4.3.2. del DB-SE-AE.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 069/253

3.1.3. Cimentaciones (SE-C)

1. Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limite Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límite están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE-C en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

2. Estudio geotécnico

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa:	Cemosa Ingeniería y Control. Centro de Estudios de Materiales y Control de Obra S.A. C/ Benaque 9, 29004 Málaga	
Nombres de los autores firmantes y titulaciones:	- D. J. Vicente Jiménez Valladolid Torres (Licenciado en Ciencias Geológicas) - D. Jesús M. Fernández León (Licenciado en Ciencias Geológicas) - D. Germán López Pineda (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)	
Número de Reconocimientos:	2 sondeos rotativos, 2 ensayos de penetración dinámica y calicatas de reconocimiento	
Descripción de los terrenos:	De techo a muro: - U.G.1.: Rellenos antrópicos. - U.G.2. Arcillas de consitencia media - U.G.3. Arcillas de consistencia firme a dura	
Parámetros geotécnicos estimados:	Cota de cimentación	Cimentación apoyada en la U.G.3
	Estrato previsto para cimentar	Arcillas de consistencia firme a dura
	Nivel freático	No detectado

3. Cimentación

Descripción:	Recalce mediante micropilotes IGU+IRS (inyección repetitiva selectiva) que se arriostra superiormente por encepados y zunchos.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo al elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 070/253
MA-04/01-A 1/20

un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación.

4. Sistema de contenciones

Descripción:	Muro de hormigón armado
Material adoptado:	HA-25 de 20cm de espesor
Dimensiones y armado:	Armado según planos de estructura
Condiciones de ejecución:	Por bataches de 3,5m, encofrado a una cara

3.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

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

1. Acción sísmica

Clasificación de la construcción:	Sede administrativa (construcción de importancia normal).
Tipo de Estructura:	Muros de carga de ladrillo, forjados de bóvedas de hormigón armado y losas macizas y cubierta de madera
Aceleración Sísmica Básica (ab):	a_b=0,18g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coeficiente de contribución (K):	K=1
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1,00 (en construcciones de importancia normal).
Coeficiente de amplificación del terreno (S): (art. 2.2 de NCSE 02)	Para 0,1g < ρxab < 0,4g, tenemos que S=C/1.25+3,33(ρxa_b/g-0,1)(1-C/1,25)
Coeficiente de tipo de terreno (C): (Valor de los 30 primeros metros bajo la superficie art. 2.4 NCSE 02)	Terreno tipo II (C=1.3)
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	(ac = S x r x ab): 0.185 g
Ámbito de aplicación de la Norma	**Es obligatoria la aplicación de la norma NCSE-02 para esta edificación**, pues se trata de una construcción de normal importancia situada en una zona de aceleración sísmica básica a_b superior a 0,04 g, conforme al artículo 1.2.1. y al *Mapa de Peligrosidad* de la figura 2.1. de la mencionada norma. Por ello se han evaluado las acciones sísmicas, se han comprobado los estado límite últimos con las combinaciones

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 071/253
MA-04/01-A 1/20

	de acciones incluyendo las sísmicas, realizándose un análisis modal-espectral de la estructura.
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado o acero compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador.
Número de modos de vibración considerados:	6 modos de vibración (La masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es 0,6 en edificios de uso público y cero para sobrecarga de conservación y nieve en cubierta
Coeficiente de comportamiento por ductilidad:	$\mu = 1$ No dúctil
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	Los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 2.0
Medidas constructivas consideradas:	a) Concentración de cercos en pilares de hormigón, en una longitud de 2 veces el canto del pilar en su unión con la cimentación y los forjados. b) Cuantías mínimas para pilares de hormigón establecidas en la NCSE-02 para edificaciones en zonas con $a_c \geq 0.16gç$ c) Prescripciones de armado para pantallas antisísmicas de hormigón establecidas en la NCSE-02
Observaciones:	

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 072/253
MA-04/01-A 1/20

3.1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE

RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural

1. Datos previos

Condicionantes de partida:	El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad, sin llegar a conseguir una modulación estructural estricta.
Datos sobre el terreno:	Topografía del terreno horizontal. El nivel freático no se ha detectado, por lo que no se considera necesario tomar medidas especiales de impermeabilización. Otros datos del terreno consultar apartado SE-C.

2. Sistema estructural proyectado

Descripción general del sistema estructural:	Muros de carga de ladrillo, forjados de bóvedas de hormigón armado y losas macizas y cubierta de madera
FORJADOS	Forjado de losa maciza y bóvedas de hormigón armado.
VIGAS Y ZUNCHOS	De hormigón armado, sección rectangular, con la geometría descrita en planos de estructura.
ESCALERAS Y RAMPAS	Escaleras formadas por losas macizas de hormigón armado.
PILARES	No existen en el presente proyecto
MUROS RESISTENTES	Muros de hormigón armado de 20 cm realizados por bataches

3. Cálculos en ordenador. Programa de cálculo

Nombre comercial:	CYPECAD
Empresa	Cype Ingenieros
Descripción del programa Idealización de la estructura Simplificaciones efectuadas	El programa realiza el análisis de solicitaciones mediante un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: muros de carga de ladrillo, pantallas antisísmicas, pilares metálicos y de hormigón armado, y forjados unidireccionales y de losa maciza. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad). A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, se realiza un cálculo estático para situaciones persistentes y un cálculo modal-espectral para situaciones sísmicas, y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden. El método de cálculo de los forjados se realiza mediante un cálculo plano en la hipótesis de viga continua empleando el método matricial de rigidez o de los desplazamientos, con un análisis en hipótesis elástica. Ver anejo de cálculo apartado 5.5.4.

19 febrero 2013
PAG: 073/253
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Ordenación del Territorio y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20

Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite de la vigente EHE, articulo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura para Estados Límite Últimos.
Redistribución de esfuerzos	Se realiza una redistribución de hasta un 20% de momentos negativos en apoyos de losas macizas y vigas, según el artículo 21 de la EHE.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa
L/250	L/400

Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE.
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Fórmula de Branson.
Se considera el módulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.6..

Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

4. Características de los materiales

Hormigón	HA-25/B/40/IIa para cimentación, HA-25/B/20/IIa para el resto de la estructura
Tipo de cemento	CEM I
Tamaño máximo de árido	40 mm. para cimentación, 20 mm. para el resto de la estructura
Máxima relación	0,60
Mínimo contenido de	275 kg/m³
F_{CK}	25 Mpa (N/mm²) = 255 Kg/cm²
Tipo de acero	B 400 S para barras corrugadas y B 500 T para mallas electrosoldadas
F_{YK}	400 N/mm² = 4.100 kg/cm²

5. Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al Artº 92.3 de EHE para esta obra es NORMAL. El nivel control de materiales es ESTADÍSTICO para el hormigón y NORMAL para el acero de acuerdo a los Artículos 86 y 88 de la EHE respectivamente.

Hormigón	Coeficiente de minoración			1,50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1,15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes	1,35	Cargas variables	1,50
	Nivel de control			NORMAL

6. Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 074/253
MA-04/01-A 1/20

Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4.1 de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente Normal. Se proyecta con un recubrimiento nominal de 50 mm en cimentación y muros y 35 mm en el resto de la estructura Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 69.8.2 de la vigente EHE.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado IIa, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m^3.
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua / cemento:	Para ambiente IIa la máxima relación agua / cemento es de 0,60.

7. Ejecución y control

Ejecución

Para el hormigonado de todos los elementos estructurales se empleará hormigón fabricado en central, quedando expresamente prohibido el preparado de hormigón en obra.

Ensayos de control del hormigón

Se establece la modalidad de Control ESTADÍSTICO, con un número mínimo de 3 lotes.
Los límites máximos para el establecimiento de los lotes de control de aplicación para estructuras que tienen elementos estructurales sometido a flexión y compresión (forjados de hormigón con pilares de hormigón), como es el caso de la estructura que se proyecta, son los siguientes:

	1 LOTE DE CONTROL
Volumen de hormigón	100 m^3
Número de amasadas	50
Tiempo de hormigonado	2 semanas
Superficie construida	1.000 m^2
Número de plantas	2

Control de calidad del acero

Se establece el control a nivel NORMAL.
Los aceros empleados poseerán certificado de marca AENOR. Los resultados del control del acero serán puestos a disposición de la Dirección Facultativa antes de la puesta en uso de la estructura.

Control de la ejecución

Se establece el control a nivel Normal, adoptándose los siguientes coeficientes de mayoración de acciones:

TIPO DE ACCIÓN	Coeficiente de mayoración
PERMANENTE	1,35
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	1,50
VARIABLE	1,50
ACCIDENTAL (sismo)	1,00

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 075/253
MA-04/01-A 1/20

El Plan de Control de Ejecución divide la obra en 12 lotes: 2 para cimentación y 2 para cada uno de los cinco forjados del edificio, de acuerdo con lo indicado en la tabla 92.4 de la EHE.

9. Características técnicas de los forjados de losa maciza

Material adoptado:	Los forjados de losas macizas se definen por el canto (espesor del forjado) y la armadura, constan de una malla que se dispone en dos capas (superior e inferior) con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados de losas macizas de hormigón armado los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	18cm	Hormigón "in situ"	HA-25
	Peso propio total	5,00kN/m^2	Acero refuerzos	B 400 S

Observaciones:	Los límites de deformación vertical (flechas) de los forjados de losas macizas, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50.1 de la EHE:	
	Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa
	Flecha ≤ L/250	Flecha ≤ L/400

Fdo: Los Arquitectos

Rafael Soler Márquez Francisco Martínez Manso Sergio Castillo Hispán J. Antonio Pérez González Ignacio Rodríguez Barón

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 076/253
MA-04/01-A 1/20

3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

3.2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

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

Tipo de proyecto ([1])	Tipo de obras previstas ([2])	Alcance de las obras ([3])	Cambio de uso ([4])
EJECUCIÓN	REFORMA	REHBILITACIÓN INTEGRAL	NO PROCEDE

([1]) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...
([2]) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...
([3]) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...
([4]) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

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

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

Objeto:
El objeto del presente documento es describir las medidas a adoptar en materia de prevención y protección contra incendios en un edificio singular para uso público, tomando como base la normativa actualmente vigente en la materia.

Emplazamiento del Edificio:
El edificio se encuentra situado en la plaza de La Constitución término municipal de Vélez Málaga. Provincia de Málaga.

Legislación aplicable en materia de Prevención de Incendios:

- Código Técnico de La Edificación CTE – SI (R.D: 314/2006, de 17 de marzo)
- Real Decreto 1627/1997 (B.O.E. 25.10.97)Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Real Decreto 1942/1993 (BOE 14.12.93) Por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Real Decreto 312/2005 (BOE 02.04.05) 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 al fuego.

Determinación de los Usos del Edificio.
En función de las definiciones del Anejo A del CTE-DB-SI, los usos existentes en el edificio son:

- Uso Administrativo, es el uso principal en el Edificio, y se desarrolla en la planta, primera.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 Febrero 2013
PAG: 077/253
MA-04/01-A 1/20

- Uso Pública Concurrencia, es un uso subsidiario del edificio, y se desarrolla únicamente en la planta baja del edificio.
- Además de los usos indicadazos en la planta Sótano se utiliza para uso de instalaciones y archivo.

3.2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.
A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.
Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m^2)		Uso previsto ([1])	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ([2]) ([3])	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
SECTOR 1	>2.500	1.039,47	ADMINISTRATIVO	EI 60	EI 60

([1]) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
([2]) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.
([3]) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

NOTA;
La resistencia al fuego de la planta sótano nivel -3.35 tendrá una resistencia al fuego de los elementos de compartimentación EI-120.

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ([1])		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
ASCENSOR ÚNICO	SECTOR 1	- -	- -	NO	NO	- -	- -

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

NOTA;
El ascensor comunica las tres plantas que compone el edificio.

Locales de riesgo especial

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

Local o zona	Superficie construida (m^2)		Nivel de riesgo ([1])	Vestíbulo de independencia ([2])		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ([3])	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 078/253
MA-04/01-A 1/20

CUADROS GENERALES DE ELECTRICIDAD.	SIEMPRE	- -	BAJO	NO	NO	EI-90 (EI_2 60-C5)	EI-90 (EI_2 60-C5)
CUARTO ASCENSOR	SIEMPRE		BAJO	NO	NO	EI-90 (EI_2 60-C5	EI-90 (EI_2 60-C5)
EQUIPOS CLIMATIZACION.	SIEMPRE	- -	BAJO	NO	NO	EI-90 (EI_2 60-C5)	EI-90 (EI_2 60-C5)

([1]) Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.
([2]) La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.
([3]) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

NOTA;

El archivo situado en planta sótano, tiene un volumen de 96.83 m3 < 100 m3. No se considera local de riesgo especial.

Espacios ocultos

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe de tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc…, salvo cuando estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Instalación	Sectores que atraviesa	Resistencia al fuego sectores	Resistencia al fuego P.V.I	Resistencia al fuego registros	Resistencia al fuego compuertas u obturadores
Electricidad	LREB	EI-90			SELLADO INTUMESCENTE
Ventilación	LREB	EI 90	EI 90	- -	FORRADO CONDUCTOS MATERIAL EI-90 Y COMPUERTAS CORTAFEUGOS
Telecomunicaciones	LREB	EI 90	-	-	SELLADO MATERIAL INTUMESCENTE

NOTA;

LREB. Local Riesgo Especial Bajo.

No existen espacios ocultos todas las instalaciones, por las características del edificio quedan empotradas en los muros.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

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

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	B-s2-d0	E_{FL}	A_{FL}-S1
Aparcamiento	B-s1,d0	No procede	B_{FL}-s1	No procede
Escaleras protegidas	B-s1,d0	No procede	C_{FL}-s1	No procede
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	A1-S1,d0	B_{FL}-s1	A_{FL}-S1

NOTA;

-SUELOS:

- Mármol blanco de Macael. (Estancias)_A_{FL}-S1
- Baldosa de Gres. (Cuartos húmedos)_ A_{FL}-S1
- Baldosa de Terrazo (Planta Sótano) _ A_{FL}-S1

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 079/253
MA-04/01-A 1/20

-PAREDES:
- Enlucido de yeso, Enfoscados. (Estancias)_ a1-s1, d0
- Alicatado. (Cuartos húmedos)_ a1-s1, d0
- Paredes de tablero hidrófugo laminado_ B1-S2, d0

-TECHOS:
- Losa de hormigón + acabado revestimiento fino de perlita._ A1-S1, d0
- Falso techo continuo de placas de cartón yeso_ A1-S1, d0
- Lamas de DM lacadas color blanco RAL 9010 B-s2-d0
- REVESTIMIENTO LAMINADO DE FIBRA DE MADERA NATURAL B-s2-d0

3.2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Distancia entre huecos

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

Fachadas					Cubiertas	
Distancia horizontal (m) ([1])			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Ángulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180º	3,00	NO PROCEDE	1,00	1,90	NO PROCEDE	NO PROCEDE-

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

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

NOTA;
- La distancia en horizontal no procede debido a que es el mismo sector de incendios.
- Es una edificación exenta.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 080/253
MA-04/01-A 1/20

3.2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

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

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m^2 contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m^2 y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 081/253

Recinto, planta, sector	Uso previsto (1)	Superficie útil (m^2)	Densidad ocupación (2) (m^2/pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas (3)		Recorridos de evacuación (3) (4) (m)		Anchura de salidas (5) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
SECTOR 1: ADMINISTRATIVO/PUBLICA CONCURRENCIA										
PLANTA SOTANO										
INSTAL-1-2-3	ADMIN.	52.67	40	2	1	1				
ARCHIVO HISTÓRICO	"	38.73	40	1	1	1				
RESTO	"	- -	NULA	NULA	1	1				
		142,87		3	2	2	50	23,80	0,80	2,40
PLANTA BAJA ADMINISTRATIVO – PÚBLICA CONCURRENCIA										
S EXPOSICIONES	P. CONC..	105.89	2	53	1	1				
INF TURISTICA	ADMIN"	15.01	10	2	1	1				
CONTROL	"	14.90	10	2	1	1				
SALA POLIVALENTE-1	P. CONC.	62.63	2	32	1	1				
SALA POLIVALENTE 2	"	ASIENTOS	43	43	1	1				
VESTÍBULO	P. CONC.	56.04	2	29	2	3				
ASEOS PLANTA	"	3.09	3	2	1	1				
ASEOS PLANTA	"	3.09	3	2	1	1				
		427,93		161	2	3	50	19.79	0,80	1.20
PLANTA PRIMERA ADMINISTRATIVO										
P.T.A. HISTORICO	ADMIN.	43,08	10	5	1	1				
S.C.A HISTÓRICO	"	21.18	ASIENTOS	8	1	1				
ADMINISTRACIÓN	"	22,40	10	3	1	1				
PATRIMONIO	"	22,69	10	3	1	1				
URBANISMO	"	22,60	10	3	1	1				
URBANISMO	"	22,50	10	3	1	1				
REHABILITACION	"	30,38	10	4	1	1				
SALA POLIVALENTE	"	19.44	ASIENTOS	8	1	1				
ASEOS	"	3.91	3	2	1	1				
ASEOS	"	3.91	3	2	1	1				
ALMACEN	"	2.32	40	1	1	1				
DISTRIBUIDOR	"	92,76	10	12	1	1				
				49	1	1	25	24,90	0.80	1.25

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 082/253
MA-04/01-A 1/20

OCUPACIÓN TOTAL	213	2	3	50	24,90	0,80	1.20

ANCHURA DE SALIDAS DE EDIFICIO										
SE1				53					0,80	1,20
SE2				186					0.93	1,20
SE3				75					0,80	1,20

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

NOTA;

- La ocupación de los aseos de planta y almacenes no se ha tenido en cuenta en el cálculo de la ocupación total por considerarla ocupación simultanea.

Formula para el cálculo de anchura de salidas:

- Nº personas/200 > 0,80 m

Protección de las escaleras

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

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

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección (1)		Vestíbulo de independencia (2)		Anchura (3) (m)		Ventilación			
									Natural (m^2)		Forzada	
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
E1 CENTRAL.	DESC.	4,07	NO	NO	NO	NO	1,00	1,25	NO	NO	NO	NO

(1) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:
No protegida (NP); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).
(2) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.
(3) El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 083/253
MA-04/01-A 1/20

NOTA;

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

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

Vestíbulo de independencia ([1])	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestíbulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
				Natural (m^2)		Forzada					
		Norma	Proy	Norm	Proy.	Norm	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.

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

NOTA;
- En nuestro caso no hay vestíbulos de independencia

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

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

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
SECTOR 1 ADMIN.	SI	SI	No	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	No	NO
En caso de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:												

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES:

Extintores portátiles.

En todo el edificio se instalarán extintores de forma que el recorrido real desde todo origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m. Cada local comercial dispondrá al menos de un extintor portátil.

19 febrero 2013 PAG: 084/253
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20

Se ha previsto, en general, la instalación de extintores de polvo polivalente eficacia mínima 21A-113B, si bien en las inmediaciones de los cuartos en los que se ubiquen cuadros y equipos eléctricos, se dispondrán adicionalmente a los anteriores, extintores de CO2 de eficacia mínima 70B, de forma que en caso de incendio, este pueda ser extinguido con medios apropiados.

Los extintores se dispondrán de forma que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil, e instalados de forma que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo menor de 1,70 m. Se instalarán en los puntos recogidos planos, y como se ha indicado anteriormente, de forma que con el acceso a uno de ellos desde cualquier origen de evacuación implique siempre un recorrido inferior a 15 m.

En el exterior de los locales o zonas de riesgo especial, y próximo a la puerta de acceso, se dispondrá un extintor, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas, y en su interior, se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m. en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m. en locales o zonas de riesgo especial alto.

La parte superior de los extintores portátiles se pondrá a una altura con respecto del nivel del suelo de 1,5 m, teniéndose especial cuidado de colocarlo en lugar visible.

Igualmente, se deberá reflejar junto con cada extintor la correspondiente etiqueta las características tal y como establece el artículo nº10 de la ITC-MIE-AP5.

El número y distribución de extintores queda reflejado en los planos de distribución.

Instalación de bocas de incendios equipadas. (NO PROCEDE EN ESTE PROYECTO)

Instalación de detección y alarma. (NO PROCEDE EN ESTE PROYECTO)

Instalación de alarma.

Central de incendios convencional con una capacidad suficiente para los elementos a controlar.

Deberán existir pulsadores manuales de alarma acústicas según se indica en planos que permitan transmitir la alarma, debiendo existir la posibilidad de activación manual de forma independiente por zonas.

Columna seca. (NO PROCEDE EN ESTE PROYECTO)

Instalación de hidrantes exteriores. (NO PROCEDE EN ESTE PROYECTO)

Alumbrado de emergencia.

Atendiendo a lo previsto en el Apartado 2 del DB-SU 4, el edificio contará con una instalación de alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Se instalarán luminarias de emergencia en los recorridos de evacuación. Se utilizarán bloques autónomos con batería incorporada de una autonomía mínima de 1 hora, estos dispositivos cumplirán las normas que le sean de aplicación, y en particular la norma EN-UNE-60 598.2.22, y estarán instalados, en general, sobre paramentos verticales o pilares, a una altura de 2 a 2,5 m. del suelo y de manera visible.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20
PAG: 085/253

La instalación eléctrica cumplirá en cuanto a circuitos, protecciones, etc. con lo indicado en el R.E.B.T. Entrarán automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en el suministro normal ó bien un descenso del valor nominal de la tensión de alimentación, por debajo del 70% de su valor nominal.

Según normativa se colocara una luz de emergencia en el interior de cada local, en los pasos de evacuación y en las posibles salidas de emergencia (tanto en el interior como en el exterior), así como encima de todo elemento de contra incendios.

Necesidades lumínicas

De acuerdo con la reglamentación vigente se necesitan 1,2lux de iluminancia en la zona central de los recorridos de evacuación, valor ampliamente superado por el obtenido conforme con la distribución planteada en planos. Los 1,2lux comentados equivalen aproximadamente a 5 lúmenes por metro cuadrado de media instalada.

Para su cálculo se tiene en cuenta con valor nulo los diferentes coeficientes de reflexión en paramentos.

Las luminarias de emergencia elegidas corresponden a luminarias de 215 en las zonas generales de circulación y 95 para los recintos y señalización de los equipos de emergencia.

Se justifican el número de luminarias de emergencia en base al cálculo recomendado de 5 lúmenes instalados por metro cuadrado.

Circuitos eléctricos

Los conductores de los circuitos de alumbrado de emergencia se calculan con la caída de tensión reglamentaria empleándose conductor Cu-750 V de 1,5 y 2,5mm2 de sección.

En todo momento se podrá desconectar el suministro del resto de servicios por necesidad, sin que se active por la mencionada acción el alumbrado de emergencia, quedándose el sistema en servicio, por si fallara el suministro de fluido eléctrico del alumbrado.

Las luminarias se colocarán de superficie o empotrada según caso, con potencia lumínica según se detalla en los planos.

Control de humo de incendio. (NO PROCEDE EN ESTE PROYECTO)

Se instalará control de humo en los siguientes casos:

a) Aparcamientos que no tengan la consideración de aparcamiento abierto.

b) Establecimientos de uso comercial o pública concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas.

c) Atrios, cuando su ocupación en el conducto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 086/253
MA-04/01-A 1/20

3.2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios

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

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

Entorno de los edificios

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

Anchura mínima libre (m)		Altura libre (m) (1)		Separación máxima del vehículo (m) (2)		Distancia máxima (m) (3)		Pendiente máxima (%)		Resistencia al punzonamiento del suelo	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
5,00		-	-	23,00	-	30,00	-	10	-	100 Kn sobre 20 cm	-

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

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

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

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

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
- Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI-120 y puertas EI_2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como sistema de extracción mecánica de humos.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 087/253
MA-04/01-A 1/20

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

NOTA;

- En este caso al no superar la altura de evacuación 4.07<9 m no se tienen que cumplir los apartados de Entorno de los edificios y de Accesibilidad por fachadas.

3.2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

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

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

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ([1])			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ([2])
SECTOR 1: P.SEMISÓTANO	-	MUROS DE LADRILLO (1)	-	LOSA DE HORMIGÓN (2)-	R120	R 120
SECTOR: 1 P.BAJA	INSTALACIONES	LADRILLO (3)	-	BÓVEDA DE HORMIGÓN (4)	R 60	R 60
SECTOR: 1 P.PRIMERA	PUBLICA CONCURRENCIA	LADRILLO (3)	-	CUBIERTA DE MADERA (5)	R 60	R 60

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

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

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

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

Nota;

Los elementos estructurales principales son los siguientes.

(1) Muro de fábrica de ladrillo de dos pies de espesor, R240, según tabla F2, fabrica de ladrillo macizo o perforado con un espesor e>240, C.T.E DB-SI.

(2) Losa de hormigón armado de 15 cm de espesor y pavimento de material pétreo, R-150, según tabla C4. Losas macizas de espesor 150 mm, CTE DB-SI

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 088/253
MA-04/01-A 1/20

(3) Pilar de fábrica de ladrillo de dos pies de espesor, R240, según tabla F2, fabrica de ladrillo macizo o perforado con un espesor e>240, C.T.E DB-SI.

(4) Bóveda de hormigón armado de 15 cm de espesor y pavimento de material pétreo, en el punto mas desfavorable, R-150, según tabla C4. Losas macizas de espesor 150 mm, CTE DB-SI

(5) Cubierta de madera formada por pares 10x16 cada 50 cm, panel sándwich, onduline, y teja. Según anejo de cálculo de proyecto la cubierta tiene una estabilidad al fuego R-60. Además la cubierta se considera una cubierta ligera, siendo carga permanente inferior a 100 kg/m2, 91,24 kg/m2. Al no se utilizada para la evacuación, su resistencia al fuego puede ser R-30.Indicar además que los pares de madera se ha tratado con pintura intumescente.

Carga permanente cubierta:

Pares de madera	18,24 kg/m2
Panel Sándwich	20,00 kg/m2
Onduline	3,00 kg/m2
Teja	50,00 kg/m2
TOTAL	**91,24 kg/m2**

Granada, Enero de 2013

Fdo: Los Arquitectos

Rafael Soler Márquez · Francisco Martínez Manso · Sergio Castillo Hispán · Jose. A. Pérez González · Ignacio Rodríguez Bailón

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 089/253
MA-04/01-A 1/20

3.3 DB-SUA. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

1. Resbaladicidad de los suelos.

	NORMA	PROY
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	-
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-

2. Discontinuidades en el pavimento.

El suelo no presenta imperfecciones con un desnivel mayor de 6mm., ni huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15mm.

3. Desniveles

Las barreras de protección cumplen la altura y características descritas en el articulado. Todas las barandillas del edificio son de 0,9m cuando la caída sea menor de 6m y superiores a 1.10m en el resto de los casos.

4. Escaleras y rampas

Las escaleras de uso general cumplen con las siguientes exigencias:

- La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de la una misma escalera la relación siguiente : 540mm ≤ 2C +H ≤ 700mm
- Contrahuella. 130mm ≤ C ≤ 185mm
- Huella. H ≥ 280mm
- En escaleras previstas para evacuación ascendente no se admiten los escalones sin tabica ni con bocel. Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15 º con la vertical.
- Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo.
- En una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.
- La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo 1,00 m según: tabla 4.1. Escaleras de uso general
- La anchura de la escalera estará libre de obstáculos.
- Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1000mm, como mínimo.
- Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta.
- En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800mm, como mínimo.
- Las escaleras que salven una altura mayor que 550 mm dispondrán de pasamanos continuos al menos en un lado. Cuando si anchura libre exceda de 120 mm dispondrán de pasamanos en ambos lados.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 090/253
MA-04/01-A 1/20

- Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramos sea mayor que 2400 mm.
- El pasamano estará a una altura comprendida entre 900 mm y 1100 mm.
- El pasamano será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

No existen escaleras de uso restringido.
No existen escaleras de trazado curvo.

5. Limpieza de acristalamientos exteriores

Todos los huecos pueden limpiarse desde el interior o el exterior sin necesitar ninguno de los sistemas que se describen en este DB.
Los grandes huecos de planta baja podrán limpiarse fácilmente desde el interior y el exterior. En los huecos de planta primera, al menos una de las hojas es abatible, pudiéndose limpiar según las distancias marcadas.
El vidrio del lucernario está compuesto por una cara exterior autolimpiable, que unido a un sistema exterior de rociadores de agua, harán posible las tareas de mantenimiento.

Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

1. Impacto

Se han tomado las medidas adecuadas para evitar el riesgo de impacto con elementos fijos (altura libre, salientes y voladizos), practicables, frágiles (vidrios laminados) e insuficientemente perceptibles.

2. Atrapamiento

Las puertas con dispositivo de bloqueo desde el interior disponen de mecanismos exteriores que permitirán su apertura.

Sección SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.

1. IMPACTO.

1.1. IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

- Altura libre de paso en zonas de circulación ≥ 2,10 m en zonas de uso restringido y ≥ 2,20 m en el resto de las zonas.
- En los umbrales de las puertas la altura libre será de 2000 mm como mínimo.
- Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación ≥ 2,20 m.
- Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medidos a partir del suelo.
- Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.

1.2. IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

En zonas de uso general, las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor de 2,50 m se dispondrá de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.

1.3. IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto, salvo que dispongan de una barrera de protección, cumplirán que si la diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está entre 0,55 m y 12 m, ésta resistirá sin romper un impacto de nivel 2. Si la diferencia

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 091/253
MA-04/01-A 1/20

de cota es ≥ 12 m, ésta resistirá sin romper un impacto de nivel 1 (Según norma UNE EN 12600:2003). En el resto de los casos, será de nivel 3 o tendrá una rotura de forma segura.
Se consideran áreas con riesgo de impacto en puertas al área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 30 cm a cada lado de ésta, y en paños fijos, al área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90m.

1.4. IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES
Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas en toda su longitud de señalización situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 m y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 m y 1,70 m, salvo que exista un travesaño o existan montantes separados a una distancia de 0,60 m como máximo.
Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

2. ATRAPAMIENTO.

La distancia entre una puerta corredera de accionamiento manual abierta hasta el objeto fijo más próximo, será: d ≥ 0,20 m. Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

Sección SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

1. APRISIONAMIENTO

Las puertas de recintos que tienen dispositivo para bloqueo interior, cuentan con un sistema de desbloqueo desde el exterior. La iluminación se controla desde el interior.
Las dimensiones y la disposición de pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.
La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 150 N como máximo, excepto las de los pequeños recintos adaptados, que será de 25 N como máximo.

Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

SUA4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación
Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

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

Se adjunta cálculo justificativo de iluminación en el que puede comprobarse que se cumple con las anteriores especificaciones.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 092/253
MA-04/01-A 1/20

SUA4.2 Alumbrado de emergencia

SU4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

☒	Recorridos de evacuación
☐	Aparcamientos con S > 100 m2
☒	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☒	Locales de riesgo especial
☒	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
☒	Las señales de seguridad

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

se dispondrá una luminaria en:

☒	Cada puerta de salida
☒	Señalando peligro potencial
☒	Señalando emplazamiento de equipo de seguridad
☒	Puertas existentes en los recorridos de evacuación
☒	Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
☒	En cualquier cambio de nivel
☒	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

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

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)			NORMA	PROY
☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	1 lux
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	0,5 luxes
☒	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	CUMPLE	

☒	A lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	40:1
	Puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	5 luxes
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra= 40

Iluminación de las señales de seguridad

			NORMA	PROY
☒	Luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m^2	3 cd/m2
☒	Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	10:1
☒	Relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	10:1
☒	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	5 s
		100%	→ 60 s	60 s

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 093/253
MA-04/01-A 1/20

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

No le afecta al proyecto.

Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

No le afecta al proyecto.

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

No le afecta al proyecto.

Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo.

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación

	instalación de sistema de protección contra el rayo
☐ Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
☐ Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Situación del edificio / C1	
1.5 (Vélez Málaga)	10.607 m2	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos: 0,5	
		Rodeado de edificios más bajos: 0,75	
		Aislado: 1	
		Aislado sobre una colina o promontorio: 2	
			Ne =0,0080

Determinación de Na

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	C_3 contenido del edificio	C_4 uso del edificio	C_5 necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio
				uso administrativo	uso administrativo	uso administrativo
Estructura metálica	0,5	1	2			
Estructura de hormigón	1	1	2,5	1	1	1
Estructura de madera	2	2,5	3			

Na

$$N_a = \frac{5{,}5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Na =2,200e-3

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$
0.0022	0.0080	0.72

Nivel de protección	
E ≥ 0,98	1
0,95 ≤ E < 0,98	2
0,80 ≤ E < 0,95	3
0 ≤ E < 0,80	4

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

Según CTE, el nivel de protección contra el rayo no es obligatorio. Excepto en edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y en los edificios cuya altura sea superior a 43 m en cuyos casos, instalar pararrayos siempre será obligatorio.

NO SE INSTALA PARARRAYOS, AL NO SER OBLIGATORIO.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 094/253
MA-04/01-A 1/20

Sección SUA 9 Accesibilidad

Ver ficha anexa 4.1. Ficha y tablas justificativas Decreto 293/2009 de 7 de Julio por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación el transporte en Andalucía.

1. Condiciones de accesibilidad

1.1 Condiciones funcionales

1.1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio
La parcela dispone de un *itinerario accesible* que comunica la entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio
El edificio cuenta con con ascensor accesible y salvaescaleras que comunica las distintas plantas con la entrada accesible al edificio.
El ascensor accesible instalado en el edificio incluye botonera en Braille y tiene una dimensión de cabina de 1,00 x 1,25m.

1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio
El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible) con todas las zonas de uso público.

1.2 Dotación de elementos accesibles

1.2.6 Servicios higiénicos accesibles
El edificio cuenta con un aseo accesible por planta, siendo su uso compartido por ambos sexos.
El servicio accesible tiene un espacio para giro de 1,5m de diaámetro, con puerta abatible hacia el exterior, y dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.
El inodoro se encuentra a una altura de 45cm y tiene un espacio de transferencia lateral de más de 80cm.

1.2.7 Mobiliario fijo
El mobiliario fijo de la zona de atención al público cuenta con una zona de atención accesible.

1.2.8 Mecanismos
Los interruptores, dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 095/253
MA-04/01-A 1/20

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

2.1. Dotación

Se señalizan las entradas accesibles, los itinerarios accesibles, el ascensor accesible, el aseo accesible, y el itinerario que comunica la vía pública con el punto de atención accesible.

2.2 Características

Las entradas al edificio accesibles, los *itinerarios accesibles*, y los *servicios higiénicos accesibles* (aseo) se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

El *ascensor accesible* se señalizarán mediante SIA. Asimismo, cuentan con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos se señalizan con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles son de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas para señalizar el arranque de escaleras, tienen 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el *itinerario accesible* hasta un *punto de llamada accesible* o hasta un *punto de atención accesible*, son de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Fdo: Los Arquitectos

Rafael Soler Márquez Francisco Martínez Manso Sergio Castillo Hispán J. Antonio Pérez González Ignacio Rodríguez Bailón

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 096/253
MA-04/01-A 1/20

3.4 DB-HS. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD

Sección HS 1 Protección frente a la humedad.

1. MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

1.1. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.1 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa del suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático, por lo que se establece para cada muro, en función del tipo de suelo asignado.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: **K_s: 1 x 10^{-8} cm/s**[1]

Notas:

[1] *Este dato se obtiene del informe geotécnico.*

1.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Muro flexorresistente de Hormigón armado e=20cm	C1+I2+D1+D5

Se trata de verificiar las condiciones de salubridad del muro de sótano de hormigón armado longitudinal de 20 cm de espesor situado bajo la línea de pilares centrales de ladrillo macizo existentes. No afecta esta parte del CTE a los dos muros de hormigón armado laterales ni al muro de hormigón armado longitudinal posterior que ya se encuentran claramente por encima del terreno y de la cota de la calle de servicio posterior.

Presencia de agua:	**Baja**
Grado de impermeabilidad:	**1**[1]
Tipo de muro:	**Flexorresistente**[2]
Situación de la impermeabilización:	**Interior**

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1 de DB HS 1 Protección frente a la humedad. Debido a que el suelo del edificio en contacto con el terreno está por encima del nivel freático, el grado de impermeabilidad exigido según esta tabla siempre será 1 independientemente del coeficiente de permeabilidad del terreno.

[2] *Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.*

Constitución del muro C1:

- Utilización de hormigón hidrófugo en el muro de hormigón armado de 20cms de espesor. Se define en planos de estructura y secciones constructivas como CI11. Por tanto se cumple C1.

Impermeabilización I2:

- Como impermeabilización por la cara interior del nuevo muro de hormigón se uitlizará un mortero impermeabilizante semiflexible de un componente a base de cemento y polimeros modificados. Se define en secciones constructivas en su leyenda con el número AC27. Por tanto se cumple I2.

Drenaje y evacuación:

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 097/253
MA-04/01-A 1/20

- Respecto al D1 y al D5, según el CTE, Capítulo 1. Disposiciones Generales, Artículo 2. Ambito de aplicación, *"Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables."* Por lo tanto nos encontramos en este caso con un edificio rehabilitado de forma integral y entendemos que introducir este tipo de drenaje D1 en la cara exterior del muro de hormigón armado, trabajando por debajo de la línea de pilares de ladrillo existentes, es incompatible con la naturaleza de la intervención en cuanto que puede afectar a la estabilidad estructural de las cimentaciones existentes y por cuanto es imposible físicamente trabajar por el exterior de dicho muro. El equipo redactor del proyecto asume que no se pueda colocar dicho drenaje exterior y considera suficente la solución de impermeabilización interior con el mortero que se plantea anteriormente y la configuración del propio muro de hormigón hidrófugo.

- En cuanto al D5, el muro flexorresistente objeto de este apartado, situado en el eje central del edificio bajo dichos pilares de ladrillo existentes, no está afectado por las aguas de lluvia al encontrarse protegido por el propio edificio. Además, con las nuevas obras de urbanización de todo el entorno, con pendientes transversales superiores al 2%, se elimina la aportación de aguas de superficie y las aguas de lluvia procedentes de la cubierta.

Todas las soluciones pueden verse reflejadas en planos de estructura, secciones constructivas y en las mediciones del proyecto.

1.3. Puntos singulares de los muros en contacto con el terreno

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las fachadas:

- En este caso no hay encuentro de muro con fachadas, puesto que el nuevo muro de hormigón es siempre totalmente interior y adosado a muros o cimentaciones existentes. El nuevo muro se hormigona en continuidad con la losa superior techo del sótano.

- En este caso concreto no se impermeabiliza con láminas.

- Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las particiones interiores:

- Cuando el muro se impermeabilice por el interior las particiones deben construirse una vez realizada la impermeabilización y entre el muro y cada partición debe disponerse una junta sellada con material elástico que, cuando vaya a estar en contacto con el material impermeabilizante, debe ser compatible con él. Se ejecutará de esta manera respecto al mortero semiflexible que se nombra en las secciones constructivas con el número AC27, previamente al pintado final.

Paso de conductos:

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 098/253
MA-04/01-A 1/20

- Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

- Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.

- Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones:

- Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

- Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación. No es el caso de la impermeabilización que se va a emplear, puesto que se va a usar un mortero semiflexible.

Juntas:

- En el caso de muros hormigonados in situ, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta. Se coloca un cordón sellante de bentonita de sodio natural y caucho butilo. Ver detalle en muros y losas en planos de estructura E03.

2. SUELOS

2.1. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: K_s: 1 x 10^{-8} cm/s[1]

Notas:

[1] *Este dato se obtiene del informe geotécnico.*

2.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Losa en crujía posterior y losa (más chapa colaborante) en crujía delantera	C2+C3+D1

Presencia de agua:	Baja
Grado de impermeabilidad:	1[1]
Tipo de muro:	Flexorresistente[2]
Tipo de suelo:	Placa[3]
Tipo de intervención en el terreno:	Sin intervención.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 099/253
MA-04/01-A 1/20

Notas:

(1) Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(2) Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.

(3) Solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.

Constitución del suelo:

C2 Utilización de hormigón hidrófugo de retracción moderada en la losa de cimentación de la crujía posterior y sobre la losa armada ejecutada con chapa colaborante de la crujía delantera. Como se especifica en planos de estructura y en leyenda de secciones constructivas con el epígrafe CI03. Se cumple C2.

C3 Aplicación de hidrofugación complementaria mediante un hidrofugante líquido de silicona de base disolvente microporoso colmatador de poros. Se señala en leyenda de las secciones constructivas con el epígrafe AC28 y se aplicará en la superficie ejecutada de ambas losas descritas en el apartado anterior, previamente a la capa de arena que se coloca sobre estos elementos estructurales. Se cumple C3.

Drenaje y evacuación:

- En cuanto al D1, diferenciamos la crujía posterior de la delantera.

  Respecto a la crujía posterior, según el CTE, Capítulo 1. Disposiciones Generales, Artículo 2. Ambito de aplicación, *"Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables."* Por lo tanto nos encontramos en este caso con un edificio rehabilitado de forma integral y entendemos que introducir este tipo de drenaje D1 bajo la losa de cimentación supone aumentar la profundidad de excavación, lo que puede alterar gravemente la estabilidad y el estado de cargas actuales de las cimentaciones y de la estructura del edificio. Por tanto por motivos de seguridad se colocará únicamente una lámina de polietileno, que no supone mayor excavación. Se define en secciones constructivas como CI14. El equipo redactor del proyecto asume que no se pueda colocar dicho drenaje bajo la losa de cimentación y considera suficente la solución planteada y la configuración de la propia losa de hormigón hidrófugo de retracción moderada y la colmatación de poros con hidrofugante líquido.

  Respecto a la crujía delantera se considera como capa drenante el encachado de grava colocado entre encepados de hormigón con un espesor de 55cms denominado CI09 en las secciones constructivas. Sobre dicha capa se coloca una lámina de polietileno denominada CI14. Se cumple D1.

Estas soluciones pueden verse reflejadas en las secciones constructivas y en las mediciones de proyecto

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2021
MA-04/01-A 1/20
PAG: 100/253

2.3. Puntos singulares de los suelos

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

- En los encuentros entre la losa de cimentación y el muro hormigonados in situ, debe sellarse la junta entre ambos con un cordón sellante de bentonita de sodio natural y caucho butilo, como se refleja en los detalles de los planos de estructura, denominado con el número 32 en la leyenda de dichos planos.

Encuentros entre suelos y particiones interiores:

- Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

3. FACHADAS

3.1. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio:	E1 [1]
Zona pluviométrica de promedios:	IV [2]
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	8.20 m [3]
Zona eólica:	A [4]
Grado de exposición al viento:	V3 [5]
Grado de impermeabilidad:	2 [6]

Notas:

[1] Clase de entorno del edificio E1
[2] Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
[3] Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.
[4] Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.
[5] Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.
[6] Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

3.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Muro de fábrica	R1 + C1

Cerramiento de muro de carga de ladrillo de 60cm de espesor revestido con estuco exteriormente.

Revestimiento exterior: Sí

R1 Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

- Estuco exterior de 15mm, que permite la transpiración. Cumple los siguientes parámetros:
- Resistencia a la filtración y a la penetración de agua.
- Tiene suficiente adherencia al soporte para garantizar su estabilidad.
- Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
- Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 101/253
MA-04/01-A 1/20

C1 Composición de la hoja principal:

- Fábrica de ladrillo macizo 60cm de espesor. Realmente esta hoja, debido a su elevado espesor, puede considerarse incluso como una hoja de espesor alto, que podría trabajar sin revestimiento exterior. Se cumple C1.

Además como mejora de la fachada se proyecta un zócalo de piedra de granito silvestre en el arranque de los muros para protegerlos de salpicaduras de lluvia y realizar el encuentro con el paviemento exterior. Estas soluciones pueden verse reflejadas en las secciones constructivas y en las mediciones del proyecto

3.3. Puntos singulares de las fachadas

Juntas de dilatación:

Según el CTE, Capítulo 1. Disposiciones Generales, Artículo 2. Ambito de aplicación, "*Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables.*" En este punto nos encontramos con un edificio rehabilitado de forma integral en el que no es posible establecer juntas en la hoja principal que está configurada por una hoja de ladrillo macizo de 60 cm de espesor, la cuál no debe modificarse por condiciones de seguridad y estabilidad estructural.

Igualmente el revestimiento exterior que debe estar provisto de juntas de dilatación no puede ejecutarse con juntas puesto que dicho revestimiento está decorado con pinturas murales que tienen una protección establecida y obligatoria de mantener por la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

Arranque de la fachada desde la cimentación:

Según el CTE, Capítulo 1. Disposiciones Generales, Artículo 2. Ambito de aplicación, "*Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables.*" En este punto nos encontramos con un edificio rehabilitado de forma integral en el que no es posible colocar la barrera impermeable a lo largo de toda la fachada puesto que se trata de una fachada existente. Si se cumple la disposición de un zócalo de granito silvestre con una altura superior a 30 cms.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 Octubre 2013
PAG: 102/253
MA-04/01-A 1/20

Encuentro de la fachada con los forjados y con pilares:

No es aplicable en este proyecto.

Encuentro de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

No es aplicable en este proyecto.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según el CTE, Capítulo 1. Disposiciones Generales, Artículo 2. Ambito de aplicación, "*Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables.*" Al tratarse de una rehabilitación la gran mayoría de huecos para las carpinterías son huecos ya existentes lo que dificulta la colocación de láminas impermeabilizantes. Por otro lado no existe cámara de aire en el cerramiento y en algunos casos hay cornisas de ladrillo preexistentes. En cualquier caso se colocarán láminas asfálticas como impermeabilización en todos los huecos sustituyendo el ladrillo macizo existente que hace de vierteaguas y colocando bajo el mismo dicha lámina, como puede apreciarse en los planos C06 y C07, secciones constructivas, denominada en leyenda como AL22. El equipo redactor del proyecto asume esta solución como la más adecuada dentro de las dificultades que entraña el proceso de rehabilitación del edificio.

Anclajes a la fachada:

- No es aplicable en este proyecto.

Aleros y cornisas:

- Los aleros de hormigón armado que se proyectan tienen una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10°. Al sobresalir 45cm del plano de la fachada cumplen los siguientes parámetros:

  a) Son impermeables o tienen la cara superior protegida por una lámina asfáltica autoadhesiva denominada Q15 en secciones constructivas.

  b) Inmediatamente encima de los aleros se sitúa un canalón de recogida de aguas de lluvia que evacúa la cubierta de teja.

  c) Disponen de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

CONSEJERÍA DE FOMENTO, VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 Febrero 2021
PAG: 103/253
MA-04/01-A 1/20

4. CUBIERTAS INCLINADAS

4.1. Condiciones de las soluciones constructivas

Cubierta inclinada de teja

Cubierta inclinada compuesta de estructura de madera, panel sándwich con aislamiento térmico intermedio, placa onduline y teja curva.

Formación de pendientes:

Descripción: Faldón formado por estructura de madera laminada de escuadrías 10x15cm

Pendiente: 55 %

Aislante térmico[1]:

Descripción: **Poliestireno extruído (incorporado en panel sándwich)**
Espesor: **8.0 cm[2]**

Tipo de impermeabilización:

Descripción: **Placa ondulada asfáltica fijadas al soporte por medio de clavos taco, propios del sistema. Se complementa la impermeabilización con teja árabe, reutilizada el 50% de la existente.**

Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes mediante la estructura de madera laminada tiene una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución es adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

- El sistema de formación de pendientes no es el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, al estar situado previamente el panel sándwich, por lo tanto no hay problemas de incompatibilidades y no es necesario colocar una capa separadora.

- La cubierta es inclinada con un 55% y cumple con la pendiente mínima que se establece para cubiertas de teja árabe.

Aislante térmico:

- El material de aislante térmico empleado tiene una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

- El aislante térmico, al estar incluido dentro del panel sándwich entre dos tableros, no está en contacto con la capa de impermeabilización, por tanto no es necesario disponer una capa separadora entre ellos.

- El aislante térmico no se dispone encima de la capa de impermeabilización y por tanto no queda expuesto al contacto con el agua.

Capa de impermeabilización:

- Impermeabilización con un sistema de placas. Se trata de la principal impermeabilización que se ha empleado en esta cubierta empleando placas asfálticas onduladas descrita en leyenda de secciones constructivas como Q04. Se fijan al soporte por medio de clavos taco, propios del sistema. Como impermeabilización complementaria se han empleado materiales bituminosos y bituminosos modificados en los remates con aleros y cumbrera (puntos de encuentro conflictivos) a base de láminas de oxiasfalto autoadhesivas de pegado en frio. El sistema de placas que se emplea es un sistema fijado mecánicamente porque la pendiente de la cubierta es mayor de 15%.

Tejado

- Está constituido por teja árabe, reutilizada como cobija el 50% y nueva para canal el otro 50% de teja. El solapo de las tejas se establecerá de acuerdo con el 55% de pendiente que tiene esta cubierta.

- Las tejas canal irán apoyadas en la placa ondulada. En condiciones normales no es necesario fijar las tejas, ya que la rugosidad de la placa impide que estas resbalen. No obstante, por motivos de seguridad, se fijarán con mortero las dos primeras hiladas de teja.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20 2 febrero 2016
PAG: 104/253

4.2. Puntos singulares de las cubiertas inclinadas

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación con láminas de oxiasfalto, relativas al sistema de impermeabilización empleado.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

- No afecta al proyecto puesto que el remate de los hastiales de cubierta se ejecutará con chapa plegada de zinc al mismo nivel que la propia terminación de teja, vertiendo el agua sobre la canal colindante.

Alero:

- Se ha proyectado una solución en la que el alero de hormigón armado vuela 45cms respecto del plano de fachada. Dicho alero tiene pendiente hacia el exterior y su correspondiente goterón. Además sobre el alero se coloca un canalón que recoge las aguas del tejado y dicho alero se remata superiormente con una chapa plegada que también tiene su propio goterón en el borde.

Borde lateral:

- Los bordes laterales de los hastiales se solucionan con una chapa plegada de zinc al mismo nivel que la propia terminación de teja y vertiendo el agua sobre la canal colindante.

Limahoyas:

- No es aplicable en el presente proyecto.

Cumbreras y limatesas:

- En la cumbrera se disponen piezas especiales, que solapan 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.

- Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera se fijarán.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

- No es aplicable en este proyecto.

Lucernarios:

- Se han impermeabilizado las zonas del faldón que están en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante lámina impermeabilizante de PVC de 1.2mm.

- Las partes inferiores y superiores del lucernario se han impermeabilizado correctamente empleando láminas de PVC y chapas plegadas de zinc de espesor 1mm. Además en la parte inferior el propio vidrio del lucernario vuela más de 10cms sobre las tejas.

Anclaje de elementos:

- No es aplicable en este proyecto.

Canalones:

- Los canalones se han ejecutado con chapa plegada de zinc de espesor 1mm.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 105/253
MA-04/01-A 1/20

- Los canalones se disponen con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

- Las tejas que vierten sobre el canalón sobresalen 6cm sobre el mismo.

- El canalón es visto y se sitúa por encima del alero, por lo cuál no afecta al muro de fachada.

- El canalón no está situado junto a un paramento vertical.

- El canalón no está situado en una zona intermedia del faldón.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 106/253

SECCIÓN HS 2 Recogida y evacuación de residuos.

1. Generalidades

1.1. Ámbito de aplicación.

El edificio consta de dependencias administrativas de un ayuntamiento los residuos generados pueden almacenarse en el cuarto de limpieza.

1.2. Procedimiento de verificación.

No será necesario almacén de contenedores ya que existe la recogida en calle.
Podemos considerar 34 trabajadores permanentes, que serán los que generarán los residuos dentro del edificio.

Se tendrán en cuenta en este capítulo el número de ocupantes permanentes del edificio que serán los susceptibles de generar residuos dentro del mismo.
Para ello, se utiliza un criterio de ocupación coherente con el DB SI, asimilando las dependencias donde pueda haber una ocupación permanente al uso administrativo (despachos).

El espacio de reserva será:

$S_R = P \cdot \sum(F_f \cdot M_f)$

$P = 34$

$F_{fPAPEL} = 0.039$

$F_{fVARIOS} = 0.038$

$M_{fPAPEL} = 1$

$M_{fVARIOS} = 4$

$S_R = 4.02m^2 < 4.26m^2$ reservados en proyecto

Disponemos de un espacio de reserva:
Almacén en planta sótano de $4.26m^2$
El almacenamiento inmediato puede realizarse en el interior de las unidades de uso.

2. Diseño y dimensionado.

La superficie útil para reserva es de $4.26m^2$, por tanto superior a los 3 m^2 mínimos y a los $4.02m^2$ calculados. Se estima suficiente.

3. Mantenimiento y conservación.

Operación y periodicidad.

Limpieza de los contenedores. 3 días
Desinfección de los contenedores. 1'5 meses
Limpieza del suelo del almacén. 1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén. 2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc. 4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc. 6 meses.
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores. 1'5 meses

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 107/253
MA-04/01-A 1/20

SECCIÓN HS 3. Calidad del aire interior.

1. Descripción de la promoción.

Ver anejo de instalaciones

SECCIÓN HS4. Suministro de agua.

Ver anejo de instalaciones

SECCIÓN HS5. Evacuación de aguas residuales.

Ver anejo de instalaciones

Fdo: Los Arquitectos

Rafael Soler Márquez Francisco Martínez Manso Sergio Castillo Hispán J. Antonio Pérez González Ignacio Rodríguez Bailón

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 108/253

3.5 DB-HR. EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUÍDO.

Ámbito de aplicación:
Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

1. Procedimiento de verificación

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1del DB HR,
b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2 del DB HR,
c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 del DB HR referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

2. Datos previos

Definición de recintos relativos al proyecto

- *Unidad de uso:* El edificio cuenta con dos unidades de uso, zona de pública concurrencia y zona administrativa.
  Recinto habitable: Oficinas, despachos, salas de reunión, salas de lectura, aseos, pasillos, distribuidores y escaleras, museo.
  Recinto protegido: Despachos, salas de reuniones, salas de lectura,
- *Zona común*: Recintos de escaleras, ascensor y distribuidor.
- *Recinto de instalaciones:* Caja del ascensor ya que la maquinaria se encuentra en el interior de dicho espacio.
- *Recinto no habitable:* Almacenes y archivos.
- *Recinto ruidoso:* No existen.

2.1 Valores limite de aislamiento

AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AEREO

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las *fachadas*, las *cubiertas*, las *medianerías* y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada *recinto* de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

En los *recintos protegidos*: Despachos, salas de reuniones, salas de lectura,

- Protección frente al ruido generado en la misma *unidad de uso* (tabiquería):
  – El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la *tabiquería* no será menor que 33 dBA.
- Protección frente al ruido procedente de otras *unidades de uso*(separación entre el museo y el resto del edificio):

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 109/253
MA-04/01-A 1/20

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, DnT,A, entre un *recinto protegido* y cualquier otro del edificio, colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una *unidad de uso* diferente, no será menor que 50 dBA.

- Protección frente al ruido procedente de *zonas comunes*(separación con el núcleo de escalera):
  – El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, DnT,A, entre un *recinto protegido* y una *zona común*, colindante vertical u horizontalmente con él, siempre que no comparta puertas o ventanas, no será menor que 50 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, RA, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, RA, del muro no será menor que 50 dBA.
- Protección frente al ruido procedente de *recintos de instalaciones* y de *recintos de actividad*:
  – El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, DnT,A, entre un *recinto protegido* y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.
- Protección frente al ruido procedente del exterior:
  – El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, D2m,nT,Atr, entre un *recinto protegido* y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio

En los *recintos habitables*: Oficinas, despachos, salas de reunión, salas de lectura, aseos, pasillos, distribuidores y escaleras,

- Protección frente al ruido generado en la misma *unidad de uso*(tabiquería):
  – El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la *tabiquería* no será menor que 33 dBA.
- Protección frente al ruido procedente de otras *unidades de uso*(separación entre el museo y el resto del edificio):
  – El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, DnT,A, entre un *recinto habitable* y cualquier *recinto habitable* colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una *unidad de uso* diferente no será menor que 45 dBA.
- Protección frente al ruido procedente de *zonas comunes*:
  – El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, DnT,A, entre un *recinto habitable* y una *zona común*, colindante vertical u horizontalmente con él, siempre que no comparta puertas o ventanas, no será menor que 45 dBA.
- Protección frente al ruido procedente de *recintos de instalaciones* y de *recintos de actividad*:
  – El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, DnT,A, entre un *recinto habitable* y un *recinto de instalaciones*, o un *recinto de actividad*, colindantes vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA.

En los *recintos habitables* y *recintos protegidos* colindantes con otros edificios:

El *aislamiento acústico a ruido aéreo* (D2m,nT,Atr) de cada uno de los *cerramientos* de una *medianería* entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el *aislamiento acústico a ruido aéreo* (DnT,A) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 110/253
MA-04/01-A 1/20

AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla para los *recintos protegidos*:

Protección frente al ruido procedente de otras *unidades de uso*:

El *nivel global de presión de ruido de impactos,* L'nT,w, en un *recinto protegido* colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro que pertenezcan a una *unidad de uso* diferente, no será mayor que 65 dB.

Protección frente al ruido procedente de *zonas comunes*:

El *nivel global de presión de ruido de impactos*, L'nT,w, en un *recinto protegido* colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con una *zona común* del edificio no será mayor que 65 dB.
Esta exigencia no es de aplicación en el caso de *recintos protegidos* colindantes horizontalmente con una escalera situada en una *zona común*.

Protección frente al ruido procedente de *recintos de instalaciones* o de *recintos de actividad:*

El *nivel global de presión de ruido de impactos*, L'nT,w, en un *recinto protegido* colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un *recinto de actividad* o con un *recinto de instalaciones* no será mayor que 60 dB.

VALORES LÍMITE DE TIEMPO DE REVERBERACION

Se tienen en cuenta a la hora de proyectar el aislamiento de las salas de conferencias y los despachos.

RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

Las exigencias en cuanto a ruido y vibraciones de las instalaciones se consideran satisfechas si se cumple lo especificado en el apartado 3.3, en sus reglamentaciones específicas y las condiciones especificadas en los apartados 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

3. Diseño y dimensionado

3.1 Aislamiento acústico al ruido aéreo y a ruido de impactos

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse un de las dos opciones, simplificada o general, que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 de DB HR del CTE.

- Aplicabilidad del método

  La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.
  Es de aplicación la opción simplificada al tratarse de un edificio de uso administrativo, con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos.

- Definición de los elementos constructivos

  Las soluciones expuestas se obtienen del Catalogo de Elementos Constructivos, CTE-DR-002-08.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
Enero 2013
PAG: 111/253
MA-04/01-A 1/20

Se incluye en esta tabla los parámetros acústicos que definen cada elemento constructivo. En el caso de elementos de fábrica de ladrillo aparecen dos valores de m y de RA, el primero de ellos es un valor mínimo y el segundo, que figura entre corchetes, es un valor medio que tiene en cuenta la amplitud de los productos existentes en el mercado.

- Valor del índice del ruido L_{d1}

El valor del índice de ruido L_{d1} puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas de ruido.
Como no disponemos de datos oficiales el valor el índice de ruido L_{d1} aplicamos el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo residencial.

3.2 Tiempo de reverberación y absorción acústica

Se tiene en cuenta a la hora de proyectar el aislamiento en las salas de conferencias y en los despachos de planta primera.

3.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedente de las instalaciones, y como mínimo las que se indican en el apartado 3.3.1.

3.3.1 Equipos generadores de ruidos estacionarios

Se consideran equipos generadores de ruido estacionario los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, etc…

- Equipos situados en recintos de instalaciones.

El máximo nivel de potencia acústico admitido de los equipos situados en recintos de instalaciones viene dado por la expresión:

$$Lw \leq 70 + 10 \cdot \lg V - 10 \cdot \lg T + K \cdot \tau 2 \quad [dB]$$

Siendo:

Lw nivel de potencia acústica de emisión, [dB];
V volumen del *recinto de instalaciones*, [m3];
T *tiempo de reverberación* del *recinto* que se puede calcular según la expresión 3.25, [s];
K factor que depende del tipo de equipo, cuyo valor se obtendrá según la tabla 3.5;
τ transmisibilidad del sistema antivibratorio soporte de la instalación cuyo valor máximo puede tomarse de la tabla 3.5.

Cuando la instalación requiera tener niveles de potencia acústica mayores que el indicado deben tenerse en cuenta los niveles de incisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 el Ruido.

- Equipos situados en recintos protegidos.

El nivel de potencia acústica, Lw, máximo de un equipo que emita ruido (la unidad interior de aire acondicionado), situado en un recinto protegido debe ser menor que el valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, LeqAT, establecido en la tabla 3.6 del DB HR.

- Equipos situados en cubiertas y zonas exteriores.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 112/253
MA-04/01-A 1/20

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondiente.

- **Condiciones de montaje**

Los equipos se instalaran sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes.
Las bancadas serán de hormigón o de acero de tal forma que tenga la suficientemente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Los soportes antivibratorios y los conectores flexibles deberán cumplir la UNE 100153IN.
Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.
Se colocaran silenciadores en las chimeneas de las instalaciones térmicas si llevan incorporados dispositivos electromecánicos.

3.3.2 Conducciones y equipamientos

- **Hidráulicas**

- Las conducciones colectivas de los edificios se llevarán por conductos aislados por los recintos protegidos y habitables.
- El paso de las tuberías a través de elementos constructivos se utilizarán elementos antivibratorios: manquitos elásticos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.
- El anclaje de tuberías colectivas se realiza a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor de 150 kg/m2.
- En los cuartos húmedos si la instalación de evacuación de aguas está descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.
- La gritería situada dentro de los recintos habitables será de grupo II, según clasificación UNE EN 200.
- Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga de aire.

- **Aire acondicionado**

- Los conductos deberán estar revestidos de un material absorbente acústico y deben utilizarse silenciadores específicos.
- En el paso de las tuberías a través de elementos constructivos se utilizarán elementos antivibratorios: manquitos elásticos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.
- Se usarán rejillas y difusores terminales.

- **Ventilación**

- Deben aislarse los conductos y conducciones verticales de ventilación que discurran por recintos habitables y protegidos dentro de una unidad de uso, los conductos de extracción de humos de garajes, que se consideren recintos de instalaciones.
- En La instalación de ventilación con admisión de aire por impulsión mecánica, los difusores cumplirán con el nivel de potencia máximo especificado en el punto 3.3.3.2.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20
10 febrero 2013
PAG: 113/253

- Ascensores

  - Las guías se anclarán a los forjados del edificio mediante interposición de elementos elásticos, evitándose el anclaje a los elementos de separación vertical. La caja del ascensor se considerará recinto de instalaciones a efectos de aislamiento acústico.
  - La maquinaria de los ascensores estará desolidarizada de los elementos estructurales del edificio mediante elementos amortiguadores de vibraciones y, cuando esté situada en una cabina independiente, esta se considerará recinto de instalaciones.
  - Las puertas de acceso al ascensor en los distintos pisos tendrán topes elásticos que aseguren la práctica anulación del impacto contra el marco en las operaciones de cierre.

El cuadro de mandos, que contiene los relés de arranque y parada, está montado elásticamente asegurando un aislamiento adecuado de los ruidos de impactos y de las vibraciones.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 114/253

4. Ficha justificativa de la opción simplificada de aislamiento acústico.

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:					
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto	Aislamiento acústico exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base		No procede	
		Trasdosado			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede	
		Cerramiento		No procede	
De instalaciones		Elemento base		No procede	
		Trasdosado			
De actividad		Elemento base		No procede	
		Trasdosado			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base		No procede	
		Trasdosado			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1][2] (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede	
		Cerramiento		No procede	
De instalaciones		Elemento base		No procede	
		Trasdosado			
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede	
		Cerramiento		No procede	
De actividad		Elemento base		No procede	
		Trasdosado			
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede	
		Cerramiento		No procede	

[1] Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

[2] Sólo en edificios de uso residencial o sanitario

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG. 115/253
MA-04/01-A 1/20

Elementos de separación horizontales entre:					
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto	exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1]	Protegido	Forjado		No procede	
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
De instalaciones		Forjado **Forjado Vélez**	m (kg/m²)= 346.0 R_A (dBA)= 54.2	$D_{nT,A}$ = 61 dBA	≥ 55 dBA
		Suelo flotante **S.P**	DR_A (dBA)= 0		
		Techo suspendido **Enl15**	DR_A (dBA)= 0		
		Forjado		No procede	
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
De actividad		Forjado		No procede	
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1]	Habitable	Forjado		No procede	
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
De instalaciones		Forjado **Forjado Vélez**	m (kg/m²)= 346.0 R_A (dBA)= 54.2	$D_{nT,A}$ = 47 dBA	≥ 45 dBA
		Suelo flotante **S.P**	DR_A (dBA)= 0		
		Techo suspendido **Enl15**	DR_A (dBA)= 0		
		Forjado		No procede	
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
De actividad		Forjado **Forjado Vélez**	m (kg/m²)= 346.0 R_A (dBA)= 54.2	$D_{nT,A}$ = 63 dBA	≥ 45 dBA
		Suelo flotante **S.P**	DR_A (dBA)= 0		
		Techo suspendido **Enl15**	DR_A (dBA)= 0		

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG. 116/253
MA-04/01-A 1/20

Elementos de separación horizontales entre:					
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto	exigido
		Forjado		No procede	
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto	exigido
L_d = 70 dBA	Protegido (Aula)	Parte ciega: **Muro carga** Huecos: **Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (12/12/12 mm)**	$D_{2m,nT,Atr}$ = 35 dBA	≥ 32 dBA
L_d = 70 dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: **Muro carga** **Cubierta Vélez - T01.MW** Huecos: **Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (8/12/8 mm)**	$D_{2m,nT,Atr}$ = 37 dBA	≥ 37 dBA

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$, y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos de separación horizontales	De instalaciones	Protegido	Planta baja	Sala Conferencia Desp. Concej. Cultura (Aulas)
	De instalaciones	Habitable	Planta baja	Aseo Señoras (Aseo de planta)
	De actividad		Planta baja	Vestíbulo Entrada (Vestíbulos)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	Salón de actos (Aulas)
		Protegido	1° Planta	Rehabilitación (Rehabilitación)

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG. 117/253
MA-04/01-A 1/20

5. Fichas justificativas del método general del tiempo de reverberación y de la absorción acústica

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica, calculados mediante el método de cálculo general recogido en el punto 3.2.2 (CTE DB HR), basado en los coeficientes de absorción acústica medios de cada paramento.

Tipo de recinto: Salón de actos (Aulas), Planta baja							**Volumen, V (m^3):** 324.15
Elemento	**Acabado**	**S Área, (m^2)**	**a_m Coeficiente de absorción acústica medio** 500	1000	2000	a_m	**Absorción acústica (m^2) $a_m \cdot S$**
Forjado Vélez	Mármol [2600 < d < 2800]	42.61				0.02	0.85
Solera Vélez	Mármol [2600 < d < 2800]	40.92				0.02	0.82
Forjado Vélez	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	84.50				0.06	5.07
Muro carga	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	110.79				0.55	60.94
Tabiqueria velez	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	10.50				0.01	0.10
Ventana	Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (6+6/12/6+6 mm)	9.29				0.04	0.37
Puerta interior	Puerta de cristal	2.32				0.08	0.19
Ventana	Ventana de acristalamiento (6+6 mm)	11.75				0.04	0.47
Objetos[1]	**Tipo**		**Área de absorción acústica equivalente media, $A_{O,m}$ (m^2)** 500	1000	2000	$A_{O,m}$	**$A_{O,m} \cdot N$**
Absorción aire[2]			**Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m}_m$ (m^{-1})** 500	1000	2000	$\overline{m}_m$	$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
Sí, V > 250 m^3			0.003	0.005	0.01	0.006	3.78
A, (m^2) Absorción acústica del recinto resultante			$A = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^{N} A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				**76.59**
T, (s) Tiempo de reverberación resultante			$T = \frac{0,16\,V}{A}$				**0.68**
Absorción acústica resultante de la zona común A (m^2)=					≥		**Absorción acústica exigida** = 0.2 · V
Tiempo de reverberación resultante T (s)=			0.68		≤	0.70	**Tiempo de reverberación exigido**

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m^3

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m^3

Tipo de recinto: Sala Conferencia Desp. Concej. Cultura (Aulas), Planta baja							**Volumen, V (m^3):** 324.01
Elemento	**Acabado**	**S Área, (m^2)**	**a_m Coeficiente de absorción acústica medio** 500	1000	2000	a_m	**Absorción acústica (m^2) $a_m \cdot S$**
Forjado Vélez	Mármol [2600 < d < 2800]	9.61				0.02	0.19
Solera Vélez	Mármol [2600 < d < 2800]	75.37				0.02	1.51
Forjado Vélez	Enlucido de yeso d < 1000	79.61				0.01	0.80
Muro carga	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	112.30				0.55	61.77

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2015
PAG. 116/255
MA-04/01_A-1720

Tabiqueria velez	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	15.68	0.01	0.16
Ventana	Ventana de acristalamiento doble con cámara de aire (4+4/12/4+4 mm)	9.38	0.04	0.38
Puerta interior	Puerta de cristal	2.22	0.08	0.18
Ventana	Ventana de acristalamiento (6+6 mm)	7.26	0.04	0.29

Objetos[1] Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, $A_{O,m}$ (m²) 500 1000 2000 $A_{O,m}$	$A_{O,m} \cdot N$

Absorción aire[2]	Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m}_m$ (m^{-1}) 500 1000 2000 $\overline{m}_m$	$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
Sí, V > 250 m³	0.003 0.005 0.01 0.006	7.78

A, (m²) Absorción acústica del recinto resultante	$A = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^{N} A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$	**73.04**
T, (s) **Tiempo de reverberación resultante**	$T = \frac{0,16\,V}{A}$	**0.71**

Absorción acústica resultante de la zona común A (m²)=		≥	Absorción acústica exigida = 0.2 · V
Tiempo de reverberación resultante T (s)=	0.71	≤ 0.70	Tiempo de reverberación exigido

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Fdo: Los Arquitectos

Rafael Soler Márquez Francisco Martínez Manso Sergio Castillo Hispán J. Antonio Pérez González Ignacio Rodríguez Bailón

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 119/253

3.6 DB-HE. EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO ENERGÉTICO.

SECCIÓN HE 1. Limitación de demanda energética

El ámbito de aplicación al que pertenece este edificio es el siguiente:
-Rehabilitación de edificios con sup. útil mayor de 1.000 m^2 donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.

Para el cumplimiento de esta sección se ha utilizado la opción general de cálculo, a través del programa LIDER, cuya conclusión es la siguiente:
El edificio descrito en este informe CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

En el anejo de instalaciones se adjunta el desarrollo del cálculo para la obtención de esta conformidad.

SECCIÓN HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas.

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

Los detalles de estas instalaciones quedan recogidos en el anejo de instalaciones de esta memoria.

SECCIÓN HE 3 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.

Ver anejo de instalaciones

SECCIÓN HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

La catalogación del edificio además del entorno en el que se encuentra, de casco histórico, donde la normativa prohibe la utilización de placas solares, hace que este apartado no sea viable en su aplicación.

SECCIÓN HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE ("ámbito de aplicación"), la sección no será la aplicación.

Fdo: Los Arquitectos

Rafael Soler Márquez Francisco Martínez Manso Sergio Castillo Hispán J. Antonio Pérez González Ignacio Rodríguez Ballón

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 120/253
MA-04/01-A 1/20

4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.1 ACCESIBILIDAD

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 121/253

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA PARA LA IGUALDAD Y BIENESTAR SOCIAL
Dirección General de Personas con Discapacidad

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009
Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

DATOS GENERALES
FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 122/253
MA-04/01-A-1/20

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

DATOS GENERALES

DOCUMENTACIÓN

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ACTUACIÓN

REHABILITACIÓN

ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES

ADMINISTRATIVO

DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	213
Número de asientos	
Superficie	816.29
Accesos	1
Ascensores	1
Rampas	
Alojamientos	
Núcleos de aseos	1
Aseos aislados	2
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	
Plantas	3
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	

LOCALIZACIÓN

PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

TITULARIDAD

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VÉLEZ MÁLAGA

PERSONA/S PROMOTORA/S

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES. JUNTA DE ANDALUCÍA Y EXCMO. AYTO. VÉLEZ-MÁLAGA

PROYECTISTA/S

RAFAEL SOLER MÁRQUEZ, FCO. MARTÍNEZ MANSO, SERGIO CASTILLO HISPÁN, JOSÉ PÉREZ GONZÁLEZ E IGNACIO RODRÍGUEZ BAILÓN

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 122/153
MA04/01-A-1/20

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- [x] FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
- [x] FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
- [ ] FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
- [ ] FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

- [ ] TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
- [ ] TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
- [ ] TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
- [ ] TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
- [ ] TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
- [ ] TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
- [x] TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
- [ ] TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
- [ ] TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
- [ ] TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
- [ ] TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
- [ ] TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
- [ ] TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

OBSERVACIONES

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 124/253
MA-04/01-A-1/20

En GRANADA a 15 de DICIEMBRE de 2012

Fdo.: RAFAEL SOLER MÁRQUEZ

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material: GRANITO SILVESTRE GRANALLADO
Color: GRIS CLARO
Resbaladicidad: 3

Pavimentos de rampas
Material: GRANITO SILVESTRE GRANALLADO
Color: GRIS
Resbaladicidad: 3

Pavimentos de escaleras
Material: GRANITO SILVESTRE GRANALLADO
Color: GRIS
Resbaladicidad: 3

Carriles reservados para el tránsito de bicicletas
Material:
Color:

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAC-13/253
MA-04/01-A 1/20

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES. (Rgto. art. 15, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)						
Ancho mínimo			≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m		1,8m
Pendiente longitudinal			≤ 6,00 %	--		<6.00%
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		2.00%
Altura libre			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		>2.2m
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados).			--	≤ 0,12 m		0.0m
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	☒ En itinerarios peatonales		Ø ≤ 0,01 m	--		0,01m
	☐ En calzadas		Ø ≤ 0,025 m	--		
Iluminación homogénea			≥ 20 luxes	--		20LUXES
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.						
VADOS PARA PASO DE PEATONES (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)						
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	☐ Longitud ≤ 2,00 m		≤ 10,00 %	≤ 8,00 %		
	☐ Longitud ≤ 2,50 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		0,00cm
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		0,00cm
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)			≥ 1,80 m	≥ 1,80 m		TODA LA ACERA
Anchura franja señalizadora pavimento táctil			= 0,60 m	= Longitud de vado		= PASO PEATONES
Rebaje con la calzada			0,00 cm	0,00 cm		0,00cm
VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)						
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m			= Itinerario peatonal	≤ 8,00 %		
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m			--	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal			= Itinerario peatonal	≤ 2,00 %		
PASOS DE PEATONES (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)						
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)			≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones		TODA LA ACERA
☐ Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones.			≥ 0,90 m	--		
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	--		= PASO PEATONES
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	--		4m
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	--		0,6m
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	--		=ENCUENTRO CALZAD
ISLETAS (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46)						
Anchura			≥ Paso peatones	≥ 1,80 m		
Fondo			≥ 1,50 m	≥ 1,20 m		
Espacio libre			--	--		
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,40 m	--		
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--		
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,60 m	--		
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--		

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAC: 126/253
MA-04/01-A 1/20

PUENTES Y PASARELAS (Rgto art. 19, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 30)					
En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores					
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		
Altura libre		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme		≥ 20 lux	--		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal		
	Longitud	--	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m.	≥ 0,04 m.		
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo		= 0,30 m	--		
PASOS SUBTERRÁNEOS (Rgto art. 20, Orden VIV/561/2010 art. 5)					
En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.					
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m		
Altura libre en pasos subterráneos		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos		≥ 20 lux	≥ 200 lux		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal		
	Longitud	--	= 0,60 m		
ESCALERAS (Rgto art. 23, Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46)					
Directriz	☒ Trazado recto				
	☐ Generatriz curva. Radio	--	R ≥ 50 m		
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		3 ≤ N ≤ 12	N ≤ 10		12
Peldaños	Huella	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		0,30m-0,40m
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	≤ 0,16 m	≤ 0,16 m		0,16m-0,15m
	Relación huella / contrahuella	0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70	--		0,62-0,70
	Ángulo huella / contrahuella	75º ≤ α ≤ 90º	--		90º
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	--		0,05
Ancho libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		1,25m
Ancho mesetas		≥ Ancho escalera	≥ Ancho escalera		= Ancho escalera
Fondo mesetas		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		1,2m
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de escalera		--	≥ 1,50 m		>1,5m
Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas		--	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera		Anchura escalera
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m		1,2m
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)		0,95m
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
19 febrero 2013
PAG: 127/253
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20

Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura.		0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		0,95m Y 0,65m
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		0,05m
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques			≥ 0,30 m	--		0,30m
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						
ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto art. 24, Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46)						
Ascensores	Espacio colindante libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Anchura puerta	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
	Altura de la botonera exterior		De 0,70 m a 1,20 m	--		
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior		≥ 0,035 m	--		
	Precisión de nivelación		≥ 0,02 m	--		
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre		≥ 1,00 m	--		
	Dimensiones mínimas interiores de la cabina	☐ Una puerta	1,10 x 1,40 m	--		
		☐ Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	--		
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m	--		
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho escaleras	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
RAMPAS (Rgto art. 22, Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46)						
Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6% o desnivel > 0,20 m.						
Radio en el caso de rampas de generatriz curva			--	R ≥ 50 m		
Anchura libre			≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		2,00m
Longitud de tramos sin descansillos (1)			≤ 10,00 m	≤ 9,00 m		2,44m
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m		≤ 10,00 %	≤ 10,00 %		<10%
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 8,00 %		
	Tramos de longitud > 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
(1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 (RGTO) en proyección horizontal						
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		<2%
Ancho de mesetas			Ancho de rampa	Ancho de rampa		
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	☒ Sin cambio de dirección		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		>1,5m
	☐ Con cambio de dirección		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura rampa	= Anchura meseta		= Ancho rampa
	Longitud		= 1,20 m	= 0,60 m		1,2m
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura(1)		≥ 0,90 m ≥ 1,10 m	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m		0,95m
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m						
Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno		Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		0,95m Y 0,65m
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		0,05m
Prolongación de pasamanos en cada tramo			≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		0,3m
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 128/253
MA-04/01-A 1/20

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO

Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
OBRAS E INSTALACIONES

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto art. 27, Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46)						
Vallas	Separación a la zona a señalizar		--	≥ 0,50 m		0,5m
	Altura		--	≥ 0,90 m		>0,9m
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores	Altura del pasamano continuo		≥ 0,90 m	--		
	Anchura libre de obstáculos		≥ 1,80 m	≥ 0,90 m		>1,8m
	Altura libre de obstáculos		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		2,40m
Señalización	☐ Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho		= 0,40 m	--		
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado		≤ 50 m	--		
	☒ Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	–	≥ 0,10 m		0,10m

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS

NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto art. 30, Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43)					
Dotación de aparcamientos accesibles		1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción		
Dimensiones	Batería o diagonal	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	Línea	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	(1) ZT: Zona de transferencia: - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas				

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS

NORMATIVA	O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
REQUISITOS GENERALES (Rgto arts. 34 y 56 Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26)				
Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:				
Compactación de tierras	90 % Proctor modif.	90 % Proctor modif.		
Altura libre de obstáculos	--	≥ 2,20 m		
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal	--	De 0,90 a 1,20 m		

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 129/253
MA-04/01-A 1/20

Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	≤ 50,00 m		
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio		
		Espacio libre	Ø ≥ 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m		
Rejillas	Resalte máximo		--	Enrasadas		
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,01 m	--		
	Orificios en calzadas		Ø ≥ 0,025 m	--		
	Distancia a paso de peatones		≥ 0,50 m	--		
SECTORES DE JUEGOS						
Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:						
Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		≥ 0,80 m	--		
	Altura		≤ 0,85 m	--		
	Espacio libre inferior	Alto	≥ 0,70 m	--		
		Ancho	≥ 0,80 m	--		
		Fondo	≥ 0,50 m	--		
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)			Ø ≥ 1,50 m	--		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL						
Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa						
Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del itinerario		≥ 1,80 x 2,50 m	≥ 1,50 x 2,30 m		
	Anchura libre de itinerario		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
	Pendiente	Longitudinal	≤ 6,00 %	≤ 6,00 %		
		Transversal	≤ 2,00 %	≤ 1,00 %		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
MOBILIARIO URBANO

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN						
Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación...)			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		>2,2m
Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano			≤ 0,15 m	–		0,15m
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)			--	≥ 1,60 m		
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada			≥ 0,40 m	--		0,4m
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo de mostrador adaptado		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Altura de elementos salientes (toldos…)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,90 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
		Distancia al límite de paso peatones	≤ 1,50 m	--		
		Diámetro pulsador	≥ 0,04 m	--		

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 13/255
MA-04/01-A 1/20

Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal		∅ ≥ 1,50 m	--		
	Altura dispositivos manipulables		De 0,70 m a 1,20 m	≤ 1,20 m		
	Altura pantalla		De 1,00 m a 1,40 m	--		
	Inclinación pantalla		Entre 15 y 30º	--		
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.		--	≤ 0,80 m		
Papeleras y buzones	Altura boca papelera		De 0,70 m a 0,90 m	De 0,70 m a 1,20 m		
	Altura boca buzón		--	De 0,70 m a 1,20 m		
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo		De 0,80 m a 0,90 m	--		
	Área utilización libre obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Anchura franja pavimento circundante		--	≥ 0,50 m		
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)		1 de cada 10 o fracción	--		
	Espacio libre no barrido por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Anchura libre de hueco de paso		≥ 0,80 m	--		
	Altura interior de cabina		≥ 2,20 m	--		
	Altura del lavabo (sin pedestal)		≤ 0,85 m	--		
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro	≥ 0,80 m	--		
		Altura del inodoro	De 0,45 m a 0,50 m	--		
		Barras de apoyo – Altura	De 0,70 m a 0,75 m	--		
		Barras de apoyo – Longitud	≥ 0,70 m	--		
	Altura de mecanismos		≤ 0,95 m	--		
	☐ Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm.)	De 0,45 m a 0,50 m	--		
		Espacio lateral transferencia	≥ 0,80 m	--		
Bancos accesibles	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción		1
	Altura asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,43 m a 0,46 m		0,40m
	Profundidad asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m		0,45m
	Altura Respaldo		≥ 0,40 m	De 0,40 m a 0,50 m		0,4m
	Altura de reposabrazos respecto del asiento		--	De 0,18 m a 0,20 m		0,2m
	Ángulo inclinación asiento- respaldo		--	≤ 105º		90º
	Dimensión soporte región lumbar		--	≥ 15 cm.		>15cm
	Espacio libre al lado del banco		Ø ≥ 1,50 m a un lado	≥ 0,80 x 1,20 m		>1,5m
	Espacio libre en el frontal del banco		≥ 0,60 m	--		>0,6m
Bolardos (1)	Separación entre bolardos		--	≥ 1,20 m		1,85m
	Diámetro		≥ 0,10 m	--		0,15m
	Altura		De 0,75 m a 0,90 m	≥ 0,70 m		0,75m
	(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.					
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
	Altura libre bajo la marquesina		--	≥ 2,20 m		
	(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.					
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca	De 0,70 a 0,90 m	--		
	No enterrados	Altura parte inferior boca	≤ 1,40 m	--		
		Altura de elementos manipulables	≤ 0,90 m	--		

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 131/253
MA-04/C1-A 1/20

OBSERVACIONES
Se trata de una actuación de urbanización de un espacio existente, sin actuar sobre las calzadas adyacentes al proyecto, por lo que la pendiente de las aceras coincidirán con las de las calzadas actuales. Por este motivo existe un tramo en la zona derecha de la plaza y calle Tiendas, así como en parte de la calle San Juan donde la pendiente es mayor del 6%, y el ancho de paso se reduce hasta 1,5m en calle San Juan y 1,2 en calle las Tiendas. Aunque no se cumple parte de esta normativa en cuanto a la pendiente de los itinerarios accesibles en algunos puntos, se cumple el resto de esta normativa en cuanto a su señalización, colocación de pasamanos accesibles, se coloca la plaza y las aceras al mismo nivel que la calzada para poder conseguir un itinerario mixto, condiciones de los materiales. La rampa de acceso a la plaza de la Fuente de Fernando VI no cumple alguna de las prescripciones en cuanto a pendiente máxima en uno de sus extremos debido a que la propia pendiente de la calle hace imposible el acuerdo en horizontal con la rampa, así uno de los laterales tendrá mayor pendiente, mientras que el otro lateral tendrá pendiente cero. No obstante se señaliza y se colocan los pasamanos y barandillas que se prescriben en esta normativa. La rampa y escalera que se sitúan en la plaza trasera del edificio es para uso exclusivo de mantenimiento del edificio y no constituye un itinerario accesible. Él único acceso accesible del edificio es el que se encuentra en la plaza de la constitución, por lo que esta rampa y escalera no están sujetas al cumplimiento de las prescripciones de esta normativa en cuanto a pendientes, mesetas, anchos...

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA
☐ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable. ☐ Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones. ☒ En el apartado “Observaciones” de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas. ☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material: MÁRMOL
Color: BLANCO
Resbaladicidad: 1

Pavimentos de rampas
Material:
Color:
Resbaladicidad:

Pavimentos de escaleras
Material: TARIMA
Color: ARCE
Resbaladicidad: 2

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 133/253
MA-04/01-A 1/20

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL

ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 64, DB-SUA Anejo A)					
Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda):					
☒ No hay desnivel					
☐ Desnivel	☐ Salvado con una rampa (Ver apartado "*Rampas*")				
	☐ Salvado por un ascensor (Ver apartado "*Ascensores*")				
Pasos controlados	☐ El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características:				
	☐ Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático	--	≥ 0,90 m		
	☐ Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio	--	≥ 0,90 m		
ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS (Rgto. Art. 66, DB-SUA Anejo A)					
Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las puertas	Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		3,5m
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible	Ø ≥ 1,50 m	--		1,94m
Pasillos	Anchura libre	≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		1,45m
	Estrechamientos puntuales – Longitud del estrechamiento	≤ 0,50 m	≤ 0,50 m		
	Estrechamientos puntuales – Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m		
	Estrechamientos puntuales – Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65 m	--		
	☒ Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m	Ø ≥ 1,50 m	--		>1,5m
HUECOS DE PASO (Rgto. Art. 67, DB-SUA Anejo A)					
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		0,8m
☐ En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m					
Ángulo de apertura de las puertas		--	≥ 90º		90º
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas		Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		1,45m
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela	De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,00 m		1,00m
	Separación del picaporte al plano de la puerta	--	0,04 m		0,04m
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón	≥ 0,30 m	--		0,30m
☒ Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.				
	Señalización horizontal en toda su longitud	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m		0,85m y 1,5m
	☒ Ancho franja señalizadora perimetral (1)	--	0,05 m		0,05m
	(1)Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.				
☒ Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.	≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		0,90m
☐ Puertas automáticas	Anchura libre de paso	≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Mecanismo de minoración de velocidad	--	≤ 0,5 m/s		
VENTANAS					
☒ No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m					

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 134/253
MA-04/01-A1/2C

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES

ACCESOS A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES (Rgto. Art.69 y 2,1d), DB-SUA 9)

☒ Acceso a las distintas plantas	☒ El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado
	☐ El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m2 de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio

☐ Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESCALERAS (Rgto. art.70, DB-SUA1)						
Directriz			☒ Recta(2) ☐ Curva o mixta(3)	☒ Recta(2) ☐ Curva o mixta(3)		
Altura salvada por el tramo	☒ Uso general		≤ 3,20 m	--		2,20m
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor		≤ 2,25 m	--		
Número mínimo de peldaños por tramo			≥ 3	Según DB-SUA		12
Huella			≥ 0,28 m	Según DB-SUA		0,28
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	☒ Uso general		De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		0,17
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor		De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		
Relación huella / contrahuella			0,54 ≤ 2C+H≤0,70 m	Según DB-SUA		0,62
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste						
Ancho libre	☐ Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública concurrencia y comercial.	Ocupación ≤ 100	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m		
		Ocupación > 100	≥ 1,10 m			
	☐ Sanitario	Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	≥ 1,40 m			
		Otras zonas	≥ 1,20 m			
	☒ Resto de casos		≥ 1,00 m			1,5m
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical			≤ 15º	≤ 15º		0
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera		ANCHO ESCALERA
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m		1,96m
		Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas)	≥ 1,00 m	Ø ≥ 1,20 m		1,22m
		Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180º	≥ 1,60 m	--		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura escalera	= Anchura escalera		ANCHO ESCALERA
	Longitud		= 0,80 m	≥ 0,20 m		0,8m
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		>0,4m
Iluminación a nivel del suelo			--	≥ 150 luxes		150LUXES
Pasamanos	Diámetro		--	--		
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	--		0,9m
	Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m	≥ 0,04 m		0,05m
	Prolongación de pasamanos en extremos (4)		≥ 0,30 m	--		0,3m

En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de accesos a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno.
Las escaleras que salven una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm.
El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.

(1) Ver definición DB-SUA "*Seguridad de utilización y accesibilidad*"
(2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria.
(3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación 0,54 ≤ 2C+H≤0,70 m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
(4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolondará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados

RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 72, DB-SUA1)						
Directriz			Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m		
Anchura			≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
Sevilla, febrero 2013
2013MA-04/01-A 1/20 PAG: 135/253

Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m	10,00 %	10,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m	8,00 %	8,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m	6,00 %	6,00 %		
Pendiente transversal		≤ 2 %	≤ 2 %		
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)		≤ 9,00 m	≤ 9,00 m		
Mesetas	Ancho	≥ Ancho de rampa	≥ Ancho de rampa		
	Fondo	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	Espacio libre de obstáculos	--	Ø ≥ 1,20 m		
	☐ Fondo rampa acceso edificio	--	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud	--	= 0,60 m		
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 1,50 m	--		
Pasamanos	Dimensión sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
	Altura	De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m		
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*)		≥ 0,10 m	≥ 0,10 m		

En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.
(*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral
El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.
Las rampas que salvan una altura ≥ 0,55 m. disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos

TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 71, Art.73)

Tapiz rodante	Luz libre	--	≥ 1,00 m		
	Pendiente	--	≤ 12 %		
	Prolongación de pasamanos en desembarques	--	0,45 m		
	Altura de los pasamanos.	--	≤ 0,90 m		
Escaleras mecánicas	Luz libre	--	≥ 1,00 m		
	Anchura en el embarque y en el desembarque	--	≥ 1,20 m		
	Número de peldaños enrasados (entrada y salida)	--	≥ 2,50		
	Velocidad	--	≤ 0,50 m/s		
	Prolongación de pasamanos en desembarques	--	≥ 0,45 m		

ASCENSORES ACCESIBLES (art 74 y DB-SUA Anejo A)

Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	--		1,5m
Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m		0,8m
Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m2	☒ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m		1,020x1,250
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m			
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			

El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan:

Rellano y suelo de la cabina enrasados.

Puertas de apertura telescópica.

Situación botoneras H interior ≤ 1,20 m. H exterior ≤ 1,10 m.

Números en altorrelieve y sistema Braille. Precisión de nivelación ≤ 0,02 m. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m.

En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 136/253
MA04/01-A1/20

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES

NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESPACIOS RESERVADOS (Rgto. Art. 76, DB-SUA 9 y Anejo A)					
Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1% o de 2 espacios reservados					
Espacio entre filas de butacas		--	≥ 0,50 m		>0,5m
Espacio para personas usuarias de silla de ruedas	☒ Aproximación frontal	≥ (0,80 x 1,20) m	≥ (0,90 x 1,20) m		0,9x1,2m
	☐ Aproximación lateral	≥ (0,80 x 1,50) m	≥ (0,90 x 1,50) m		
Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo). 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar. En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica.					

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Rgto. Art. 77, DB-SUA9 y Anejo A)						
Dotación mínima	☒ Aseos aislados		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		1 aseo por sexo
	☐ Núcleos de aseos		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		
	☐ Núcleos de aseos independientes por cada sexo		--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
	☐ Aseos aislados y núcleos de aseos		--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.					
Puertas (1)	☒ Correderas ☐ Abatibles hacia el exterior					
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia						
Espacio libre no barrido por las puertas			Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		1,50m
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		0,8m
	Espacio libre inferior	Altura	≥ 0,70 m	De 0,70 m a 0,80 m		0,7m
		Profundidad	≥ 0,50 m	--		0,5m
Inodoro	Espacio de trasferencia lateral (2)		≥ 0,80 m	--		0,8m
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal		≥ 0,75 m	≥ 0,70 m		0,75m
	Altura del asiento del aparato		De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m		0m45m
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)		De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m		1m
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.						
Barras	Separación entre barras inodoro		De 0,65 m a 0,70 m	--		0,7m
	Diámetro sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		0,03m
	Separación al paramento u otros elementos		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		0,055m
	Altura de las barras		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		0,725m
	Longitud de las barras		≥ 0,70 m	--		0,7m
	☐ Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.		–	= 0,30 m		
	Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.					
☐ Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0,30 y 0,40 m.						
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento		--	≤ 60 cm		60cm
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico						
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos		--	De 0,70 m a 1,20 m		1,00m
	Espejo	☒ Altura borde inferior ☐ Orientable ≥ 10º sobre la vertical	--	≤ 0,90 m		0,9m
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización						

CONSELLERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
19 febrero 2013
PÁG: 137/233
SUPERVISADO
MA-04/01-A-1/20

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.
En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78, DB-SUA 9 y Anejo A)

Dotación mínima	Vestuarios		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	Duchas (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	Probadores (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente					
☐ Vestuario y probador	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		
	Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared	Anchura	= 0,40 m	≥ 0,50 m		
		Altura	De 0,45 m a 0,50 m	≤ 0,45 m		
		Fondo	= 0,40 m	≥ 0,40 m		
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
☐ Duchas	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		
	Largo		≥ 1,20 m	≥ 1,80 m		
	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 1,20 m		
	Pendiente de evacuación de aguas		--	≤ 2%		
	Espacio de transferencia lateral al asiento		≥ 0,80 m	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura del maneral del rociador si es manipulable		--	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura de barras metálicas horizontales		--	0,75 m		
	Banco abatible	Anchura	--	≥ 0,50 m		
		Altura	--	≤ 0,45 m		
		Fondo	--	≥ 0,40 m		
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
	En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento					
Barras	Diámetro de la sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		
	Separación al paramento		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		
	Fuerza soportable		1,00 kN	--		
	Altura de las barras horizontales		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		
	Longitud de las barras horizontales		≥ 0,70 m	--		

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.
En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas

DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79, DB-SUA Anejo A)

Dotación	Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.					
Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja ≥ 0,78 m)			--	≥ 0,80 m		
Espacios de aproximación y circulación	Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama		--	≥ 0,90 m		
	Espacio de paso a los pies de la cama		--	≥ 0,90 m		
	Frontal a armarios y mobiliario		--	≥ 0,70 m		
	Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario)		--	≥ 0,80 m		
Armarios empotrados	Altura de las baldas, cajones y percheros		--	De 0,40 a 1,20 m		
	Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación					
Carpintería y protecciones exteriores	Sistemas de apertura	Altura	--	≤ 1,20 m		
		Separación con el plano de la puerta	--	≥ 0,04 m		
		Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	--	≥ 0,30 m		
	Ventanas	Altura de los antepechos	--	≤ 0,60 m		
Mecanismos	Altura Interruptores		--	De 0,80 a 1,20 m		
	Altura tomas de corriente o señal		--	De 0,40 a 1,20 m		

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 158/253
MA-04/01-A 1/20

Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.
Instalaciones complementarias: Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo Avisador luminoso de llamada complementario al timbre Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera) Bucle de inducción magnética

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO

NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA

MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)

El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m
La altura de los elementos en voladizo será ≥ 2,20 m

PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)

Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al público	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		0,8m
		Altura		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		0,75m
		Hueco bajo el mostrador	Alto	≥ 0,70 m	≥ 0,70 m		0,7m
			Ancho	≥ 0,80 m	--		0,8m
			Fondo	≥ 0,50 m	≥ 0,50 m		0,5m
	Ventanillas de atención al público	Altura de la ventanilla		--	≤ 1,10 m		
		Altura plano de trabajo		≤ 0,85 m	--		
	Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto						
Puntos de llamada accesible	Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva						
Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible							

EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82)

Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A)

Altura de mecanismos de mando y control	De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		1m
Altura de mecanismos de corriente y señal	De 0,40 m a 1,20 m	--		0,4m
Distancia a encuentros en rincón	≥ 0,35 m	--		> 0,35m

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS

NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA

APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)

Dotación mínima	En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente					
Zona de transferencia	Batería	Independiente	Esp. libre lateral ≥ 1,20 m	--		
		Compartida	--	Esp. libre lateral ≥ 1,40 m		
	Línea		Esp. libre trasero ≥ 3,00 m	--		

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 139/253
MA-04/01-A 1/20

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA
☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable. ☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones. ☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas. ☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
Febrero 2012
MA-04/01-A 1/20
PIG: 140/25

TABLA 7. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES												
ADMINISTRATIVO	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES									
			ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES (Artículo 69)		ASEOS (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS* (Rgto art. 90 DB SUA)	
			Hasta 3		>3							
	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Centros de las Administraciones públicas en general	Hasta 1.000 m²	816m2	1	1	2		1 cada 3 o fracción	1	1 aseo por planta	2	1 cada 40 o fracción	
	>1.000 m²		Todos		Todos		1 cada 3 o fracción					
Registros de la Propiedad y Notarías	Hasta 80 m²		1		1		1				1 cada 40 o fracción	
	> 80 m²		1		2		1 cada 5 o fracción					
Oficinas de atención de Cías, suministros de gas, teléfono, electricidad, agua y análogos	Todas		1		1		1 cada 5 o fracción				1 cada 40 o fracción	
Oficinas de atención al público de entidades bancarias y de seguros	Hasta 80 m²		1		1		1				1 cada 40 o fracción	
	> 80 m²		1		2		1 cada 5 o fracción					

* En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA)

4.2 BAJA TENSIÓN

Ver anejo de instalaciones

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO 19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20 PAG: 142/253

4.3 NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EJECUCIÓN DE OBRAS

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

ÍNDICE

00. Normas de carácter general
01. Abastecimiento de agua, saneamiento y vertido
02. Accesibilidad universal
03. Acciones en la edificación
04. Aislamiento acústico
05. Aparatos elevadores
06. Audiovisuales
07. Calefacción, climatización, agua caliente sanitaria, energía solar. RITE
08. Casilleros postales
09. Certificación de eficiencia energética de los edificios
10. Conglomerantes. Cementos y cales
11. Cubiertas. Protección contra la humedad
12. Electricidad e Iluminación
13. Energía. Aislamiento térmico, ahorro de energía
14. Estructuras de acero
15. Estructuras de forjados
16. Estructuras de hormigón
17. Instalaciones especiales. Acción del rayo
18. Ladrillos y bloques. Estructuras de fábrica
19. Madera. Estructuras de madera
20. Medio ambiente. Calidad del aire. Residuos
21. Protección contra incendios
22 Residuos de la construcción
23. Seguridad de utilización
24. Seguridad y salud en el trabajo
25. Suelos. Cimentaciones
26. Yeso
27. Infraestructuras comunes de telecomunicaciones
28. Control de calidad. Marcado CE

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 143/253
MA-04/01-A 1/20

00. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

B.O.E.	266; 06.11.99	Ley 38/1999 de5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.	313; 31.12.02	Modificación de la Ley 38/1999. Artículo 105 de la Ley 53/2002 de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado.

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. PARTE I (General) Y PARTE II (Documentos Básicos)

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (Partes I y II, en la Parte I se establecen las Exigencias Básicas que han de cumplirse aplicando la Parte II)
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda. Modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido.
B.O.E.	304; 20.12.07	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	252; 18.10.08	Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de la Vivienda. Modifica el Real Decreto1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
B.O.E.	230; 23.09.09	Corrección de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
B.O.E.	061; 11.03.10	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.

01. ABASTECIMIENTO DE AGUA, SANEAMIENTO Y VERTIDO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4 SALUBRIDAD, SUMINISTRO DE AGUA.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDAD, EVACUACIÓN DE AGUAS

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

B.O.E.	236; 02.10.74	Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.	237; 03.10.74	
B.O.E.	260; 30.10.74	Corrección de errores.

CONTADORES DE AGUA FRÍA.

B.O.E.	055; 06.03.89	Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

CONTADORES DE AGUA CALIENTE.

B.O.E.	025; 30.01.89	Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

02. ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

B.O.E.	061; 11.03.10	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. Ministerio de Vivienda

DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS.

B.O.E.	061; 11.03.10	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. Ministerio de Vivienda

REGLAMENTO QUE REGULA LAS NORMAS PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA

B.O.J.A.	140; 21.07.09	Decreto 293/2009, de 7 de JULIO, de la Consejería de la Presidencia.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 144/253
MA-04/01-A 1/20

IGUALDAD DE OPORTUNIDADES, NO DISCRIMINACIÓN Y ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD (LIONDAU).

B.O.E.	289; 03.12.03	Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Presidencia del Gobierno.

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES

B.O.E.	113; 11.05.07	Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, del Mº de La Presidencia
B.O.E.	061; 11.03.10	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.

INTEGRACIÓN SOCIAL DE LOS MINUSVÁLIDOS.

B.O.E.	103; 30.04.82	Ley 13/1982, de 7 de abril, de la Presidencia del Gobierno; artc. del 54º al 61º.

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN SUS RELACIONES CON LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO.

B.O.E.	072; 24.03.07	Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo, del Mº de La Presidencia.

RÉGIMEN DE INFRACCIONES Y SANCIONAS EN MATERIA DE IGUALDAD DE OPORTUNIDADES, NO DISCRIMINACIÓN Y ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.

B.O.E.	310; 27.12.07	Ley 49/2007, de 26 de diciembre, de Presidencia del Gobierno.

ATENCIÓN A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN ANDALUCÍA.

B.O.J.A.	045; 17.04.99	Ley 1/1999, de 31 de marzo, de la Presidencia de la Junta de Andalucía.
B.O.E.	107; 05.05.99	

03. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, BASES DE CÁLCULO.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN SE-AE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSE-02).

B.O.E.	244; 11.10.02	Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Mº de Fomento.

04. AISLAMIENTO ACÚSTICO –Ver Apartado 20 MEDIO AMBIENTE-

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda. Aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido. .
B.O.E.	304; 20.12.07	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores del documento básico DB-HR Protección frente al ruido.
B.O.E.	252; 18.10.08	Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de la Vivienda. Modifica el Real Decreto1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
B.O.E.	252; 18.10.08	Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de la Vivienda. Modifica el Real Decreto1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido.

05. APARATOS ELEVADORES

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS.

B.O.E.	141; 14.06.77	Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.
B.O.E.	170; 18.07.77	Corrección de errores.
B.O.E.	063; 14.03.81	Modificación artc. 65.
B.O.E.	282; 25.11.81	Modificación cap. 1º. Título 2º
B.O.E.	050; 29.04.99	Modificación artc. 96

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN.

B.O.E.	296; 11.12.85	Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre del Mº de Industria y Energía. Derogado a partir del 30.06.99 por el Real Decreto 1314/1997, con excepción de sus artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23 (Disposición derogatoria única)

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
19 febrero 2013
PAG: 145/253
CUMPLIMENTADO
MA-04/01-A 1/20

REGULACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA.

B.O.J.A.	106; 25.11.86	Orden de 14 de noviembre de 1986 de la Consejería de Fomento y Turismo.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 1,,REFERENTE A ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS.
- A partir del 30.06.99 ver Disposición Derogatoria Única del Real Decreto 1314/1997.

B.O.E.	239; 06.10.87	Orden de 23 de septiembre de 1987 del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	114; 12.05.88	Corrección de errores.
B.O.E.	223; 17.09.91	Modificación.
B.O.E.	245; 12.10.91	Corrección de errores.
B.O.E.	117; 15.05.92	Complemento.
B.O.E.	097; 23.04.97	Modificación sobre instalaciones de ascensores sin cuarto de máquinas.
B.O.E.	123; 23.05.97	Corrección de errores.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 2, REFERENTE A GRÚAS TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.

B.O.E.	162; 07.07.88	Orden de 28 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	239; 05.10.88	Corrección de errores.
B.O.E.	098; 24.04.90	Modificación.
B.O.E.	115; 14.05.90	Corrección de errores.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-MIE-AEM 3, REFERENTE A CARRETILLAS AUTOMOTORAS DE MANUTENCIÓN.

B.O.E.	137; 09.06.89	Orden de 26 de mayo 1989 del Mº de Industria y Energía.

DISPOSICIÓN DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO 95/16/CE, SOBRE ASCENSORES.

B.O.E.	234; 30.09.97	Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	179; 28.07.98	Corrección de errores

AUTORIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ASCENSORES CON MÁQUINAS EN FOSO.

B.O.E.	230; 25.09.98	Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía

06. AUDIOVISUALES. TELECOMUNICACIONES

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.

B.O.E.	305; 22.12.94	Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACION.

B.O.E.	051; 28.02.98	Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado.

REGLAMENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES.
- Ver disposiciones transitorias de Real Decreto 401/2003 relativas a la entrada en vigor del Reglamento Regulador de la ICT

B.O.E.	058; 09.03.99	Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero, del Mº de Fomento.
B.O.E.	268; 09.11.99	Desarrollo. Orden de 26 de octubre de 1999, del Mº de Fomento.
B.O.E.	304; 21.12.99	Corrección de errores de la Orden 26 de octubre de 1999.
B.O.E.	034; 09.02.00	Resolución de 12 de enero de 2000, del Mº de Fomento.
B.O.E.	148; 21.06.00	Modificación. Orden de 7 de junio 2000, del Mº de Ciencia y Tecnología.
B.O.E.	115; 14.05.03	Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, del Mº de Ciencia y Tecnología.

07. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, ENERGÍA SOLAR. RITE

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB H 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB H 2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (RITE)

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE).

B.O.E.	207; 29.08.07	Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, del Mº de la Presidencia, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
B.O.E.	051; 28.02.08	Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
B.O.E.	298; 11.12.09	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

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 Enero 2013
PAG: 146/253
MA-04/01-A 1/20

REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.

B.O.E.	291; 06.12.77	Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	009; 11.01.78	Corrección de errores.
B.O.E.	057; 07.03.79	MODIFICACION artc. 3, 28, 29, 30, 31 y Dispº Adicional 3º.
B.O.E.	101; 28.04.81	MODIFICACION artc. 28, 29 y 30.

INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS MI-IF CON ARREGLO A LO DISPUESTO EN EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.

B.O.E.	029; 03.02.78	Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	112; 10.05.79	MODIFICACION MI-IF 007 y 014.
B.O.E.	251; 18.10.80	MODIFICACION MI-IF 013 y 014.
B.O.E.	291; 05.12.87	MODIFICACION MI-IF 004
B.O.E.	276; 17.11.92	MODIFICACION MI-IF 005
B.O.E.	288; 02.12.94	MODIFICACIÓN MI-IF 002, 004, 009 y 010.
B.O.E.	114; 10.05.96	MODIFICACIÓN MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.
B.O.E.	060; 11.03.97	MODIFICACIÓN TABLA I MI-IF 004.
B.O.E.	010; 12.01.99	MODIFICACIÓN MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

08. CASILLEROS POSTALES

REGLAMENTO REGULADOR DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS POSTALES.

B.O.E.	313; 31.12.99	Decreto 1829/1999, de 3 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

09. CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN.

B.O.E.	027; 31.01.07	Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, de la Presidencia del Gobierno.

REGISTRO ELECTRÓNICO DE CERTIFICADOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

B.O.J.A.	145; 22.07.08	ORDEN de 25 de junio de 2008, por la que se crea el Registro Electrónico de Certificados de eficiencia energética de edificios de nueva construcción y se regula su organización y funcionamiento, de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa

10. CONGLOMERANTES. CEMENTOS Y CALES

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS.(RC-08).

B.O.E.	148; 19.06.08	Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08). Ministerio de la Presidencia.
B.O.E	220; 11.09.08	CORRECCIÓN de errores del R.D. 956/2008. Ministerio de la Presidencia.

DECLARACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.

B.O.E.	265; 04.11.88	Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.	155; 30.06.89	MODIFICACIÓN.
B.O.E.	312; 29.12.89	MODIFICACIÓN.
B.O.E.	158; 03.07.90	MODIFICACIÓN del plazo de entrada en vigor.
B.O.E.	036; 11.02.92	MODIFICACIÓN.
B.O.E.	125; 26.05.97	MODIFICACIÓN.

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS.

B.O.E.	021; 25.01.89	Orden de 17 de enero de 1989, del Mº de Industria y Energía.

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALES EN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE SUELOS. (RCA-92).

B.O.E.	310; 26.12.92	Orden de 18 de diciembre de 1992, del Mº de Obras Públicas y Transportes.

11. CUBIERTAS. PROTECCIÓN CONTRA LA HUMEDAD

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 1 SALUBRIDAD, PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

12. ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 147/253
MA-04/01-A 1/20

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01a BT 54

B.O.E.	224; 18.09.02	Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Mº de Ciencia y Tecnología.

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

B.O.E.	288; 01.12.82	Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía
B.O.E.	015; 18.01.83	Corrección de errores.
B.O.E.	152; 26.06.84	MODIFICACIÓN

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS MIE-RAT DEL REGLAMENTO ANTERIOR.

B.O.E.	183; 01.08.84	Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	256; 25.10.84	MODIFICACIÓN de MIE.RAT 20.
B.O.E.	291; 05.12.87	MODIFICACIÓN de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.
B.O.E.	054; 03.03.88	Corrección de errores.
B.O.E.	160; 05.07.88	MODIFICACIÓN de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.
B.O.E.	237; 03.10.88	Corrección de erratas.
B.O.E.	005; 05.01.96	MODIFICACIÓN de MIE-RAT 02
B.O.E.	047; 23.02.96	Corrección de errores
B.O.E.	072; 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).
B.O.E.	250; 18.10.00	Corrección de errores

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

B.O.E.	068; 19.03.08	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.

CONTROL METROLÓGICO DEL ESTADO SOBRE INSTRUMENTOS DE MEDIDA.

B.O.E.	183; 02.08.06	REAL DECRETO 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida..

REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTES, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTOS DE AUTORIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

B.O.E.	310; 27.12.00	Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.
B.O.E.	062; 13.03.01	Corrección de errores
B.O.E.	054; 12.05.01	ACLARACIONES. Instrucción de 27.03.01, de la Dº Gral. de Industria, Energía y Minas

13. ENERGÍA. AISLAMIENTO TÉRMICO, AHORRO DE ENERGÍA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 1 AHORRO DE ENERGÍA. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

NORMAS SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LAS ESPUMAS DE UREA-FORMOL USADAS COMO AISLANTES EN LA EDIFICACIÓN.

B.O.E.	113; 11.05.84	Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.
B.O.E.	167; 13.07.84	Corrección de errores.
B.O.E.	222; 16.09.87	Anulación la 6ª Disposición.
B.O.E.	053; 03.03.89	MODIFICACIÓN.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS POLIESTIRENOS EXPANDIDOS UTILIZADOS COMO AISLANTES TÉRMICOS Y SU HOMOLOGACIÓN.

B.O.E.	064; 15.03.86	Real Decreto 2709/1985, de 27 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	107; 05.06.86	Corrección de errores
B.O.E.	081; 05.04.99	Modificación. Orden de 23 de marzo de 1999

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN.

B.O.E.	186; 05.08.86	Real Decreto 1637/1986, de 13 de junio, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	257; 27.10.86	Corrección de errores.
B.O.E.	034; 09.02.00	Modificación. Real Decreto 113/2000, de 28 de enero, del Mº de Industria y Energía

14. ESTRUCTURAS DE ACERO

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 148/253
MA-04/01-A 1/20

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-A SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.

INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE).

B.O.E.	149; 23.06.11	Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. *Nota: entra en vigor a los 6 meses de su publicación, es decir el 24 de noviembre de 2011, con aplicación de las excepciones de la disposición transitoria respecto de los proyectos en redacción (hoja de encargo).*

RECUBRIMIENTOS GALVANIZADOS EN CALIENTE SOBRE PRODUCTOS, PIEZAS Y ARTÍCULOS DIVERSOS CONSTRUIDOS O FABRICADOS CON ACERO U OTROS MATERIALES FÉRREOS.

B.O.E.	003; 03.01.86	Real Decreto 2351/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TUBOS DE ACERO INOXIDABLE SOLDADOS LONGITUDINALMENTE.

B.O.E.	012; 14.01.86	Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	038; 13.02.86	Corrección de errores.

15. ESTRUCTURAS DE FORJADOS

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08.

B.O.E.	203; 22.08.08	Real Decreto 12471/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.	309; 24.12.08	CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS.

B.O.E.	190; 08.08.80	Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno.
B.O.E.	301; 16.12.89	Modificación de los modelos de fichas técnicas.
B.O.E.	056; 06.03.97	Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30 de enero de 1997, de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, del Mº de Fomento.

ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMI-RESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN.

B.O.E.	051; 28.02.86	Real Decreto 2702/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía.

16. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08.

B.O.E.	203; 22.08.08	Real Decreto 12471/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.	309; 24.12.08	CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

ARMADURAS ACTIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN PRETENSADO.

B.O.E.	305; 21.12.85	Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

CRITERIOS PARA LA REALIZACIÓN DE CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LOS HORMIGONES FABRICADOS EN CENTRAL.

B.O.E.	008; 09.01.96	Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	032; 06.02.96	Corrección de errores
B.O.E.	058; 07.03.96	Corrección de errores

17. INSTALACIONES ESPECIALES. ACCIÓN DEL RAYO

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SU 8 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

18. LADRILLOS Y BLOQUES. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 149/253
MA-04/01-A 1/20

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-F SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FABRICA.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RL-88.

B.O.E.	185; 03.08.88	Orden de 27 de julio de 1988, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Presidencia del Gobierno.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RB-90.

B.O.E.	165; 11.07.90	Orden de 4 de julio de 1990, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

19. MADERA. ESTRUCTURAS DE MADERA

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-M SEGURIDAD ESTRUCTURAL: MADERA.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

TRATAMIENTOS PROTECTORES DE LA MADERA.

B.O.E.	249; 16.10.76	Orden de 7 de octubre de 1976, del Mº de Agricultura.

20. MEDIO AMBIENTE. CALIDAD DEL AIRE. RESIDUOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 2 SALUBRIDAD. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 3 SALUBRIDAD. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

LEY DEL RUIDO.

B.O.E.	276; 18.11.03	LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Jefatura del Estado.

LEY DE CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA

B.O.E.	275; 16.11.07	LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

LEY DE GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL (GICA).

B.O.J.A.	143; 20.07.07	LEY 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Consejería de Presidencia. Junta de Andalucía

REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA

B.O.J.A.	243; 18.12.03	Decreto 326/2003 de 25 de noviembre, de la Cº de Medio Ambiente.

REGLAMENTO DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA ANDALUZA.

B.O.J.A	161; 19.12.95	Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, de la Cº de Medio Ambiente.

REGLAMENTO DE CLASIFICACIÓN AMBIENTAL.

B.O.J.A.	003; 11.01.96	Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, de la Cª de la Presidencia.

ASIGNACIÓN DE COMPETENCIAS EN MATERIA DE VERTIDOS AL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE Y DE USOS EN ZONAS DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 Febrero 2013
PAG: 150/253
MA-04/01-A 1/20

B.O.J.A.	097; 28.06.94	Decreto 97/1994, de 3 de mayo, de la Cª de Cultura y Medio Ambiente.

REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE. (Derogado parcialmente por la GICA)

B.O.J.A.	030; 07.03.96	Decreto 74/1996, de 20 de febrero, de la C° de Medio Ambiente.
B.O.J.A.	048; 23.04.96	Corrección de errores.

REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE, EN MATERIA DE MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES.

B.O.J.A.	030; 07.03.96	Orden de 23 de febrero de 1996, de la Cª de Medio Ambiente.
B.O.J.A.	046; 18.04.96	Corrección de errores.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS DE ANDALUCÍA.

B.O.J.A.	077; 05.07.97	Acuerdo de 17 de junio de 1997, de la Cª de Medio Ambiente.(Formulación)
B.O.J.A.	091; 13.09.98	Decreto 134/1998, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.
B.O.J.A.	064; 01.04.04	DECRETO 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía.

21. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
B.O.E.	061; 11.03.10	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.

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

B.O.E.	298; 14.12.93	Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, del M° de Industria y Energía.
B.O.E.	109; 07.05.94	Corrección de errores.
B.O.E.	101; 28.04.98	Orden de 16 de abril de 1998, del M° de Industria y energía (Normas de Procedimiento y Desarrollo).

ITC-MIE-AP 5: EXTINTORES DE INCENDIO.

B.O.E.	149; 23.06.82	Orden de 31 de mayo de 1982, del M° de Industria y Energía
B.O.E.	266; 07.11.83	Modificación de los artículos 2°, 9° y 10°
B.O.E.	147; 20.06.85	Modificación de los artículos 1°, 4°, 5°, 7°, 9° y 10°
B.O.E.	285; 28.11.89	Modificación de los artículos 4°, 5°, 7° y 9°
B.O.E.	101; 28.04.98	Modificación de los artículos 2°, 4°, 5°, 8°, 14° y otros.
B.O.E.	134; 05.06.98	Corrección de errores.

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

B.O.E.	079; 02.04.05	Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, del Mª de la Presidencia

22. RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

REGULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

B.O.E.	038; 13.02.08	Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del M° de la Presidencia

23. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. (Incluye cuatro disposiciones transitorias y una disposición derogatoria).
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	099; 23.04.09	Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
B.O.E.	061; 11.03.10	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.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 151/253
MA-04/01-A 1/20

24. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

B.O.E.	256; 25.10.97	Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Mº de la Presidencia.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

B.O.E.	167; 15.06.52	Orden de 20 de mayo de 1952, del Mº del Trabajo.
B.O.E.	356; 22.12.53	MODIFICACIÓN Art. 115
B.O.E.	235; 01.10.66	MODIFICACIÓN Art. 16

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

B.O.E.	269; 10.11.95	Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.	224; 18.09.98	Real Decreto 1932/1998 sobre adaptación de la ley al ámbito de los centros y establecimientos militares.
B.O.E.	266; 06.11.99	Ley 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

B.O.E.	027; 31.01.97	Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.	159; 04.07.97	Orden de 27 de junio de 1997, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.	104; 01.05.98	Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.	057; 07.03.09	Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

B.O.E.	097; 23.04.97	Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

B.O.E.	097; 23.04.97	Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGO, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.

B.O.E.	097; 23.04.97	Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO.

B.O.E.	124; 24.05.97	Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO.

B.O.E.	124; 24.05.97	Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.
B.O.E.	076; 30.03.98	Orden 25 ,de Marzo de 1998, por la que se adapta Real Decreto anterior.

DISPOSICIONES MÍNJMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

B.O.E.	140; 12.06.97	Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de la Presidencia.
B.O.E.	171; 18.07.97	Corrección de errores.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

B.O.E.	188; 07.08.97	Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de la Presidencia.
B.O.E.	274; 13.11.04	Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

B.O.E.	047; 24.02.99	Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales.

REGISTROS PROVINCIALES DE DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y ORGANOS ESPECÍFICOS QUE LOS SUSTITUYAN.

B.O.J.A.	038; 30.03.99	Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cª de Trabajo e Industria.

REGISTRO ANDALUZ DE SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PERSONAS O ENTIDADES AUTORIZADAS PARA EFECTUAR AUDITORÍAS O EVALUACIONES DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN.

B.O.J.A.	038; 30.03.99	Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cª de Trabajo e Industria.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

BOE	127; 29.05.06	Real Decreto de 19 de mayo de 2006, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

25. SUELOS. CIMENTACIONES

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
1º Febrero 2012
PAG: 152/253
MA-04/01-A 1/20

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-C SEGURIDAD ESTRUCTURAL: CIMIENTOS.

B.O.E.	074; 28.03.06	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	254; 23.10.07	Real Decreto 1371/07, de 19 de octubre, del Ministerio de la Vivienda, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación.
B.O.E.	022; 25.01.08	Ministerio de la Vivienda. Corrección de errores y erratas del Código Técnico de la Edificación

26. YESOS

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE YESOS Y ESCAYOLAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN "RY-85".

B.O.E.	138; 10.06.85	Orden de 31 de mayo de 1985, de la Presidencia del Gobierno.

YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS DE YESOS Y ESCAYOLAS.

B.O.E.	156; 01.07.86	Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E.	240; 07.10.86	Corrección de errores.

27. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN.

B.O.E.	058; 28.02.98	Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES.

B.O.E.	078; 01.04.11	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. *(Durante los 6 meses posteriores a su entrada en vigor, hasta el 2 de octubre de 2011, los proyectos podrán regirse por podrán regirse por las disposiciones contenidas en los anexos del reglamento aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril).*

28. CONTROL DE CALIDAD. MARCADO CEE

Real Decreto 1630/1992 por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE B.O.E. Nº 34 publicado el 9/2/1993.

Real Decreto 1328/1995 por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 630/1992, de 29 de diciembre B.O.E. Nº 198 publicado el 19/8/1995. Corrección de errores: BOE Nº 240 de 7/10/1995.

Orden de 1 de agosto de 1995, por la que se establecen el Reglamento y las Normas de régimen interior de la Comisión Interministerial para los Productos de la Construcción B.O.E. Nº 190 publicado el 10/8/1995. Corrección de errores: BOE Nº 237 de 4/10/1995.

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. B.O.E. Nº 79 publicado el 2/4/2005.

Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se 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. B.O.E. Nº 037 publicado el 12/2/2008.

NOTA FINAL: En el presente proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada, no accesibles por medio de los diarios oficiales (Normas publicadas por AENOR).

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de rehabilitación y arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 153/253
MA-04/01-A 1/20

4.6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

SEGÚN REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, QUE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDS).
BOE N.38, 13 DE FEBRERO DE 2008

0. DATOS DE LA OBRA.

Tipo de obra	REHABILITACIÓN DEL PÓSITO DE VÉLEZ-MÁLAGA
Emplazamiento	PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN. VÉLEZ-MÁLAGA. MÁLAGA
Fase de proyecto	PROYECTO DE EJECUCIÓN
Técnico redactor	R. SOLER MÁRQUEZ, F. MARTÍNEZ MANSO, S. CASTILLO HISPÁN, J.A. PÉREZ GONZÁLEZ, I. RODRÍGUEZ BAILÓN.
Dirección facultativa	POR DETERMINAR
Productor de residuos (1)	CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA. JUNTA ANDALUCÍA AYUNTAMIENTO DE VÉLEZ MÁLAGA

1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA.

1.a. Estimación cantidades totales.

Tipo de obra	Superficie construida (m2)	Coeficiente (m3/m2)	Volumen total (m3)	Peso total (t)
Nueva construcción	218,00 m^2	0,10	21,80 m^3	17,44 t
Demolición	700,00 m^2	0,85	595,00 m^3	476,00 t
Reforma	700,00 m^2	0,15	105,00 m^3	84,00 t
Total			721,80 m^3	577,44 t

Volumen de Tierras no reutilizadas de las excavaciones	1.173,01 m^3

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 154/253
MA-04/01-A 1/20

1.b. Estimación cantidades por tipo de RCDs, codificados según Listado Europeo de Residuos (LER).

Peso total RCDs			577,44 t
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Codigo LER	Tipo de RCD	% s/ totales	Peso (t)
17 01 01	Hormigón	0,12	69,29 t
17 01 02 ; 17 01 03	Ladrillos, tejas y materiales ceramicos	0,54	311,82 t
17 02 01	Madera	0,04	23,10 t
17 02 02	Vidrio	0,05	28,87 t
17 02 03	Plástico	0,02	8,66 t
17 04 07	Metales mezclados	0,03	14,44 t
17 08 02	Materiales construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,02	11,55 t
20 01 01	Papel y cartón	0,03	17,32 t
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,16	92,39 t

RESIDUOS PELIGROSOS			
Codigo LER	Tipo de RCD	Peso	Volumen
17 06 05	Mat,de construcción que contienen amianto.		0,25m^3

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 155/253
MA-04/01-A 1/20

2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

Marcar las que se consideren oportunas. El redactor introducirá además aquellas medidas que considere necesarias para minimizar el volumen de residuos.

X	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
X	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
X	Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
X	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
X	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
X	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
	Otras

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 156/253
MA-04/01-A 1/20

3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA. (8)

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Marcar las operaciones que se consideren oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deben cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan y que se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destino de los mismos.

	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc…	
	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc…	
X	Se reutilizarán las tejas para la cubrición de la nueva cubierta proyectada.	Propia obra
	Otras	

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN.

En este apartado debemos definir qué operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCDs que se produzcan en obra. (9)

RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Tipo de RCD	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
17 01 01:Hormigón	Ninguna	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 02 01: Madera	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 02 02: Vidrio	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 03: Plástico	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 04 07: Metales mezclados	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
20 01 01: Papel y cartón	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 09 04: Otros RCDs	Ninguna	Reciclado en planta de reciclaje autorizado

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 157/253
MA-04/01-A 1/20

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma)			
Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m^3)	Operación en obra *(10)*	Tratamiento y destino *(11)*
Materiales de construcción que contienen amianto	0,25m^3	Separación	Tratamiento en gestor autorizado de RPs.

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Marcar lo que proceda.

El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se	
	Hormigón.
X	Ladrillos, tejas y cerámicos.
X	Madera.
X	Vidrio.
X	Plástico.
X	Metales.
X	Papel y cartón.
	Otros (indicar cuáles).

El poseedor de RCDs (contratista) no hará separación in situ por falta de espacio físico en la obra. Encargará la separación de los siguientes residuos a un agente externo:	
	Hormigón.
	Ladrillos, tejas y cerámicos.
	Madera.
	Vidrio.
	Plástico.
	Metales.
	Papel y cartón.
	Otros (indicar cuáles).

	Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta.

En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 158/253
MA-04/01-A 1/20

5. PLANOS de INSTALACIONES RELACIONADAS CON LA GESTIÓN DE RCDs EN OBRA.

Ver planos del Estudio de Seguridad y Salud donde se indica las zonas de almacenaje de residuos y acopios.

6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA.

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 10/1998 y obra de construcción o demolición la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico y tonelada de residuo de construcción y demolición generado en la obra, codificado según la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, o norma que la sustituya.
- 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: 80t.
  - Ladrillos, tejas, cerámicos: 40t.
  - Metal: 2t.
  - Madera: 1t.
  - Vidrio: 1t.
  - Plástico: 0,5t.
  - Papel y cartón: 0,5t.

2. Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

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. El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de la misma un Plan 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.

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.

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 establezcan las Comunidades Autónomas.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente aquellos datos expresados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008. 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.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAC: 159/253
MA-0301-A 1/3

Proceso de ejecución

- Ejecución

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.

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 y explicarlo a todos los miembros del equipo. El personal debe tener la formación suficiente sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos).

El almacenamiento de los materiales o productos de construcción en la obra debe tener un emplazamiento seguro y que facilite su manejo para reducir el vandalismo y la rotura de piezas.

Deben tomarse medidas para minimizar la generación de residuos en obra durante el suministro, el acopio de materiales y durante la ejecución de la obra. Para ello se solicitará a los proveedores que realicen sus suministros con la menor cantidad posible de embalaje y embases, sin menoscabo de la calidad de los productos. Prever el acopio de los materiales fuera de zonas de transito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Deben separarse los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados. No deben colocarse residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar tropiezos y accidentes.

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto.

En cuanto a los materiales, se deberán replantear en obra y comprobar la cantidad a emplear previo suministro para generar el menor volumen de residuos.

Los materiales bituminosos se pedirán en rollos, lo más ajustadas 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.

En la ejecución de revestimientos de yeso, se recomienda la disposición de un contenedor específico para la acumulación de grandes cantidades de pasta que puedan contaminar los residuos pétreos.

En cuanto a la obra de fábrica y pequeños elementos, estos deben utilizarse en piezas completas; los recortes se reutilizarán 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.

Los restos procedentes del lavado de las cubas del suministro de hormigón serán considerados como residuos.

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.

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 estas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

Las actividades de valorización de residuos en obra, se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada. En el caso en que los residuos generados sean reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y almacenarlos en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
09 febrero 2013
PAG: 160/253
TA-0001-A 1/20

En el caso de los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Las tierras superficiales que puedan utilizarse para jardinería, se retirarán con cuidado y almacenarán evitando la humedad excesiva y su contaminación.

Los 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 Orden MAM/304/2002.

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, el Poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y su fecha de almacenaje, ya que los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra, serán gestionados según los preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.

3. Prescripción en cuanto al almacenamiento en la obra

Se dispondrán los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.

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. 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.

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.

4. 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.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
19 febrero 2009
PAG. 16/28
MA-0031/2009
SUPERVISADO

7. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs.

Tipo de Residuo	Volumen	Coste Gestión	Total
Residuos de Construcción y Demolición	721,80 m3	18,06 €/m3	13.039,22 €
Tierras no reutilizadas	1.173.01m3	4.34 €/m3	5.090,86 €
	Total Coste Gesión RCDs		**18.130,08 €**

Granada, enero de 2013
Fdo: Los Arquitectos

Rafael Soler Márquez Francisco Martínez Manso Sergio Castillo Hispán J. Antonio Pérez González Ignacio Rodríguez Bailón

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 162/253
MA-04/01-A 1/20

5 ANEJOS

5.1 INFORMACIÓN ECONÓMICA Y ADMINISTRATIVA

5.1.1. Justificación del coste final de las obras de rehabilitación del Pósito de Vélez-Málaga en relación a los módulos previstos.

El banco de precios utilizado para el cálculo del presupuesto en este proyecto es la Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA) 2010.

El presupuesto de ejcución material de las obras de rehabilitación del Pósito de Vélez-Málaga que finalmente se ha calculado y detallado en las mediciones y presupuesto del presente proyecto de ejecución se atiene al derivado de la aplicación de los módulos considerados en comunicación por parte del Servicio de Arquitectura de la Consejería de Fomento y Vivienda con fecha 18 de septiembre de 2012. Estos módulos son 1.200€/m^2 para edificación y 150€/m^2 para urbanización.

El presupuesto, no obstante, incluye el costo de dos unidades extraordinarias cuya repercusión en el módulo no estaban consideradas al haber surgido su necesidad de ejecución con posterioridad al establecimiento del citado módulo. En la citada comunicación por parte de la Consejería, se admitía que se contabilizaran aparte estas dos unidades por ser nuevas cuestiones sobrevenidas en el transcurso de redacción del Proyecto.

La primera unidad se refiere a la construcción de un nuevo transformador en el exterior del pósito que se ha hecho necesario contemplar y que se ubica de acuerdo con el Ayuntamiento y la compañía suministradora en la vecina plaza junto a la calle Arcipreste José Ariza situada a unos 60m de la fachada posterior del Pósito.

La segunda se refiere al costo extraordinario de la conservación y parcial puesta en valor de los revestimientos poctóricos murales que ha revelado el estudio paramental realizado durante la redacción del proyecto y que, de acuerdo con la Delegación Provincial de Cultura, se referirá exclusivamente a su conservación y una muestra segnificativa, aunque ceñida a un ámbito reducido. Con esta solución se ha conseguido limitar el alcance presupuestario de la conservación y puesta en valor de los revestimientos pictóricos que de otra forma habiera supuesto un presupuesto difícilmente abordable en las actuales circunstancias económicas.

	SUPERFICIE	MÓDULO DE EJECUCIÓN MATERIAL PREVISTO	PEM
PEM DE REHABILITACIÓN	1.066,36m^2	1.200 €/m^2	1.279.632 €
PEM DE NUEVO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN			37.845,07 €
PEM DE CONSERVACIÓN Y PUESTA EN VALOR DE REVESTIMIENTOS PICTÓRICOS MURALES			60.310,88 €
TOTAL PEM EDIFICACIÓN			1.377.787,95
PEM URBANIZACIÓN	973,85m^2	150€/m^2	146.077,50€
PEM DE LA INTERVENCIÓN			**1.523.865,45€**

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
19 febrero 2013
SUPERVISADO
PROYECTO 2012 Nº 0001-A 1/20
PTG: 163553

OBRA:
Rehabilitación del Pósito de Vélez Málaga y su entorno
MALAGA

PLAN DE OBRA.

CAP.	ACTIVIDAD		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	TOTAL
1	DEMOLICIONES Y T PREVIOS		21.610,18				29.237,31	38.135,62	38.135,62												127.118,72
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS		2.647,64	4.412,73	1.765,09																8.825,45
3	CIMENTACION				47.437,80	142.313,40															189.751,20
4	ESTRUCTURA								60.484,26	60.484,26											120.968,52
5	ALBAÑILERIA						12.121,00	12.121,00	12.121,00	12.121,00	12.121,00										60.604,98
6	CUBIERTA										20.182,71	30.274,06									50.456,77
7	AISLAM. + IMPERMEAB.									6.703,45											6.703,45
8	ELECTRICIDAD										13.535,05				20.302,58	33.837,63	33.837,63			33.837,63	135.350,53
9	FONTANERIA Y SANEAMIENTO									4.278,92			4.278,92	12.836,76							21.394,60
10	CLIMATIZACION Y VENTILACION									13.403,57	13.403,57					29.041,07	33.508,92	22.339,28			111.696,41
11	TELECOMUNICACIONES														8.596,30	8.596,30					17.192,60
12	CONTRA INCENDIOS										870,04									3.480,14	4.350,18
13	INST ESPECIALES													2.071,76				3.847,56			5.919,32
14	APARATOS SANITARIOS																			4.707,99	4.707,99
15	ILUMINACION																		15.787,57	47.362,72	63.150,29
16	INST ELECTROMECANICAS													8.630,09				12.945,14			21.575,23
17	REVESTIMIENTOS											18.309,34	48.824,91	48.824,91	40.687,43	36.618,69	10.171,86				203.437,14
18	CARP. MADERA												12.058,31				20.097,18	16.077,74	32.155,48		80.388,71
19	CARP. METALICA Y PROTEC															3.719,65	3.719,65				7.439,30
20	VIDRIERIA																18.258,87	27.388,31			45.647,18
21	PINTURA																	20.986,16	20.986,16		41.972,31
22	DECORACION Y VARIOS																			11.598,63	11.598,63
23	URBANIZACION																29.215,50	43.823,25	73.038,75		146.077,50
24	GESTION DE RESIDUOS		1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	1.007,23	18.130,08
25	SEGURIDAD Y SALUD		1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	1.078,24	19.408,36
	PRESUPUESTO	PARCIAL	26.343,29	6.498,19	51.288,36	144.398,87	43.443,77	52.342,08	112.826,34	99.076,66	62.197,83	50.668,87	67.247,61	74.449,00	71.671,78	113.898,80	150.895,08	149.492,90	144.053,43	103.072,58	1.523.865,45
	EJECUCION MATERIAL	ORIGEN	26.343,29	32.841,48	84.129,84	228.528,71	271.972,48	324.314,56	437.140,90	536.217,56	598.415,40	649.084,27	716.331,88	790.780,87	862.452,65	976.351,45	1.127.246,53	1.276.739,44	1.420.792,87	1.523.865,45	
	P.E.M. + G.G. + B.I.	PARCIAL	31.348,51	7.732,85	61.033,15	171.834,65	51.698,09	62.287,08	134.263,35	117.901,23	74.015,42	60.295,96	80.024,65	88.594,31	85.289,41	135.539,58	179.565,15	177.896,55	171.423,58	122.656,37	
	P.E.M. + G.G. + B.I.	ORIGEN	31.348,51	39.081,36	100.114,51	271.949,16	323.647,25	385.934,33	520.197,67	638.098,90	712.114,32	772.410,28	852.434,93	941.029,24	1.026.318,65	1.161.858,23	1.341.423,38	1.519.319,93	1.690.743,51	1.813.399,89	
	P.E.M. + G.G. + B.I. + I.V	ORIGEN	37.931,70	47.288,45	121.138,56	329.058,49	391.613,17	466.980,53	629.439,18	772.099,67	861.658,33	934.616,44	1.031.446,27	1.138.645,38	1.250.056,12	1.405.848,46	1.623.122,29	1.838.377,11	2.045.799,65	2.194.213,87	

CONSEJERIA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-0401-A1/20
19 Febrero 2023
OCG/64/23

5.1.2 Propuesta de clasificación del contratista y categoría del contrato y fórmula de revisión de precios.

. **Clasificación del contratista**

Grupo K (especiales)

Subgrupo 7 (monumentos histórico – artísticos)

. **Categoría del contrato**

E

. Fórmula de revisión de precios.

831. Obras de restauración de edificios

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 165/253

5.1.3. Declaración de obra completa

TITULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN
REHABILITACIÓN PÓSITO DE VÉLEZ-MÁLAGA

LOCALIDAD: VÉLEZ-MÁLAGA (MÁLAGA)

FECHA: Diciembre de 2012

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Francisco Martinez Manso, Rafael Soler Marquez, Sergio Castillo Hispán, José A. Pérez González e Ignacio Rodríguez Bailón como Arquitectos Autores, declaran que el presente Proyecto contempla una obra completa en el sentido definido en Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, siendo susceptible de ser entregado a su terminaicón al uso previsto por la Administración contratante.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 166/253
MA-04/01-A 1/20

Rafael Soler Márquez , Francisco Martinez Manso, Sergio Castillo Hispán, José A. Pérez González e Ignacio Rodríguez Bailón

5.2 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

(EN TOMO ANEXO A ESTA MEMORIA)

5.2.1. ESTUDIO GEOTÉCNICO

5.2.2. ENSAYOS DE LADRILLOS

5.2.3. ENSAYO FÍSIO-MECÁNICOS DE LADRILLOS DE ARCILLA COCIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 167/253

5.3 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y abitabilidad.
El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.
La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

El Plan de Control de Calidad de la obra a la que corresponde el presente proyecto será elaborado por el Director de la ejecución de la obra atendiendo a las características del proyecto, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones, a las indicaciones del Director de Obra, a las disposiciones establecidas en el CTE y en las normas y reglamentos vigentes, y a las consideraciones que el Director de la ejecución de la obra estime oportunas en función de las características específicas de la misma.

Este documento deberá ser puesto a disposición del Promotor, por el Director de la ejecución de la obra, con anterioridad al inicio de las obras. El Plan de Control de Calidad quedará incorporado a la documentación del proyecto y servirá de base para todas las actuaciones de control durante las obras.

El Plan de Control de la obra se ajustará al esquema siguiente:

Control de recepción de materiales
Control de ejecución de la obra
Control de obra terminada

Los costes de los controles que no requieran ensayos se consideran incluidos en los precios de las distintas unidades de obra como parte proporcional de coste de la unidad terminada y puesta en funcionamiento; el coste de los ensayos que sea necesario realizar se han valorado e incluido en el correspondiente capítulo del presupuesto en el proyecto de ejecución.

Relación no exhaustiva de materiales y controles que pueden servir de base para la redacción del plan de control por parte del Director de la ejecución de la obra.

1. CIMENTACIÓN.

1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS PROFUNDAS Y ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

- Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación
  - Estudio Geotécnico.
  - Nivel de apoyo de la cimentación
  - Nivel freático y las condiciones hidrogeológicas.
  - Resistencia y humedad del terreno
  - No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres etc;

- Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción
  - Los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto;
  - Las resistencias son las indicadas en el proyecto

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
16 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 168/253

- Comprobaciones durante la ejecución
  - Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
  - Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
  - Control de materias primas, dosificación de los hormigones y hormigón armado según EHE, Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
  - Control de fabricación y transporte del hormigón armado.
  - Control de diámetros, recubrimientos, solapes y disposición general de armaduras.
  - Comprobación del proceso de vertido compactación curado y vibrado del hormigón, así como juntas de hormigonado y retracción.
  - El control de ejecución de pilotes hormigonados in situ se ajustará en todo momento a lo establecido en el art. 5.4.2.1 del DB-SE-C
  - Los elementos de contención de hormigón cumplirán los condicionantes definidos en este DB y en la Instrucción EHE.

- Comprobaciones finales
  - El resultado final de las observaciones y controles se incorporará a la documentación de la obra.

1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- Excavación:
  - Control de movimientos en la excavación.
  - Control del material de relleno y del grado de compacidad.

- Gestión de agua:
  - Control del nivel freático
  - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.

- Mejora o refuerzo del terreno:
  - Control de las propiedades del terreno tras la mejora

- Anclajes al terreno:
  - Según norma UNE EN 1537:2001

2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. (EHE Instrucción de hormigón estructural)

2.1 CONTROL DE MATERIALES

- Control de los componentes del hormigón según EHE, Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:
  - Cemento
  - Control de recepción según la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos
  - No podrán utilizarse lotes de cemento que no lleguen acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 26.2.
  - Agua de amasado. Según Artículo 27° más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
  - Áridos. Según Artículo 28.o más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
  - Otros componentes (antes del inicio de la obra) Son las del Artículo 29° más las que pueda contener el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 169/253
MA-04/02_A1/20

El incumplimiento de las especificaciones de algunos de los componentes será razón suficiente para considerarlo como no apto para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

- Control de calidad del hormigón según EHE (Artículo 82º). y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:

El Título 6º de esta Instrucción desarrolla principalmente el control de recepción que se realiza en representación de la Administración Pública contratante o, en general, de la Propiedad. La eficacia final del control de calidad es el resultado de la acción complementaria del control ejercido por el productor (control interno) y del control ejercido por el receptor (control externo)

- Resistencia (Artículo 84º).

Control documental de las hojas de suministro,

- Consistencia (Artículo 83)
- Durabilidad (Artículo 85º).

- Ensayos de control del hormigón (Artículo 88º).:
  - Modalidad 1: Control a nivel reducido
  - Modalidad 2: Control al 100 %
  - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
  - Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72º y 75º y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).

- Control de calidad del acero (Artículo 90º)::

  - Control a nivel reducido:
    Sólo para armaduras pasivas.
  - Control a nivel normal:
    Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
    El único válido para hormigón pretensado. En obras de hormigón pretensado sólo podrá emplearse el nivel de control normal, tanto para las armaduras activas como para las pasivas.
  - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
  - Comprobación de soldabilidad:
    En el caso de existir empalmes por soldadura

Otros controles (Artículo 91, 92, 93 y 94º).:

- Control de dispositivos de anclaje y empalem de armaduras postesas.
- Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
- Control de los equipos de tesado.
- Control de los productos de inyección.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG 170/253
MA-04/01-A 1/20

2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- Niveles de control de ejecución (Artículo 95º).:
  - Control de ejecución a nivel reducido:
    - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
  - Control de recepción a nivel normal:
    - Existencia de control externo.
    - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
  - Control de ejecución a nivel intenso:
    - Sistema de calidad propio del constructor.
    - Existencia de control externo.
    - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.

- Fijación de tolerancias de ejecución (Artículo 96º).

- Otros controles (Artículo 97, 98, y 99):
  - Control del tesado de las armaduras activas.
  - Control de ejecución de la inyección.
  - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

3. ESTRUCTURAS DE ACERO.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
  - El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación, con independencia del realizado por el constructor
  - Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB SE-C, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

- Control de calidad de los materiales:
  - Certificado de calidad del material.
  - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
  - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

- Control de calidad de la fabricación:
  - Control de la documentación de taller, según la documentación del proyecto, que incluirá:
    - Memoria de fabricación
    - Planos de taller
    - Plan de puntos de inspección
  - Control de calidad de la fabricación:
    - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
    - Cualificación del personal
    - Sistema de trazado adecuado

- Control de calidad de montaje:
  - Control de calidad de la documentación de montaje elaborada por el montador, que deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Y consta, al menos, de:
    - Memoria de montaje
    - Planos de montaje
    - Plan de puntos de inspección
  - Asimismo, se comprobará las tolerancias de posicionamiento
  - Control de calidad del montaje
    - Control de medios empleados, y que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 171/253
MA-04/01-A 1/20

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA.

- Recepción de materiales:
  - La recepción de cementos y hormigones, y la ejecución y control de éstos, se encuentra regulado en documentos específicos.
  - Piezas:

    - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
  - Arenas
    - Comprobación de almacenamiento, e inspección ocular o toma de muestras.
  - Cementos y cales
  - Morteros secos preparados y hormigones preparados
    - Comprobación de dosificación y resistencia
    -

- Control de fábrica:
  - Tres categorías de ejecución:
    - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
    - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
    - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.

- Morteros y hormigones de relleno
  - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra
  - Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C

- Armadura:
  - Control de recepción, almacenamiento y puesta en obra

- Protección de fábricas en ejecución:
  - Protección contra daños físicos
  - Protección de la coronación
  - Mantenimiento de la humedad
  - Protección contra heladas
  - Arriostramiento temporal
  - Limitación de la altura de ejecución por día

5. ESTRUCTURAS DE MADERA.

- Suministro y recepción de los productos:
  - Identificación del suministro con carácter general:
    - Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
    - Fecha y cantidad del suministro
    - Certificado de origen y distintivo de calidad del producto
  - Identificación del suministro con carácter específico:
    - Madera aserrada:
      a) Especie botánica y clase resistente.
      b) Dimensiones nominales
      c) Contenido de humedad
    - Tablero:
      a) Tipo de tablero estructural.
      b) Dimensiones nominales
    - Elemento estructural de madera encolada:
      a) Tipo de elemento estructural y clase resistente
      b) Dimensiones nominales
      c) Marcado
    - Elementos realizados en taller:
      a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo
      b) Dimensiones nominales

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 172/253
MA-04/01-A 1/20

- Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores
  a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
- Elementos mecánicos de fijación:
  a) Tipo de fijación
  b) Resistencia a tracción del acero
  c) Protección frente a la corrosión
  d) Dimensiones nominales
  e) Declaración de valores característicos de resistencia la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

- **Control de recepción en obra:**
  - Comprobaciones con carácter general:
    - Aspecto general del suministro
    - Identificación del producto
  - Comprobaciones con carácter específico:
    - Madera aserrada
      a) Especie botánica
      b) Clase resistente
      c) Tolerancias en las dimensiones
      d) Contenido de humedad
    - Tableros:
      a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad
      b) Tolerancias en las dimensiones
    - Elementos estructurales de madera laminada encolada:
      a) Clase resistente
      b) Tolerancias en las dimensiones
    - Otros elementos estructurales realizados en taller:
      a) Tipo
      b) Propiedades
      c) Tolerancias dimensionales
      d) Planeidad
      e) Contraflechas
    - Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
      a) Certificación del tratamiento
    - Elementos mecánicos de fijación:
      a) Certificación del material
      b) Tratamiento de protección
  - Criterio 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.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 173/253
MA-04/03-A-100

6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES.

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.

- **Suministro y recepción de productos:**
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Corresponden a los especificados en proyecto y con las características exigidas.
  -

- **Control de ejecución en obra:**

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos como frentes de forjado y encuentro entre cerramientos, y a los integrados en los cerramientos, como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana sellado de acristalamientos, etc.
- Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
- Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
- Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.

- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
  - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

8. INSTALACIONES TÉRMICAS.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).

- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
  - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
  - Características y montaje de las calderas.
  - Características y montaje de los terminales.
  - Características y montaje de los termostatos.
  - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
  - Prueba final de estanqueidad (caldera conexionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 174/253
CSV: GEA-04/GT-A 1/20

9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.

- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE de todos los elementos, tanto de gran volumen como calderas, climatizadores, enfriadores, etc, como en elmentos de menor volumen como válvulas, termostastos, purgadores, etc..

- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Replanteo y ubicación de maquinas.
  - Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
  - Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
  - Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
  - Verificar características y montaje de los elementos de control.
  - Pruebas de presión hidráulica.
  - Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
  - Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
  - Conexión a cuadros eléctricos.
  - Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
  - Pruebas de funcionamiento eléctrico.

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
  - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
  - Situación de puntos y mecanismos.
  - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
  - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
  - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
  - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
  - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
  - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
  - Cuadros generales:
    - Aspecto exterior e interior.
    - Dimensiones.
    - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
    - Fijación de elementos y conexionado.
  - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
  - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
  - Pruebas de funcionamiento:
    - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
    - Disparo de automáticos.
    - Encendido de alumbrado.
    - Circuito de fuerza.
    - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 175/253
MA-04/01-A-2010

11. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.

- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
  - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
  - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
  - Prueba de medición de aire.
  - Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
    - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
    - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
  - Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

12. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.

- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Punto de conexión con la red general y acometida
  - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
  - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
  - Pruebas de las instalaciones:
    - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
      a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
      b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
      c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
      d) Medición de temperaturas en la red.
      e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
  - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
  - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
  - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griterías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
  - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 Febrero 2013
MA-04/02 PÁG: 176/253
MA-04/02 1/20

13. INSTALACIONES DE GAS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de gas aportada.

- Suministro y recepción de productos:

- Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
  - Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
  - Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
  - Distribución interior tubería.
  - Distribución exterior tubería.
  - Valvulería y características de montaje.
  - Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

14. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.

- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en 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.

- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
  - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
  - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
  - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
  - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
  - Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
  - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
  - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

15. INSTALACIONES DE A.C.S. CON PANELES SOLARES

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de generación de agua caliente sanitaria (ACS) con paneles solares.

- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.

- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - La instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

16. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 177/253
CA-04/01-A 1/20

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
  - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.

- Suministro y recepción de productos:
  - Se comprobará la existencia de marcado CE.
  - Se comprobará dimensionado de los tubos según proyecto.

- Control de ejecución en obra:
  - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
  - Punto de conexión con la red general y acometida
  - Instalación general interior: características de tuberías.
  - Pruebas de las instalaciones:
    - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
    - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
  - Comprobación de pendientes y ejecución de juntas y piezas especiales.
  - Supervisión de sistemas de sujeción en tramos suspendidos.
  - Control de ventilaciones.
  - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

Ámbito y determinaciones del Plan de Control

El programa se desarrollará mediante las misiones de control siguientes:

1.- Control de materiales.

2.- Prueba de servicios de instalaciones.

A continuación se detallan y desarrollan los trabajos a realizar en las misiones relacionadas.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 178/253
MA-04/01-A 1/20

PLAN DE CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES (PRUEBAS Y ENSAYOS)

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

a. Micropilotes

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Determinación de resistencia a flexotracción de probeta de mortero de cemento (lechada). Según norma UNE-EN 12390-5:2001	Micropilotes	1/100 ml	14	14

2. CIMENTACIÓN

a. Anclajes

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Determinación de resistencia a tracción de anclajes de barras corrugadas a estructura existente	Anclajes	1/10 ml	17	17

b. Hormigones

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Toma de muestra, según UNE EN-12350-1, de hormigón fresco en series compuestas por: 2 muestras, por amasada, para determinar la consistencia, según UNE EN-12350-2, mediante el cono de Abrams, y 6 probetas cilíndricas de 15x30 cm o probetas cúbicas de 15 cm de arista, fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2, recogida de las mismas, conservación en cámara húmeda, refrentado con azufre fundido, rotura para determinación de la resistencia a compresión según UNE-EN 12390-3, 2 de ellas a los siete días, otras 2 a los 28 días, y conservando el resto para una eventual rotura de comprobación a los 60 días.	Vigas zuncho y zanjas corridas	1/100 m3	1	3
Toma de muestra, según UNE EN-12350-1, de hormigón fresco en series compuestas por: 2 muestras, por amasada, para determinar la consistencia, según UNE EN-12350-2, mediante el cono de Abrams, y 6 probetas cilíndricas de 15x30 cm o probetas cúbicas de 15 cm de arista, fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2, recogida de las mismas, conservación en cámara húmeda, refrentado con azufre fundido, rotura para determinación de la resistencia a compresión según UNE-EN 12390-3, 2 de ellas a los siete días, otras 2 a los 28 días, y conservando el resto para una eventual rotura de comprobación a los 60 días.	Encepados	1/100 m3	1	3
Toma de muestra, según UNE EN-12350-1, de hormigón fresco en series compuestas por: 2 muestras, por amasada, para determinar la consistencia, según UNE EN-12350-2, mediante el cono de Abrams, y 6 probetas cilíndricas de 15x30 cm o probetas cúbicas de 15 cm de arista, fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2, recogida de las mismas, conservación en cámara húmeda, refrentado con azufre fundido, rotura para determinación de la resistencia a compresión según UNE-EN 12390-3, 2 de ellas a los siete días, otras 2 a los 28 días, y conservando el resto para una eventual rotura de comprobación a los 60 días.	Losa de cimentación	1/100 m3	1	3

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 179/253
MA-04/01-A 1/20

Toma de muestra, según UNE EN-12350-1, de hormigón fresco en series compuestas por: 2 muestras, por amasada, para determinar la consistencia, según UNE EN-12350-2, mediante el cono de Abrams, y 6 probetas cilíndricas de 15x30 cm o probetas cúbicas de 15 cm de arista, fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2, recogida de las mismas, conservación en cámara húmeda, refrentado con azufre fundido, rotura para determinación de la resistencia a compresión según UNE-EN 12390-3, 2 de ellas a los siete días, otras 2 a los 28 días, y conservando el resto para una eventual rotura de comprobación a los 60 días.	Pantallas y muros de contención	1/100 m3	1	3

c. Aceros

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Toma de muestra, 2 probetas por cada lote y diámetro de acero utilizado en la ferralla armada de los elementos de cimentación, determinando: - La sección equivalente - Características geométricas. - Ensayo de doblado-desdoblado - Además, se comprobará, al menos en cuatro probetas de cada diámetro, tipo de acero empleado y fabricante, que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, cumplen las especificaciones del artículo 32º de la presente Instrucción.	Ferralla de cimentación	2 muestras / diámetro	3	6
Toma de muestra de acero para la determinación de: - Límite elástico. - Carga de rotura - Alargamiento de rotura. - Alargamiento bajo carga máxima.	Ferralla de cimentación	1 muestras / diámetro	3	3

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 180/253

3. ESTRUCTURA

a. Hormigones

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Toma de muestra, según UNE EN-12350-1, de hormigón fresco en series compuestas por: 2 muestras, por amasada, para determinar la consistencia, según UNE EN-12350-2, mediante el cono de Abrams, y 6 probetas cilíndricas de 15x30 cm o probetas cúbicas de 15 cm de arista, fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2, recogida de las mismas, conservación en cámara húmeda, refrentado con azufre fundido, rotura para determinación de la resistencia a compresión según UNE-EN 12390-3, 2 de ellas a los siete días, otras 2 a los 28 días, y conservando el resto para una eventual rotura de comprobación a los 60 días.	Forjado chapa colaborante	1/500 m2	1	3
Toma de muestra, según UNE EN-12350-1, de hormigón fresco en series compuestas por: 2 muestras, por amasada, para determinar la consistencia, según UNE EN-12350-2, mediante el cono de Abrams, y 6 probetas cilíndricas de 15x30 cm o probetas cúbicas de 15 cm de arista, fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2, recogida de las mismas, conservación en cámara húmeda, refrentado con azufre fundido, rotura para determinación de la resistencia a compresión según UNE-EN 12390-3, 2 de ellas a los siete días, otras 2 a los 28 días, y conservando el resto para una eventual rotura de comprobación a los 60 días.	Losa armada cota -0.20 metros	1/500 m2	1	3
Toma de muestra, según UNE EN-12350-1, de hormigón fresco en series compuestas por: 2 muestras, por amasada, para determinar la consistencia, según UNE EN-12350-2, mediante el cono de Abrams, y 6 probetas cilíndricas de 15x30 cm o probetas cúbicas de 15 cm de arista, fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2, recogida de las mismas, conservación en cámara húmeda, refrentado con azufre fundido, rotura para determinación de la resistencia a compresión según UNE-EN 12390-3, 2 de ellas a los siete días, otras 2 a los 28 días, y conservando el resto para una eventual rotura de comprobación a los 60 días.	Forjado de losa armada cota +4,00 metros	1/500 m2	1	3
Toma de muestra, según UNE EN-12350-1, de hormigón fresco en series compuestas por: 2 muestras, por amasada, para determinar la consistencia, según UNE EN-12350-2, mediante el cono de Abrams, y 6 probetas cilíndricas de 15x30 cm o probetas cúbicas de 15 cm de arista, fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2, recogida de las mismas, conservación en cámara húmeda, refrentado con azufre fundido, rotura para determinación de la resistencia a compresión según UNE-EN 12390-3, 2 de ellas a los siete días, otras 2 a los 28 días, y conservando el resto para una eventual rotura de comprobación a los 60 días.	Forjado de bóveda cota +4,00 metros	1/500 m2	1	3
Toma de muestra, según UNE EN-12350-1, de hormigón fresco en series compuestas por: 2 muestras, por amasada, para determinar la consistencia, según UNE EN-12350-2, mediante el cono de Abrams, y 6 probetas cilíndricas de 15x30 cm o probetas cúbicas de 15 cm de arista, fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2, recogida de las mismas, conservación en cámara húmeda, refrentado con azufre fundido, rotura para determinación de la resistencia a compresión según UNE-EN 12390-3, 2 de ellas a los siete días, otras 2 a los 28 días, y conservando el resto para una eventual rotura de comprobación a los 60 días.	Hormigón en vigas cota +7.95 metros y +9.90 metros	1/100 m3	1	3

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 101/253
MA-04/03-A-1/20

Toma de muestra, según UNE EN-12350-1, de hormigón fresco en series compuestas por: 2 muestras, por amasada, para determinar la consistencia, según UNE EN-12350-2, mediante el cono de Abrams, y 6 probetas cilíndricas de 15x30 cm o probetas cúbicas de 15 cm de arista, fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2, recogida de las mismas, conservación en cámara húmeda, refrentado con azufre fundido, rotura para determinación de la resistencia a compresión según UNE-EN 12390-3, 2 de ellas a los siete días, otras 2 a los 28 días, y conservando el resto para una eventual rotura de comprobación a los 60 días.	Hormigón en aleros de hormigón HA-40	1/100 m3	1	3

b. Acero

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Toma de muestra, 2 probetas por cada lote y diámetro de acero utilizado en la ferralla armada de los elementos de cimentación, determinando: - La sección equivalente - Características geométricas - Ensayo de doblado-desdoblado - Además, se comprobará, al menos en cuatro probetas de cada diámetro, tipo de acero empleado y fabricante, que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, cumplen las especificaciones del artículo 32º de la presente Instrucción.	Ferralla de estructura	2 muestras / diámetro	1	2
Toma de muestra de acero para la determinación de: - Límite elástico. - Carga de rotura - Alargamiento de rotura. - Alargamiento bajo carga máxima.	Ferralla de estructura	1 muestra / diámetro	1	1

4. ALBAÑILERÍA

a. Ladrillos

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Toma de muestra para la determinación de: - Resistencia a la compresión. - Expansión por humedad. - Contenido de sales solubles activas. - Resistencia a los ciclos hielo. - Succión.	Ladrillo macizo	1/1000 m2	1	1

b. Mortero bastardo

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Toma de muestra de mortero fresco para la determinación de: - Resistencia a la compresión	Mortero de recibido de ladrillo macizo	1/100 m2	7	7

5. AISLAMIENTOS

a. Poliuretano proyectado

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Determinación de la densidad s/ UNE 92120-2:98.	Poliuretano proyectado	1/100 m2	3	3
Determinación del espesor s/UNE 92310:2003 y UNE 92120-2:98.	Poliuretano proyectado	1/100 m2	3	3

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 182/253
MA-04/01-A 1/20

6. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

a. Cuadros

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Pruebas finales de funcionamiento del control de las protecciones magnetotérmicas y de la resistencia de puesta a tierra. Se verificarán los siguientes elementos: salidas equipadas con interruptores de alto poder de ruptura y corte tetrapolar, ejecución seccionable y grado de protección, regulación de disparadores (térmicos y magnetotérmicos), Automáticos generales de protección de transformadores, contactores, condensadores de compensación del factor de potencia, cabezas contactoras de baterías, equipos de medida amperimétricos, interruptores, fusibles y sección de líneas. Con emisión de los correspondientes informes de resultados y de conformidad para cada uno de los recintos controlados.	Cuadro general	1/Ud	1	1

b. Luminarias, mecanismos y tomas de fuerza

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Comprobación del funcionamiento de cada uno de los puntos de luz instalados, de la correcta instalación de los conductores eléctricos que lo abastecen de energía, con medición lumínica para la comprobación del cumplimiento del CTE. Emitiendo informe de resultados para cada uno de los recintos controlados.	Alumbrado	1/planta	4	4
Comprobación del funcionamiento de cada uno de las tomas de fuerza.	Tomas de fuerza	1/planta	4	4

c. Puesta a tierra

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Medición de la red de tierras. Comprobación de que está dentro de los parámetros del vigente Reglamento electrotécnico de baja tensión y la Orden ITC/1644/2011.	Puesta a tierra	1/ud	1	1

d. Centro de transformación

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Medida de descargas parciales (PD's) y tg de delta con VLF 0,1 Hz Senoidal. Ensayo de Rigidez dieléctrica. Ensayo de cubierta. Medida de resistencia de puesta a tierra. Ensayo de resistencia de pantalla. Comprobación del orden de fases. Puesta a tierra de neutro y medida de resistencia de la misma. Medida de aislamiento.	Centro de transformación	1/ud	1	1
Realización de los ensayo acústicos NAE y NEE para los equipos instalados en el centro de transformación, comprobando que están situados dentro de los valores admitidos por el Decreto 326/2003. Con emisión de los correspondientes informes de resultados y de conformidad.	Centro de transformación	1/ud	1	1

7. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

a. Red horizontal

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 183/253
MA-04/01-A 1/20

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.	Red enterrada y colgada	1/planta	4	4
Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.	Red enterrada	1/ud	1	1

8. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

a. Instalación de climatización

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías, que contendrán, al menos: - Pruebas hidrostáticas de tramos parciales. - Independientemente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las partes de la instalación a lo largo del montaje, debe efectuarse una prueba final de estanqueidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151. - Pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, posteriormente, se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. - Comprobación del tarado de todos los elementos de seguridad.	Instalación de climatización	1/planta	3	3
Pruebas de estanqueidad de redes de conductos, según UNE 100104.	Instalación de climatización	1/planta	3	3
Pruebas de libre dilatación Las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.	Instalación de climatización	1/planta	3	3
Comprobaciones de caudales y temperatura	Instalación de climatización	1/planta	3	3

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 184/253
MA-04/01-A 1/20

9. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

a. Instalación de ventilación

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Medición de caudal y velocidad.	Cuadro general	1/planta	3	3

10. REVESTIMIENTOS

a. Enfoscado maestreado y fratasado

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Toma de muestra de mortero fresco para la determinación de: - Resistencia a la compresión	Mortero de revestimiento	1/100 m2	6	6

b. Guarnecido y enlucido de yeso

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Determinación de dureza shore C sobre revestimientos de yeso	Revestimiento de yeso	1/100 m2	13	13

c. Revoco mortero bastardo

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Toma de muestra de mortero fresco para la determinación de: - Resistencia a la compresión	Mortero bastardo	1/100 m2	9	9

d. Mármol

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Toma de muestra de mármol blanco Macael para la determinación de: - Resistencia a la compresión. - Resistencia a la flexión. - Características geométricas. - Resistencia al deslizamiento.	Mármol	1/1000 m2	1	

e. Pinturas murales en fachada

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Toma de muestra in situ de los morteros y capas pictóricas originales para ser estudiadas por Difracción de Rayos X: - Muestra del Arriccio. - Muestra del Intonaco. Microscopía óptica - Muestra del estrato pictórico Microscopía electrónica (SEM) - Muestra del estrato pictórico	Restauración pinturas murales	1/ud	1	1 por muestra

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 185/253
MA-04/01-A 1/20

11. CARPINTERÍA

a. Carpintería

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Prueba de estanqueidad sobre conjunto ventana-fachada	Carpintería exterior	1/tipo	6	6

12. URBANIZACIÓN

a. Hormigón

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Toma de muestra, según UNE EN-12350-1, de hormigón fresco en series compuestas por: 2 muestras, por amasada, para determinar la consistencia, según UNE EN-12350-2, mediante el cono de Abrams, y 6 probetas cilíndricas de 15x30 cm o probetas cúbicas de 15 cm de arista, fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2, recogida de las mismas, conservación en cámara húmeda, refrentado con azufre fundido, rotura para determinación de la resistencia a compresión según UNE-EN 12390-3, 2 de ellas a los siete días, otras 2 a los 28 días, y conservando el resto para una eventual rotura de comprobación a los 60 días.	Vigas y muros	1/100 m3	1	3
Toma de muestra, según UNE EN-12350-1, de hormigón fresco en series compuestas por: 2 muestras, por amasada, para determinar la consistencia, según UNE EN-12350-2, mediante el cono de Abrams, y 6 probetas cilíndricas de 15x30 cm o probetas cúbicas de 15 cm de arista, fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2, recogida de las mismas, conservación en cámara húmeda, refrentado con azufre fundido, rotura para determinación de la resistencia a compresión según UNE-EN 12390-3, 2 de ellas a los siete días, otras 2 a los 28 días, y conservando el resto para una eventual rotura de comprobación a los 60 días.	Solera	1/100 m3	2	6

b. Zahorra

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Proctor modificado	Zahorra	1/tipo	1	1
Determinación de humedad-densidad in situ	Zahorra	1/100 m2	10	10

c. Solado de granito

Ensayo	Unidad de obra	Frecuencia	Nº de lotes	Total ensayos
Toma de muestra de mármol blanco Macael para la determinación de: - Resistencia a la compresión. - Resistencia a la flexión. - Características geométricas. - Resistencia al deslizamiento. - Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.	Granito	1/1000 m2	1	1

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 186/253
MA-04/01-A 1/20

PRESUPUESTO PLAN DE CONTROL DE RECEPCIÓN DE MATERIALES

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor.

A continuación se detalla el capítulo Presupuesto del Control de calidad y Ensayos (PEM), así como la norma o procedimiento que regulará cada uno de ellos:

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 187/253

PRESUPUESTO PLAN DE CONTROL DE MATERIALES

Resumen	Norma o procedimiento	Uds.	Precio Unitario	Total
LECHADA DE INYECCIÓN DE MICROPILOTES				
Resistencia flexotracción y compresión de lechada de inyección	UNE-EN 12390-5:2001	14	75,00	1050,00
ANCLAJES				
Determinacion de resistencia a traccion de anclajes	-	17	60,00	1020,00
HORMIGONES				
Ensayo a compresión de probetas de hormigón	UNE-EN 12390-4:2001	30	45,00	1350,00
BARRAS CORRUGADAS DE ACERO				
Tracción de una probeta de acero	UNE-EN ISO 15630-1:2003	4	25,00	100,00
Características geométricas del corrugado de una probeta de acero	UNE EN 10080:2006	8	20,00	160,00
Doblado y desdoblado de una probeta de acero	UNE-EN ISO 15630-1:2003	8	15,00	120,00
Ensayo completo de malla electrosoldada	UNE 36092:1996	1	90,00	90,00
LADRILLOS				
Expansion por humedad	UNE 67036:1999	1	45,00	45,00
Contenido de sales solubles activas	UNE EN 772-5:2002	1	36,00	36,00
Resistencia a los ciclos hielo-deshielo	UNE 67028:1997 EX	1	120,00	120,00
Resistencia a compresión	UNE EN 772-1:2002	1	90,00	90,00
Succión	UNE EN 772-11:2001	1	57,00	57,00
MORTERO BASTARDO				
Resistencia compresión de mortero de albañilería	UNE EN 1015-11:2000	7	75,00	525,00
POLIURETANO PROYECTADO				
Espesor de aislamiento "in situ"	UNE 92120:1998	3	30,00	90,00
Densidad aparente (fibra de vidrio y lana de roca)	UNE EN 1602:1997	3	30,00	90,00
MORTERO DE ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO				
Determinacion de la resistencia a compresion y flexotraccion	UNE EN 1015-11:2000	6	75,00	450,00
GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO				
Determinación de la dureza Shore C sobre revestimientos de yeso	UNE 102039:1985	13	45,00	585,00
REVOCO MORTERO BASTARDO				
Determinacion de la resistencia a flexotraccion y compresion	UNE EN 1015-11:2000	9	75,00	675,00
BALDOSAS DE MARMOL				
Coeficiente de absorción de agua	UNE EN 1341:2002	1	36,00	36,00
Resistencia a la flexión y carga de rotura	UNE EN 1341:2002	1	110,00	110,00
Determinación de requisitos geométricos	UNE EN 1341:2002	1	45,00	45,00
Determinación de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento USRV mediante el péndulo de fricción	UNE EN 1341:2002	1	150,00	150,00
PINTURAS MURALES DE FACHADA				
Difracción Rayos X		2	75,00	150,00
Microscopía Óptica		1	125,00	125,00
Microscopía Electrónica		1	150,00	150,00

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
9 febrero 2013
PAG: 189253
CA-04/01-A020

PRUEBAS ESTANQUEIDAD VENTANAS				
Pruebas de escorrentía en fachadas con huecos (por tipo ventana)	UNE 85247:2011	6	80,00	480,00
URBANIZACIÓN: HORMIGONES				
Ensayo a compresión de probetas de hormigón	UNE-EN 12390-4:2001	9	60,00	540,00
URBANIZACIÓN: ZAHORRA				
Proctor Modificado	UNE 103501:1994	1	90,00	90,00
Determinación de la densidad-humedad "in situ"	ASTM D 3017:2005	10	18,00	180,00
URBANIZACION: BALDOSAS DE GRANITO				
Coeficiente de absorción de agua	UNE EN 12058:2005	1	36,00	36,00
Resistencia a la flexión y carga de rotura	UNE EN 12058:2005	1	110,00	110,00
Determinación de requisitos geométricos	UNE EN 12058:2005	1	45,00	45,00
Resistencia a la heladicidad	UNE EN 12058:2005	1	120,00	120,00
Determinación de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento USRV mediante el péndulo de fricción	UNE EN 12058:2005	1	150,00	150,00
PRUEBA INSTALACIÓN ELECTRICIDAD				
Baja Tensión				
Prueba de CGMP	REBT	1	150,00	150,00
Prueba de funcionamiento de Alumbrado y tomas de Fuerza		4	70,00	280,00
Medición de red de tierras.		1	140,00	140,00
Media Tensión				
Prueba en Centro de Transformación	R.C.E.	1	450,00	450,00
Medición NAE y NEE de equipos instalados en Centro de Transformación.	DECRETO 6/2012	1	500,00	500,00
PRUEBA INSTALACIÓN SANEAMIENTO				
Prueba de estanqueidad de un tramo de red colgada	P.P.T.G.T.S.P.	4	170,00	680,00
Prueba de estanqueidad de un tramo de red enterrada	P.P.T.G.T.S.P.	1	250,00	250,00
PRUEBA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN				
Prueba de estanqueidad de un tramo de red de agua	R.I.T.E.	3	170,00	510,00
Prueba de funcionamiento de equipos, rendimientos, velocidad de aire en salida y retorno, toma de temperatura y humedades, libre dilatación. Por planta		3	250,00	750,00
PRUEBA INSTALACIÓN VENTILACIÓN				
Prueba instalación Ventilación, medición de caudales y velocidades, por planta.	R.I.T.E.	3	150,00	450,00
			TOTAL	13.355,00
			IVA 21%	2.804,55
			TOTAL	16.159,55

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 189/193
MA-04/03_11_2

P.P.T.G.T.S.P.	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones
P.P.T.G.T.A.A.	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua
R.I.T.E.	Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios
R.E.B.T.	Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
R.C.E.	Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformacion
DECRETO 6/2012,	de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la C alidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

El importe total del PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTROL es de **16.159,55 € (IVA incluido)**

5.4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

(EN TOMO ANEXO A ESTA MEMORIA)

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO 19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20 PAG: 190/253

5.5 ANEJOS DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA

5.5.1. Anejo de cálculo de estabilizador estructural
5.5.2. Anejo de cálculo de cimentación mediante micropilotes
5.5.3. Anejo de cálculo de estructura de hormigón y muros de carga
5.5.4. Anejo de cálculo de estructura de madera

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 191/253

ÍNDICE

1. MEMORIA DE CÁLCULO

1.1. Objeto

1.2. Descripción de la estructura

1.3. Bases de cálculo

1.3.1. Normativa de aplicación

1.3.2. Metodología de cálculo

1.4. Dimensionamiento

1.4.1. Acciones de cálculo

1.4.2. Comprobación Estados Límite (ELS-ELU)

Apéndice nº 1: Características de materiales

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 192/253
MA-04/01-A 1/20

1. MEMORIA DE CÁLCULO

1.1. Objeto

La presente memoria de cálculo se centra en el estabilizador de fachadas y muros necesario para proceder a la demolición de los forjados y cubiertas existentes, previa a la rehabilitación integral del en el antiguo pósito de Velez-Málaga.

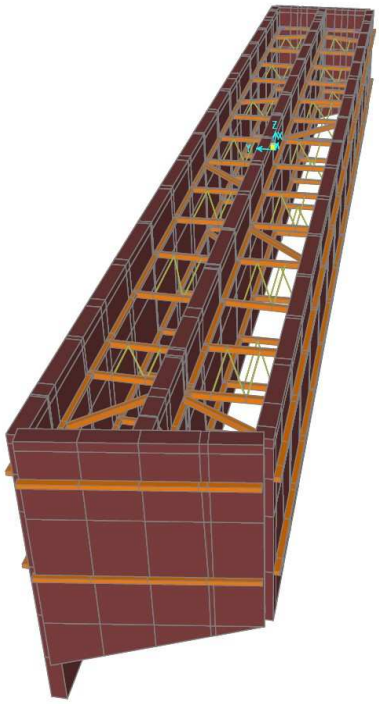
Es un edificio cuasi-rectangular con cuatro fachadas a estabilizar. Tienen una altura de 8m en su fachada principal a la Plaza y de 12,5m en su fachada trasera que comunica con patios interiores de otras viviendas. El muro interior se conservará pero en la demolición se reducirá su altura hasta la misma cota de coronación de las fachadas.

El espesor promedio de las fachadas y muros es de 0.6m de ladrillo macizo y tienen un índice de huecos aproximado del 20%.

Inicialmente en este edificio se proyectó un estabilizador interior parcial que cubría aproximadamente la mitad del edificio para la realización de unas catas arqueológicas. Ahora ampliando ese mismo estabilizador se ha procedido a diseñar un estabilizador interior para el edifico completo.

En la fachada posterior existe un sistema de estabilización con perfilería, previo al estabilizador parcial inicial, no diseñado por los técnico firmantes del presente proyecto y por lo tanto no es se tiene en cuenta a la hora del cálculo de la estabilización proyectada.

Se disponen 2 niveles de estabilización a base de puntales regulables tipo Superslim (Push-pull) que arriostrarán los muros entre sí para evitar el posible vuelco ante las acciones horizontales de cálculo.



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 193/253
MA-04/01-A 1/20

Este anejo de cálculo se realiza teniendo en cuenta que la estancia en obra del estabilizador será indefinida.

1.2. Descripción de la estructura

Definimos los estabilizadores como estructuras metálicas que reemplazan temporalmente a la estructura antigua durante las operaciones de remodelación del edificio hasta que se termine la nueva, y que son capaces de estabilizar la estructura de la fachada exterior una vez desaparezcan los elementos que la arriostraban tales como forjados, muros, cubierta, etc.

El estabilizador consiste en una estructura modular compuesta por vigas tipo superslim. La conexión entre los diferentes elementos metálicos se realiza mediante uniones atornilladas. La conexión de la fachada con la estructura se materializa mediante correas horizontales que la "abrazan" por ambos lados a diferentes alturas y se fijan mediante la presión ejercida al tensar las barras de atado tipo Rapid Tie. De esta forma las cargas desestabilizadoras (viento y posible desplome) que recibe la fachada se transmiten a la estructura mediante el sistema de correas horizontales distribuidas sobre la superficie de la fachada.

Este sistema de conexión compatibiliza los desplazamientos horizontales de todo el conjunto fachada-estabilizador de forma que parte de la carga se deriva hacia el sistema de estabilización, relajando así la solicitación sobre la fachada, y por tanto reduciendo así su estado tensional y el riesgo de deformaciones y fisuraciones excesivas.

Las acciones consideradas en el cálculo para el estabilizador de fachada son las siguientes:

- Peso propio
- Carga de viento
- Carga por desplome

El estabilizador de fachada según la tipología interior está constituido por correas para el atado a las fachadas (material Superslim/Minislim/Rapid Tie), puntales regulables tipo Push-Pull o tensores (material Superslim), y algún arriostramiento con tubo/grapa. Todos ellos están formados por elementos metálicos que se describen en el apéndice nº 1 de esta memoria.

1.3. Bases de cálculo

1.3.1. Normativa de aplicación

Los estabilizadores de fachada se consideran como cimbras de acuerdo a la normativa UNE-EN 12812 cuya misión es: "absorber las cargas de elementos estructurales, instalaciones y equipos que surgen durante la construcción, el mantenimiento, la reforma o el derribo de edificios u otras estructuras".

La normativa de aplicación en el diseño de estabilizadores es por tanto la siguiente:

- UNE-EN 12812: Cimbras. Requisitos de comportamiento y diseño general
- Eurocódigo 1: Acciones
  - UNE-EN 1991-1-4: Acciones de viento
  - UNE-EN 1991-1-3: Acciones durante la ejecución
- CTE: Código Técnico de la Edificación
- EAE: Instrucción de Acero Estructural
- Eurocódigo 3: Proyecto de Estructuras de Acero

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
Fecha: 19 febrero 2013
Pág: 194/253
MA-04/2012-A 1/20

- EHE: Instrucción de Hormigón Estructural
- Eurocódigo 2: Proyecto de Estructuras de Hormigón
- Código Modelo CEB-FIP de 1990 para Hormigón Estructural

Otros documentos de aplicación:

- Hojas Técnicas de diseño realizadas según la norma inglesa British Standard y conforme a los Eurocódigos
- Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón. José Calavera Ruiz
- Hormigón Armado. Jiménez Montoya, García Meseguer y Morán Cabré
- E-11 Diseño y Utilización de Cimbras

1.3.2. Metodología de cálculo

Para la determinación de las solicitaciones en las diferentes secciones estructurales, así como para la determinación de la resistencia última de las mismas, se ha empleado el método elástico- elastoplástico (E/EP).

La comprobación estructural se ha realizando aplicando el método de los Estados Límite, tanto en servicio como en rotura (ELS y ELU), para la combinación pésima de acciones obtenida a partir de las expresiones generales indicadas en la normativa:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Se señalan a continuación los coeficientes de seguridad utilizados en los cálculos y comprobaciones estructurales:

Mayoración de acciones: se consideran los coeficientes de mayoración de acciones 1.35 (peso propio) y 1.50 (sobrecargas) para la obtención de los esfuerzos de diseño en Estado Límite Último (ELU).

Minoración de resistencias de material: para la comprobación en ELU la resistencia del acero estructural se minora por el coeficiente 1.10.

Para la realización de los cálculos se ha empleado el siguiente software:

- programa informático de cálculo estructural SAP2000
- hojas de cálculo desarrolladas por RMD Kwikform

Para evitar los fenómenos de inestabilidad por pandeo local y global, el cálculo se realiza teniendo en cuenta los efectos de 2º orden mediante la opción de cálculo P-Delta, que incluye el propio programa SAP2000.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 195/253

1.4. Dimensionamiento

1.4.1. Acciones de cálculo

PESO PROPIO

Se considera un peso específico de 78.5 kN/m3 para el acero. Esta carga la genera el propio programa de cálculo en función del área de la sección transversal de los perfiles. Se le aplica un coeficiente de mayoración de 1,1 porque al definirse el modelo de barras no se tienen en cuenta la geometría de los diferentes tipos de conectores, tornillería, chapas de rigidización,…

Se considera un peso específico de 24 kN/m3 para el hormigón de los contrapesos. El peso de la

fábrica de ladrillo de los muros se estima en 20 kN/m3.

Estas cargas se introducirán en el modelo como LOAD CASE "PP".

Materiales y elementos	Peso específico aparente kN/m^3
Materiales de albañilería	
Arenisca	21,0 a 27,0
Basalto	27,0 a 31,0
Calizas compactas, mármoles	28.0
Diorita, gneis	30,0
Granito	27,0 a 30,0
Sienita, diorita, pórfido	28,0
Terracota compacta	21,0 a 27,0
Fábricas	
Bloque hueco de cemento	13,o a 16,0
Bloque hueco de yeso	10,0
Ladrillo cerámico macizo	18,0
Ladrillo cerámico perforado	15,0
Ladrillo cerámico hueco	12,0
Ladrillo silicocalcáreo	20,0
Mampostería con mortero	
de arenisca	24,0
de basalto	27,0
de caliza compacta	26,0
de granito	26,0
Sillería	
de arenisca	26,0
de arenisca o caliza porosas	24,0
de basalto	30,0
de caliza compacta o mármol	28,0
de granito	28,0
Hormigones y morteros	
Hormigón ligero	9,0 a 20,0
Hormigón normal [1]	24,0
Hormigón pesado	> 28,0
Mortero de cemento	19,0 a 23,0
Mortero de yeso	12,0 a 28,0
Mortero de cemento y cal	18,0 a 20,0
Mortero de cal	12,0 a 18,0

[1] En hormigón armado con armados usuales o fresco aumenta 1 kN/m^3

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 196/253
MA-04/01-A 1/20

VIENTO

La presión ejercida por el viento se calculará según lo estipulado en el Código Técnico de la Edificación (CTE). Al tratarse de una estructura auxiliar de uso temporal durante la construcción/rehabilitación de un edificio, el CTE no abarca aspectos específicos de este tipo de estructuras por lo que en estos casos se aplicarán apartados correspondientes del Eurocódigo (UNE-EN).

Según el CTE el viento se define como una presión estática $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$ siendo:

- q_b = Presión dinámica del viento

4 El valor básico de la velocidad del viento en cada localidad puede obtenerse del mapa de la figura D.1. El de la presión dinámica es, respectivamente de 0,42 kN/m^2, 0,45 kN/m^2 y 0,52 kN/m^2 para las zonas A, B y C de dicho mapa.

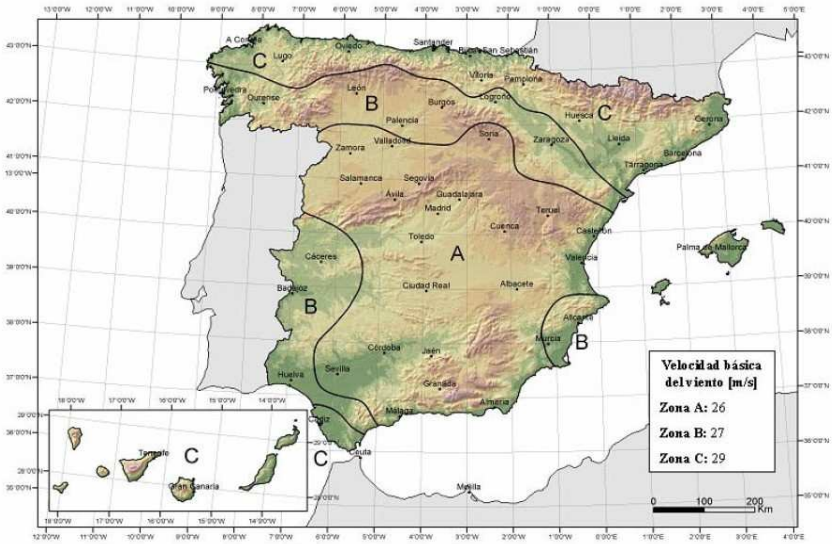


Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

- c_e = Coeficiente de exposición

D.2 Coeficiente de exposición

1 El coeficiente de exposición c_e para alturas sobre el terreno, z, no mayores de 200 m, puede determinarse con la expresión:

$$c_e = F \cdot (F + 7\,k) \quad \text{(D.2)}$$

$$F = k \ln (\max (z,Z) / L) \quad \text{(D.3)}$$

siendo k, L, Z parámetros característicos de cada tipo de entorno, según la tabla D.2

Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

	Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
		k	L (m)	Z (m)
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,15	0,003	1,0
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V	Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Tabla 3.3 Valores del coeficiente de exposición c_e

	Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
		3	6	9	12	15	18	24	30
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 197/253
MA-04/01-A 1/20

- c_p = Coeficiente eólico o de presión

Para el caso de paredes libres el coeficiente de presión se obtendrá en función del % de solidez de la fachada y de la geometría de la misma según lo indicado en el apartado 7.4.1. de la norma UNE-EN 1991-1-4.

Tabla 7.9
Coeficientes de presión recomendados $c_{p,net}$ para muros autoportantes y barandillas

Solidez	Zona		A	B	C	D
$\varphi = 1$	Sin contrafuertes en los extremos	$\ell/h \leq 3$	2,3	1,4	1,2	1,2
		$\ell/h = 5$	2,9	1,8	1,4	1,2
		$\ell/h \geq 10$	3,4	2,1	1,7	1,2
	Con contrafuertes en los extremos de longitud $\geq h$ [a]		2,1	1,8	1,4	1,2
$\varphi = 0,8$			1,2	1,2	1,2	1,2

[a] Se puede emplear la interpolación lineal para las longitudes de los contrafuertes en los extremos en vuelta entre 0,0 y h

En las fachadas situadas a resguardo de elementos que obstaculicen el viento se considerarán de acuerdo a lo indicado en el Eurocódigo.

A.5 Altura de desplazamiento

(1) Para edificios situados en un terreno de categoría IV, los edificios muy cercanos y otro tipo de obstáculos hacen que el viento se comporte como si el nivel del suelo estuviera desplazado una altura que se denomina altura de desplazamiento, h_{dis}. El valor de h_{dis} se puede determinar mediante la expresión (A.15), véase la figura A.5. El perfil de las presiones de la velocidad de pico sobre la altura se puede elevar una altura igual a h_{dis} (véase la figura 4.2).

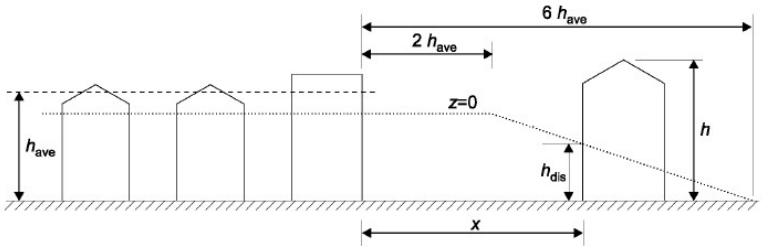


Fig. A.5 – Altura de los obstáculos y separación a barlovento

$x \leq 2 \cdot h_{ave}$	h_{dis} es el menor de $(0,8 \cdot h_{ave})$ o $(0,6 \cdot h)$	
$2 \cdot h_{ave} < x < 6 \cdot h_{ave}$	h_{dis} es el menor de $(1,2 \cdot h_{ave} - 0,2 \cdot x)$ o $(0,6 \cdot h)$	(A.15)
$x \geq 6 \cdot h_{ave}$	$h_{dis} = 0$	

En ausencia de información más detallada, la altura del obstáculo se puede tomar como h_{ave} = 15 m para el terreno de categoría IV.

Debido al carácter temporal de la estructura se aplica el factor corrector indicado en la siguiente tabla de acuerdo con la duración indefinida de estancia de la misma. En este caso el periodo de estancia en obra considerado es de 1 año lo que equivale a un periodo de retorno de 50 años.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 198/253
VMA4/01-A 1/20

NOTA 1 Los periodos de retorno para la determinación de los valores característicos de las acciones variables durante la ejecución se pueden definir en el anexo nacional correspondiente o para cada proyecto particular. Los periodos de retorno recomendados para acciones de origen climático se recogen en la tabla 3.1 en función de la duración nominal de la situación de proyecto considerada.

Tabla 3.1 – Periodos de retorno considerados para la determinación de los valores característicos de las acciones de origen climático

Duración	Periodo de retorno (años)
≤ 3 días	2[a]
≤ 3 meses (y mayor de 3 días)	5[b]
≤ 1 año (y mayor de 3 meses)	10
> 1 año	50

[a] Una duración nominal de tres días, considerada para fases de ejecución cortas, se corresponde con el periodo de tiempo durante el cual las predicciones meteorológicas para la obra son fiables. Esta opción podría considerarse para fases de duración ligeramente superior si se toman las medidas organizativas adecuadas. El concepto de periodo medio de retorno no es adecuado para periodos de corto plazo.

[b] Para una duración nominal de hasta 3 meses, las acciones se pueden determinar teniendo en cuenta valores estacionales adecuados y variaciones meteorológicas de plazos más cortos. Por ejemplo, el valor de la cota de inundación de un río depende de la estación del año a considerar.

NOTA 2 Una velocidad mínima del viento durante ejecución se puede definir en el anexo nacional correspondiente o para cada proyecto particular. La velocidad básica recomendada para duraciones de hasta 3 meses es de 20 m/s, de acuerdo con la Norma EN 1991-1-4.

NOTA 3 Las relaciones entre los valores característicos y el periodo de retorno para acciones climáticas quedan definidas en las partes correspondientes de la Norma EN 1991.

Tabla D.1 Corrección de la velocidad básica en función del periodo de servicio

Periodo de retorno (años)	1	2	5	10	20	50	200
Coeficiente corrector	0,41	0,78	0,85	0,90	0,95	1,00	1,08

Como este anejo es una actualización del anterior por el período de estancia, para facilitar los cálculos simplemente multiplicaremos las LOAD CASE de viento en la hipótesis ELS de tal manera que el coeficiente de corrección de la velocidad básica pase de 0,9 (anejo anterior) a 1 (anejo actualizado), es decir:

Factor multiplicador = 1 / 0,9 = 1,111. Y así aparecerá en las hipótesis ELS.

Estas cargas se introducirán en el modelo como LOAD CASE "V+X", "V-X", "V+Y" y "V-Y". También se incluye el viento sobre los elementos, que se introducirán en el modelo como LOAD CASE "VRMD+X", "VRMD-X", "VRMD+Y" y "VRMD-Y".

DESPLOME

Se considera un de desplome de la fachada, en consonancia con el mínimo establecido en la UNE-EN-12812, el 1.0% de desplome.

La carga de desplome será por tanto equivalente a una carga horizontal aplicada sobre la fachada de valor el 1.0% del peso de la fachada.

Estas cargas se introducirán en el modelo como LOAD CASE "DESP+X", "DESP-X", "DESP+Y" y "DESP-Y".

Resumen de cargas aplicadas al modelo de cálculo:

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG 199/253
MA-04/01-A 1/20

FACHADA PLAZA VIENTO DESDE PLAZA

Geometría de la Fachada

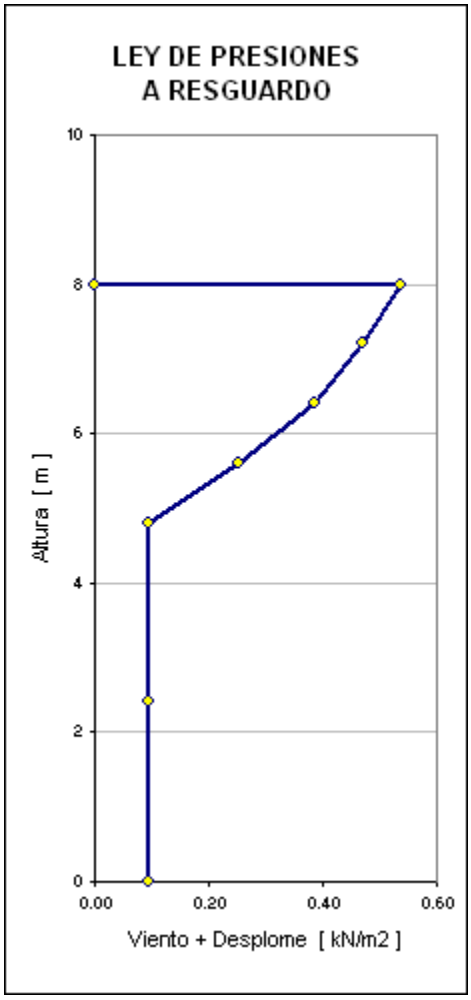
Altura total de la fachada	H =	8.00	m
Espesor	e =	0.60	m
Proporción Huecos		20%	
Peso específico	γ =	20.00	kN/m3
Peso fachada	W =	77	kN/m
Desplome, max[%real,1%]		1.0%	
Fuerza desplome	F_D =	0.77	kN/m
		0.096	kN/m2

Fuerza del viento

Velocidad básica del viento	v_b =	26.00	m/s
Periodo de estancia o duración de la obra	t_1 =	1.00	años
Periodo de retorno	t_2 =	10	años
Factor corrector tiempo	c_r =	0.90	
Velocidad básica reducida	$v_{b,r}$ =	23.40	m/s
		84.24	km/h
Presión dinámica	q_b =	0.342	kN/m2
Altura Edificios colindantes	H* =	12.00	m
Separación al obstáculo	D* =	45.00	m
Altura eficaz por resguardo	H* =	3.20	m
Coeficiente de exposición	Zona IV c_e =	1.07	
Coeficiente eólico fachada	c_p =	1.20	

Cálculo de presiones sobre la fachada a resguardo

H	H*	Ce	Viento	Desplome
m	m		kN/m2	kN/m2
0.000	0.000	0.000	0.000	0.096
2.400	0.000	0.000	0.000	0.096
4.800	0.000	0.000	0.000	0.096
5.600	0.800	0.379	0.156	0.096
6.400	1.600	0.703	0.289	0.096
7.200	2.400	0.914	0.375	0.096
8.000	3.200	1.073	0.441	0.096



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 200/253

FACHADA PLAZA VIENTO DESDE TRASERA

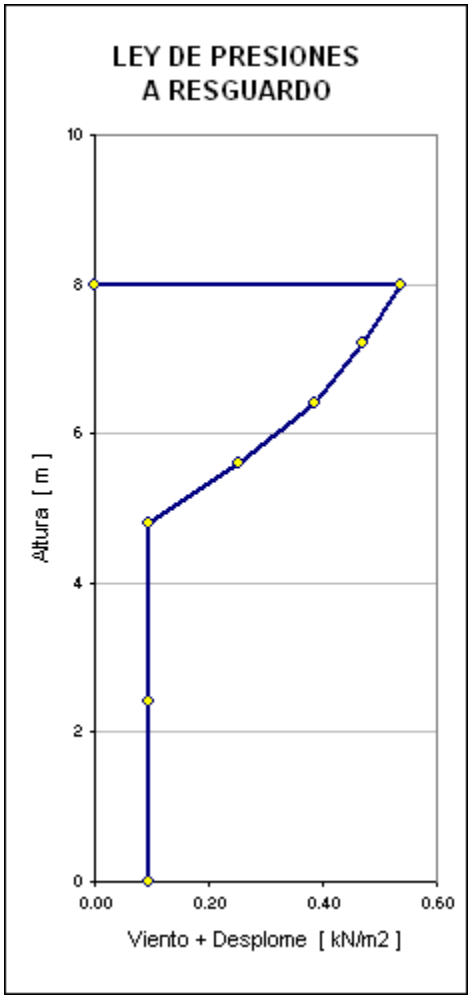
Geometría de la Fachada

Altura total de la fachada	H =	8.00	m
Espesor	e =	0.60	m
Proporción Huecos		20%	
Peso específico	γ =	20.00	kN/m3
Peso fachada	W =	77	kN/m
Desplome, max[%real,1%]		1.0%	
Fuerza desplome	F_D =	0.77	kN/m
		0.096	kN/m2

Fuerza del viento

Velocidad básica del viento	v_b =	26.00	m/s
Periodo de estancia o duración de la obra	t_1 =	1.00	años
Periodo de retorno	t_2 =	10	años
Factor corrector tiempo	c_r =	0.90	
Velocidad básica reducida	$v_{b,r}$ =	23.40	m/s
		84.24	km/h
Presión dinámica	q_b =	0.342	kN/m2
Altura Edificios colindantes	H* =	8.00	m
Separación al obstáculo	D* =	3.10	m
Altura eficaz por resguardo	H* =	3.20	m
Coeficiente de exposición	Zona IV c_e =	1.07	
Coeficiente eólico fachada	c_p =	1.20	

Cálculo de presiones sobre la fachada a resguardo				
H	H*	Ce	Viento	Desplome
m	m		kN/m2	kN/m2
0.000	0.000	0.000	0.000	0.096
2.400	0.000	0.000	0.000	0.096
4.800	0.000	0.000	0.000	0.096
5.600	0.800	0.379	0.156	0.096
6.400	1.600	0.703	0.289	0.096
7.200	2.400	0.914	0.375	0.096
8.000	3.200	1.073	0.441	0.096



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 201/253
MA-04/01-A 1/20

MURO INTERMEDIO VIENTO DESDE PLAZA O TRASERA

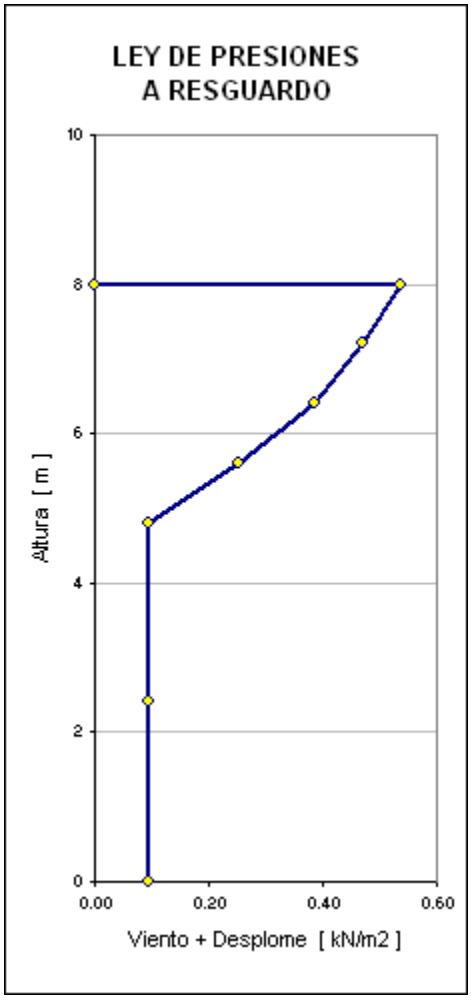
Geometría de la Fachada

Altura total de la fachada	H =	8.00	m
Espesor	e =	0.60	m
Proporción Huecos		20%	
Peso específico	γ =	20.00	kN/m3
Peso fachada	W =	77	kN/m
Desplome, max[%real,1%]		1.0%	
Fuerza desplome	F_D =	0.77	kN/m
		0.096	kN/m2

Fuerza del viento

Velocidad básica del viento	v_b =	26.00	m/s
Periodo de estancia o duración de la obra	t_1 =	1.00	años
Periodo de retorno	t_2 =	10	años
Factor corrector tiempo	c_r =	0.90	
Velocidad básica reducida	$v_{b,r}$ =	23.40	m/s
		84.24	km/h
Presión dinámica	q_b =	0.342	kN/m2
Altura Edificios colindantes	H* =	8.00	m
Separación al obstáculo	D* =	3.10	m
Altura eficaz por resguardo	H* =	3.20	m
Coeficiente de exposición	Zona IV c_e =	1.07	
Coeficiente eólico fachada	c_p =	1.20	

Cálculo de presiones sobre la fachada a resguardo				
H	H*	Ce	Viento	Desplome
m	m		kN/m2	kN/m2
0.000	0.000	0.000	0.000	0.096
2.400	0.000	0.000	0.000	0.096
4.800	0.000	0.000	0.000	0.096
5.600	0.800	0.379	0.156	0.096
6.400	1.600	0.703	0.289	0.096
7.200	2.400	0.914	0.375	0.096
8.000	3.200	1.073	0.441	0.096



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 202/253

FACHADA TRASERA VIENTO DESDE PLAZA

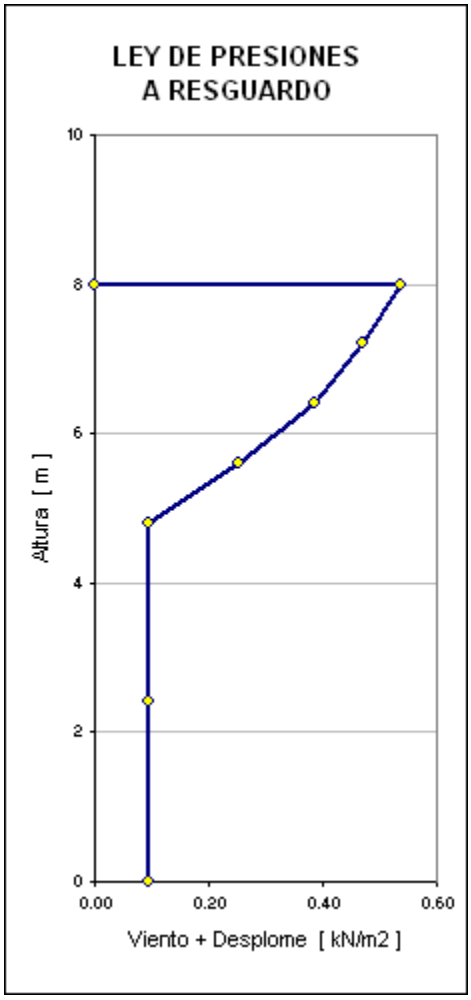
Geometría de la Fachada

Altura total de la fachada	H =	8.00	m
Espesor	e =	0.60	m
Proporción Huecos		20%	
Peso específico	γ =	20.00	kN/m3
Peso fachada	W =	77	kN/m
Desplome, max[%real,1%]		1.0%	
Fuerza desplome	F_D =	0.77	kN/m
		0.096	kN/m2

Fuerza del viento

Velocidad básica del viento	v_b =	26.00	m/s
Periodo de estancia o duración de la obra	t_1 =	1.00	años
Periodo de retorno	t_2 =	10	años
Factor corrector tiempo	c_r =	0.90	
Velocidad básica reducida	$v_{b,r}$ =	23.40	m/s
		84.24	km/h
Presión dinámica	q_b =	0.342	kN/m2
Altura Edificios colindantes	H* =	8.00	m
Separación al obstáculo	D* =	3.10	m
Altura eficaz por resguardo	H* =	3.20	m
Coeficiente de exposición	Zona IV c_e =	1.07	
Coeficiente eólico fachada	c_p =	1.20	

Cálculo de presiones sobre la fachada a resguardo				
H	H*	Ce	Viento	Desplome
m	m		kN/m2	kN/m2
0.000	0.000	0.000	0.000	0.096
2.400	0.000	0.000	0.000	0.096
4.800	0.000	0.000	0.000	0.096
5.600	0.800	0.379	0.156	0.096
6.400	1.600	0.703	0.289	0.096
7.200	2.400	0.914	0.375	0.096
8.000	3.200	1.073	0.441	0.096



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 203/253

FACHADA TRASERA VIENTO DESDE TRASERA

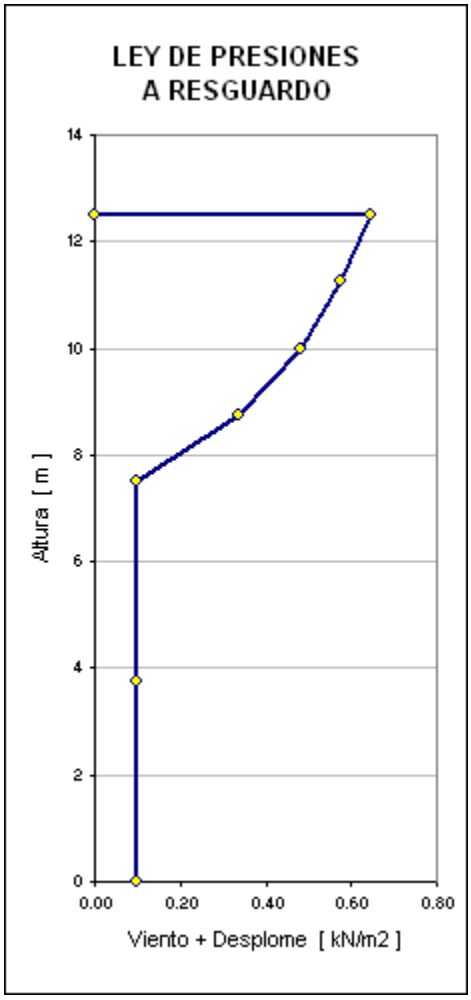
Geometría de la Fachada

Altura total de la fachada	H =	12.50	m
Espesor	e =	0.60	m
Proporción Huecos		20%	
Peso específico	γ =	20.00	kN/m3
Peso fachada	W =	77	kN/m
Desplome, max[%real,1%]		1.0%	
Fuerza desplome	F_D =	0.77	kN/m
		0.096	kN/m2

Fuerza del viento

Velocidad básica del viento	v_b =	26.00	m/s
Periodo de estancia o duración de la obra	t_1 =	1.00	años
Periodo de retorno	t_2 =	10	años
Factor corrector tiempo	c_r =	0.90	
Velocidad básica reducida	$v_{b,r}$ =	23.40	m/s
		84.24	km/h
Presión dinámica	q_b =	0.342	kN/m2
Altura Edificios colindantes	H* =	10.00	m
Separación al obstáculo	D* =	5.00	m
Altura eficaz por resguardo	H* =	5.00	m
Coeficiente de exposición	Zona IV c_e =	1.34	
Coeficiente eólico fachada	c_p =	1.20	

Cálculo de presiones sobre la fachada a resguardo				
H	H*	Ce	Viento	Desplome
m	m		kN/m2	kN/m2
0.000	0.000	0.000	0.000	0.096
3.750	0.000	0.000	0.000	0.096
7.500	0.000	0.000	0.000	0.096
8.750	1.250	0.582	0.239	0.096
10.000	2.500	0.936	0.384	0.096
11.250	3.750	1.164	0.478	0.096
12.500	5.000	1.336	0.549	0.096



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 204/253
MA-04/01-A 1/20

FACHADA LATERAL DERECHA VIENTO DESDE DERECHA

Geometría de la Fachada

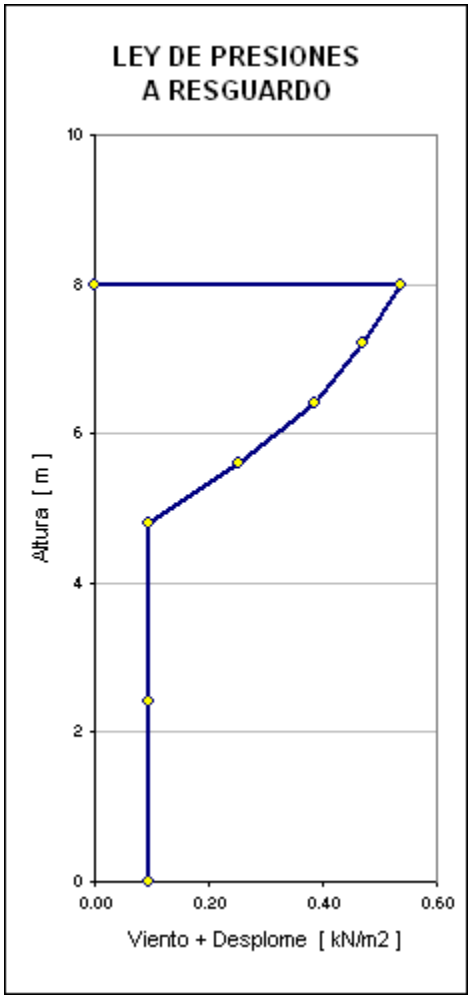
Altura total de la fachada	H =	8.00	m
Espesor	e =	0.60	m
Proporción Huecos		20%	
Peso específico	γ =	20.00	kN/m3
Peso fachada	W =	77	kN/m
Desplome, max[%real,1%]		1.0%	
Fuerza desplome	F_D =	0.77	kN/m
		0.096	kN/m2

Fuerza del viento

Velocidad básica del viento	v_b =	26.00	m/s
Periodo de estancia o duración de la obra	t_1 =	1.00	años
Periodo de retorno	t_2 =	10	años
Factor corrector tiempo	c_r =	0.90	
Velocidad básica reducida	$v_{b,r}$ =	23.40	m/s
		84.24	km/h
Presión dinámica	q_b =	0.342	kN/m2
Altura Edificios colindantes	H* =	8.00	m
Separación al obstáculo	D* =	15.00	m
Altura eficaz por resguardo	H* =	3.20	m
Coeficiente de exposición	Zona IV c_e =	1.07	
Coeficiente eólico fachada	c_p =	1.20	

Cálculo de presiones sobre la fachada a resguardo

H	H*	Ce	Viento	Desplome
m	m		kN/m2	kN/m2
0.000	0.000	0.000	0.000	0.096
2.400	0.000	0.000	0.000	0.096
4.800	0.000	0.000	0.000	0.096
5.600	0.800	0.379	0.156	0.096
6.400	1.600	0.703	0.289	0.096
7.200	2.400	0.914	0.375	0.096
8.000	3.200	1.073	0.441	0.096



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 205/253
MA-04/01-A 1/20

FACHADA LATERAL IZQUIERDA VIENTO DESDE IZQUIERDA

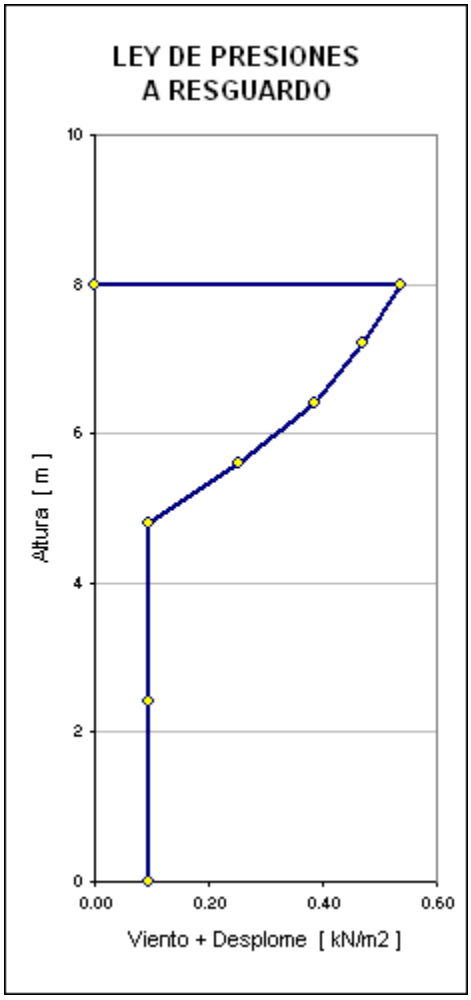
Geometría de la Fachada

Altura total de la fachada	H =	8.00	m
Espesor	e =	0.60	m
Proporción Huecos		20%	
Peso específico	γ =	20.00	kN/m3
Peso fachada	W =	77	kN/m
Desplome, max[%real,1%]		1.0%	
Fuerza desplome	F_D =	0.77	kN/m
		0.096	kN/m2

Fuerza del viento

Velocidad básica del viento	v_b =	26.00	m/s
Periodo de estancia o duración de la obra	t_1 =	1.00	años
Periodo de retorno	t_2 =	10	años
Factor corrector tiempo	c_r =	0.90	
Velocidad básica reducida	$v_{b,r}$ =	23.40	m/s
		84.24	km/h
Presión dinámica	q_b =	0.342	kN/m2
Altura Edificios colindantes	H* =	8.00	m
Separación al obstáculo	D* =	6.00	m
Altura eficaz por resguardo	H* =	3.20	m
Coeficiente de exposición	Zona IV c_e =	1.07	
Coeficiente eólico fachada	c_p =	1.20	

Cálculo de presiones sobre la fachada a resguardo				
H	H*	Ce	Viento	Desplome
m	m		kN/m2	kN/m2
0.000	0.000	0.000	0.000	0.096
2.400	0.000	0.000	0.000	0.096
4.800	0.000	0.000	0.000	0.096
5.600	0.800	0.379	0.156	0.096
6.400	1.600	0.703	0.289	0.096
7.200	2.400	0.914	0.375	0.096
8.000	3.200	1.073	0.441	0.096



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 206/253

FACHADA LATERAL VIENTO DESDE LATERAL OPUESTO

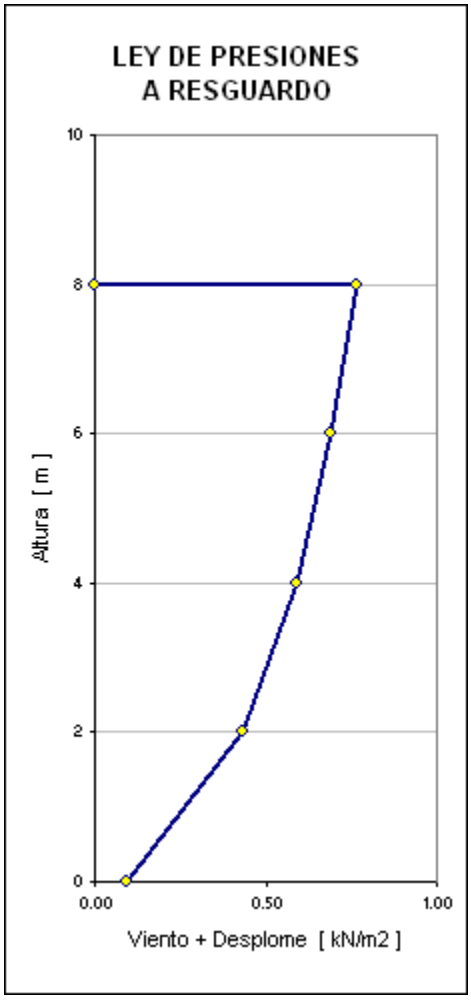
Geometría de la Fachada

Altura total de la fachada	H =	8.00	m
Espesor	e =	0.60	m
Proporción Huecos		20%	
Peso específico	γ =	20.00	kN/m3
Peso fachada	W =	77	kN/m
Desplome, max[%real,1%]		1.0%	
Fuerza desplome	F_D =	0.77	kN/m
		0.096	kN/m2

Fuerza del viento

Velocidad básica del viento	v_b =	26.00	m/s
Periodo de estancia o duración de la obra	t_1 =	1.00	años
Periodo de retorno	t_2 =	10	años
Factor corrector tiempo	c_r =	0.90	
Velocidad básica reducida	$v_{b,r}$ =	23.40	m/s
		84.24	km/h
Presión dinámica	q_b =	0.342	kN/m2
Altura Edificios colindantes	H* =	8.00	m
Separación al obstáculo	D* =	52.00	m
Altura eficaz por resguardo	H* =	8.00	m
Coeficiente de exposición	Zona IV c_e =	1.63	
Coeficiente eólico fachada	c_p =	1.20	

Cálculo de presiones sobre la fachada a resguardo				
H	H*	Ce	Viento	Desplome
m	m		kN/m2	kN/m2
0.000	0.000	0.000	0.000	0.096
0.000	0.000	0.000	0.000	0.096
0.000	0.000	0.000	0.000	0.096
2.000	2.000	0.817	0.335	0.096
4.000	4.000	1.202	0.494	0.096
6.000	6.000	1.449	0.595	0.096
8.000	8.000	1.634	0.671	0.096



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 207/253
MA-04/01-A 1/20

Aunque la carga de viento disminuye con la altura de aplicación se ha tenido en cuenta un valor medio constante en su zona de aplicación equivalente a la carga anteriormente expresada de forma que la resultante horizontal es igual.

La fachada se modeliza asignando un material con peso específico cero, ya que el estabilizador se diseña para soportar las cargas horizontales expuestas en la presente memoria pero en ningún momento tiene capacidad de absorber cargas verticales, y un módulo de elasticidad según el tipo de material y lo establecido por la CTE.

Para poder estimar un comportamiento estructural de la fachada se aplicará, de manera conservadora, los parámetros menos favorables indicados en el Código Técnico de la Edificación para el cálculo de este tipo de estructuras.

El rango de valores mínimos que se podrían considerar admisibles para modelizar esta fachada según el CTE son:

- Módulo Elástico: $E = f_k \cdot 1000 = 4000$ N/mm2

La longitud superior de la fachada sin arriostrar se obtiene de manera que el momento debido a la fuerza de viento no genere tracciones en la fachada. Para ello se comprueba que la excentricidad de la carga vertical debida al peso propio de la fachada sin estabilizar, se encuentra dentro del núcleo central de la sección.

1.4.2. Comprobación Estados Límite (ELS-ELU)

El dimensionamiento de la estructura metálica se realiza en dos etapas. Se realizará una primera comprobación en servicio: los valores en Estado Límite de Servicio [S_d] se compararán con los valores de catálogo, debiéndose cumplir la siguiente condición: $S_d < AWL$

La flecha máxima admisible será la indicada en el CTE_DB-SE (apdo. 4.3.- Aptitud al servicio) de H/500 para evitar problemas de fisuración en la fachada. Con esta limitación de flecha es responsabilidad del cliente proceder a las comprobaciones pertinentes de la fachada que aseguren la idoneidad de la misma para el sistema de estabilización propuesto.

Se realiza un dimensionamiento de cada uno de los elementos a partir de la envolvente de esfuerzos en servicio (ELS) y se comparan los valores pésimos obtenidos con las cargas de trabajo admisibles Allowable Working Load (AWL) que aparecen en los catálogos del material empleado.

La comprobación en servicio (ELS) contra valores admisibles de trabajo (AWL) incluye de manera indirecta la comprobación en Estado Límite Último (ELU), ya que las cargas admisibles de trabajo corresponden a los valores de carga última de los elementos minoradas por un coeficiente de
1.70 que engloba los coeficientes de mayoración de acciones (1.50) y minoración de resistencias de materiales (1.10 para acero estructural) que impone la normativa para el método de cálculo de los Estados Límite:

- Comprobación en ELS: Solicitación < Resistencia $\rightarrow$ $S_k < R_k$

- Comprobación en ELU: $S_d < R_d \rightarrow 1{,}5 \cdot S_k < R_k/1{,}1 \rightarrow S_k < R_k/(1{,}1 \cdot 1{,}5) = R_k/1{,}65$

Por tanto, resulta un coeficiente combinado de 1,50x1,10 = 1,65; es por esto que los valores de catálogo incluyen ya un coeficiente de seguridad ligeramente mayor de 1,7 frente a límite elástico y de 2,0 frente a rotura plástica.

Las cargas admisibles de trabajo de todos los elementos se obtienen de forma analítica según lo indicado en los Eurocódigos; posteriormente estos valores son verificados con un test de carga realizado en laboratorio.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
POS: 2018/2
MA-0101-A 1/2

La comprobación posterior en Estado Límite Último se realizará con el módulo de dimensionamiento según el Eurocódigo del SAP2000, con los valores de los perfiles adaptados correctamente.

En cuanto a los elementos nuevos y usados, de acuerdo con las recomendaciones para "Diseño y Utilización de Cimbras" (E-11); los materiales son revisados después de cada obra de manera que los elementos cuyas características mecánicas pudieran haber sido mermadas son retirados.

Se exigirá un certificado del mantenimiento para asegurar el buen estado del material y el correcto funcionamiento de la estructura de acuerdo al cálculo.

Las combinaciones de cálculo empleadas son las siguientes:

COMBINACION	PP	V	VRMD	DESP
ELS	1.0	1.111	1.111	1.0
ELU	1.5	1.666	1.666	1.5

De acuerdo a la geometría del edificio se ha tenido en cuenta para el análisis de la estructura las cargas en dos direcciones ortogonales independientemente (según eje X e Y).

Aunque la hipótesis de PP en ELU tiene un coeficiente de combinación real de 1,35 estamos del lado de la seguridad al incrementarlo hasta 1,5.

A continuación se muestra la comprobación en servicio de los elementos que componen el estabilizador frente a valores de trabajo (AWL). Por simplificar los listados se muestran por cada tipo de elemento los 10 más desfavorables.

CORREAS TIPO SSLIM

TABLE: Element Forces - Frames								
Frame	OutputCase	StepType	P	V2	V3	M2	M3	RATIO
Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	P-M2-M3
95	ELS-Y	Max	5,95	3,939	-9,264	0	8,1149	0,736
95	ELS+Y	Max	-6,826	-4,699	7,379	0	-7,415	0,663
191	ELS-Y	Max	3,588	-0,0008912	-0,579	-0,5708	-0,0905	0,135
177	ELS-Y	Max	-2,298	0,003357	0,031	0,0099	0,9521	0,096
147	ELS-Y	Max	-1,845	0,012	-0,075	0,28	-0,4074	0,091
177	ELS+Y	Max	2,023	-0,00351	0,006706	-0,0127	-0,7772	0,087
209	ELS-Y	Max	-1,791	-0,004072	-0,011	0,0301	0,8398	0,087
179	ELS+Y	Max	3,156	-0,018	0,053	0,0835	-0,4659	0,084
169	ELS-Y	Max	2,483	-0,001814	-0,032	0,0894	0,5142	0,082
148	ELS-Y	Max	2,016	-0,13	0,289	0,1421	-0,4224	0,078

PUSHPULL TIPO SSLIM

TABLE: Element Forces - Frames								
Frame	OutputCase	StepType	P	V2	V3	M2	M3	RATIO
Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	P-M2-M3
2439	ELS-Y	Max	-47,479	-1,824	0,315	0	-3,8436	0,827
2407	ELS-Y	Max	48,861	-0,207	0,301	0	0,1123	0,755
2443	ELS-Y	Max	-45,221	-0,03	-0,129	0	0,4994	0,708
2439	ELS+Y	Max	39,457	0,769	-0,325	0	2,64	0,673
2407	ELS+Y	Max	-41,275	-0,608	-0,29	0	-0,7476	0,654
336	ELS-Y	Max	-27,106	-0,882	1,863	1,2117	-0,353	0,620
337	ELS-Y	Max	-27,176	-0,632	-0,906	-1,1449	0,6256	0,617

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 209/253
MA-04/01-A 1/20

229	ELS-Y	Max	-29,721	3,332	0,073	0	6,3617	0,616
226	ELS-Y	Max	-28,761	3,626	-0,055	0	6,811	0,613
411	ELS-Y	Max	26,534	-0,777	1,777	1,1434	-0,3728	0,601

TENSORES

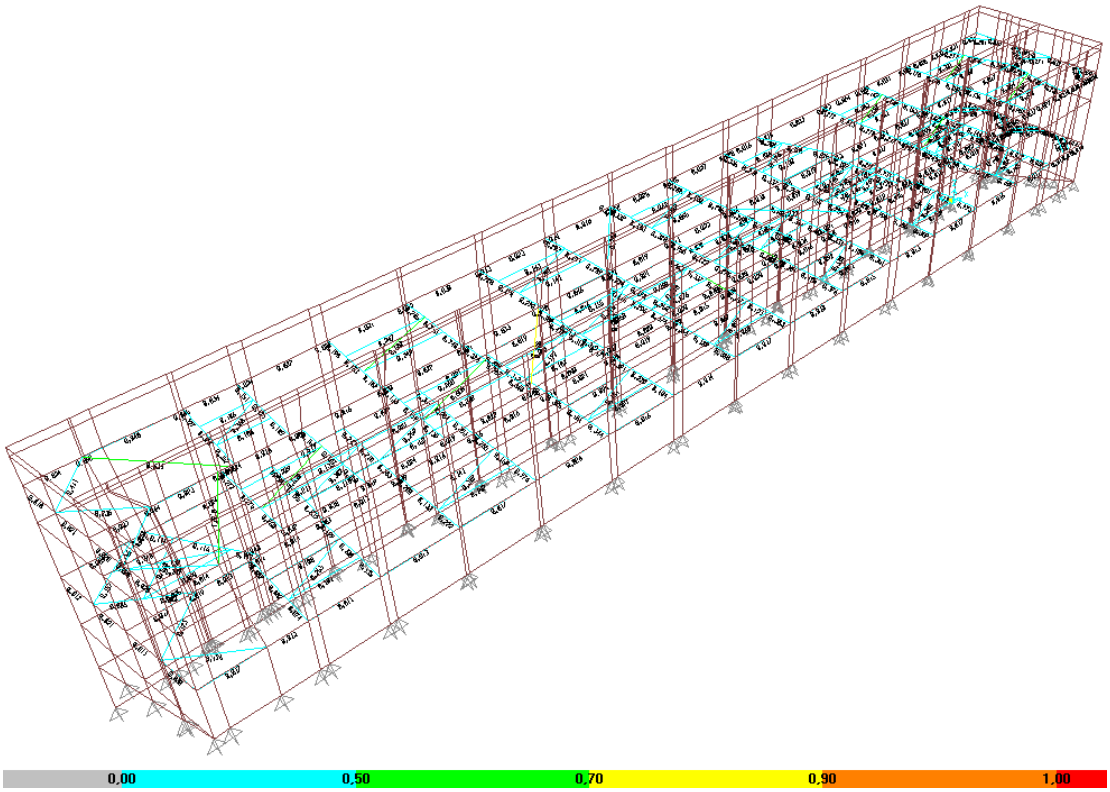
TABLE: Element Forces - Frames								
Frame	OutputCase	StepType	P	V2	V3	M2	M3	RATIO
Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	P-M2-M3
2405	ELS-Y	Max	-20,445	-0,09	-	0	-0,0325	0,511
2444	ELS-Y	Max	18,212	-0,09	0,00362	0	-0,0354	0,456
2405	ELS+Y	Max	16,764	-0,099	-	0	-0,0465	0,420
2444	ELS+Y	Max	-15,301	-0,1	0,00255	0	-0,0449	0,383
2445	ELS-Y	Max	-13,616	-0,097	-	0	-0,0417	0,341
2445	ELS+Y	Max	11,47	-0,088	-	0	-0,0345	0,287
2406	ELS-Y	Max	10,487	-0,106	0,000434	0	-0,05	0,263
2406	ELS+Y	Max	-8,767	-0,109	0,000315	0	-0,0529	0,220
2381	ELS-Y	Max	-7,926	-0,095	0,00046	0	-0,0376	0,199
2384	ELS-Y	Max	7,796	-0,099	-	0	-0,0482	0,195

Adicionalmente a la comprobación en servicio frente a valores de trabajo (valores AWL), se realiza la comprobación a rotura en Estado Límite Último (ELU) de la estructura mayorando por 1.5 las combinaciones en servicio.

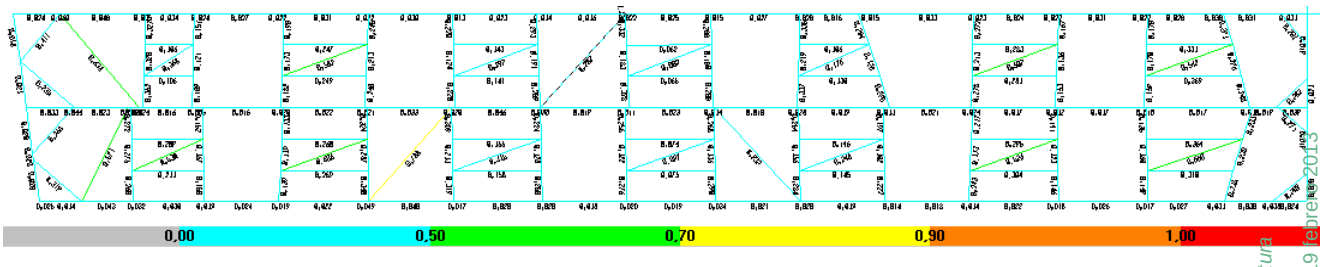
En la siguiente figura se visualiza el estado de la estructura en ELU según el cálculo del Eurocódigo 3 que realiza de manera automática el propio programa de cálculo SAP2000.

No se observan barras con ratios Demanda/Capacidad mayores que la unidad, por lo que la comprobación en ELU según el Eurocódigo 3 de la estructura metálica es satisfactoria.

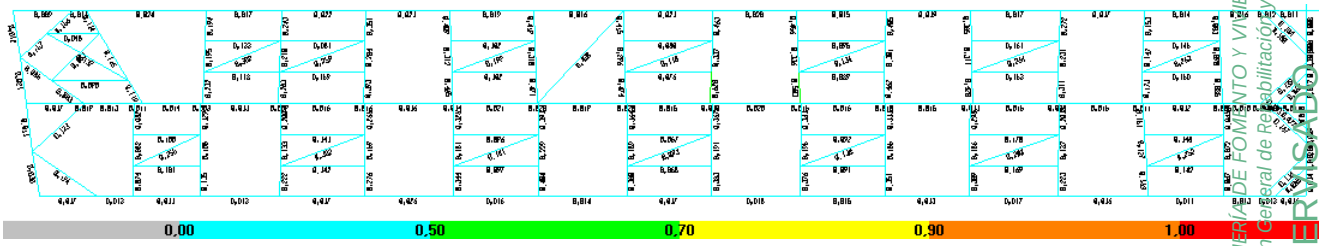
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 210/220



Vista 3D estructura Comprobación Eurocódigo 3 SAP2000



Nivel superior Comprobación Eurocódigo 3 SAP2000



Nivel inferior Comprobación Eurocódigo 3 SAP2000

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO

APÉNDICE Nº 1

CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES

VIGAS TIPO SUPERSLIM

SuperSlim es un sistema de vigas metálicas (longitudes desde 10 a 3600mm), con multitud de accesorios (husillos, ángulos, articulaciones, etc.) que permiten múltiples aplicaciones, con una gran versatilidad de diseño.

Son unos perfiles de acero alveolares con una relación peso/inercia muy bajo, para facilitar su manipulación y ensamblaje, que combinan durabilidad, máxima capacidad de carga y peso unitario reducido.

Su particular sección permite una gran versatilidad en el diseño y sobre todo un fácil montaje y desmontaje de los distintos elementos.
Las vigas SuperSlim son piezas estándar fabricadas de acero S-355 para las "ces" de las cuales está compuesta la estructura principal, y acero S-275 para las chapas finales y de arriostramiento intermedio.

Descripción: Perfil de acero alveolar en doble "C". Material: Acero S355

Características mecánicas:

CARACTERÍSTICA		VALOR
Área bruta	Ab	26,06 cm2
Área neta	An	19,64 cm2
Momento inercia en el eje fuerte	Ix	1916 cm4
Momento inercia en el eje débil	Iy	658 cm4
Módulo resistente en el eje fuerte	Wx	161 cm4
Módulo resistente en el eje débil	Wy	61 cm3
Radio de giro en el eje fuerte	ix	9,69 cm
Radio de giro en el eje débil	iy	5,70 cm
Momento flector máx. admisible en el eje fuerte	Mx max.	40 KN m
Momento flector máx. admisible en el eje débil	My max.	6,24 KN m
Momento flector máx. admisible en junta	M junta max	12 KN m
Áxil máximo en posición horizontal	N max.	150 KN
Reacción máxima admisible	R max.	65 KN

Datos obtenidos experimentalmente. Coeficientes de seguridad: 1,7 a límite elástico
2,0 a rotura

Los tornillos empleados para unir las vigas son de métrica M16 y calidad 8.8. Aunque estos tornillos se consideran de alta resistencia, se utilizarán como si de tornillos ordinarios se tratase, es decir, no se les aplicará par de apriete según Eurocódigo 3 en su apartado 7.5.6.
Para conseguir la longitud deseada se combinan tramos de varias longitudes unidos mediante tornillos M16 de manera que trabajen como viga continua. El momento máximo que es capaz de resistir esta junta es de 12 kNm con 4 tornillos y 18 kNm si se unen con 6 tornillos.
Los tensores son elementos regulables en longitud que dotan de gran versatilidad al sistema soportando esfuerzos de tracción/compresión. Las dimensiones y rangos de longitudes que cubren son los siguientes:

DENOMINACION (REGULACION)	DIAMETRO EXTERIOR	ESPESOR
Tensor Super Slim Corto (500-778mm)	48,3mm	2,9mm
Tensor Super Slim Largo (914-1160mm)	48,3mm	4,0mm
Tensor Super Slim XL (1101-1501mm)	60,3mm	5,0mm
Tensor Super Slim (1500-1900mm)	60,3mm	5,0mm
Tensor telescópico corto (1900-3200mm)	60,3mm	3,6mm
Tensor telescópico largo (3100-5600mm)	60,3mm	3,6mm

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 212/253
MA-04/01-A 1/20

5.5.2. ANEJO DE CÁLCULO DE CIMENTACIÓN MEDIANTE MICROPILOTES

Objeto de la propuesta:

El objeto de la presente propuesta es definir la cimentación mediante micropilotes necesaria en la reestructuración y rehabilitación del Edificio del Pósito de Vélez-Málaga.

ESTIMACIÓN DE CARGAS

ESTUDIO DE CARGAS DE UN VANO CENTRAL

Datos:

Superficie: 12,25 m2
Peso HA-25 = 2,4 Tn/m3
Peso ladrillo macizo = 1,8 Tn/m3

Suelo de planta baja

Peso propio losa HA-25 e=15cms: **4,41 TN**
Sobrecarga de uso (500 kg/m2)
Sobrecarga de solería (150 Kg/m2)
Sobrecarga de tabiquería (50 Kg/m2)
Peso total de sobrecargas en 12,25m2=**8,57 TN**

Suelo de planta 1

Bóveda+arco HA-25 e=variable volumen 4,1m3 Peso= **9,84 TN**
Peso propio losa HA-25 e=15cms: **4,41 TN**
Sobrecarga de uso (500 kg/m2)
Sobrecarga de solería (150 Kg/m2)
Sobrecarga de tabiquería (50 Kg/m2)
Peso total de sobrecargas en 12,25m2=**8,57 TN**

Cubierta ligera

Peso propio cubierta 100 Kg/m2
Sobrecarga de nieve 50Kg/m2
Peso total en 12,25m2 = **1,84 TN**

Muro Piñon de ladrillo macizo hasta cota +8,20m

Peso pilar ladrillo macizo + arco pl baja + arco pl 1 = **9,54 TN**

Zuncho HA-25 cota +8,20m = **1,26 TN**

Muro Piñon formado por 2 muros de 12 cms de ladrillo macizo = **2,57 TN**

Zuncho HA-25 cota +10,15m= **1,26 TN**

TOTAL CARGA EN VANO CENTRAL = 52,27 TN
CARGA SOPORTADA POR 3 PILOTES. CADA PILOTE SOPORTA 17,4 TN

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 213/253
MA-04/01-A 1/20

ESTUDIO DE CARGAS DE UN VANO DE FACHADA

Datos:

Superficie: 8,60 m2
Peso HA-25 = 2,4 Tn/m3
Peso ladrillo macizo = 1,8 Tn/m3

Suelo de planta baja

Peso propio losa HA-25 e=15cms: **3,1 TN**
Sobrecarga de uso (500 kg/m2)
Sobrecarga de solería (150 Kg/m2)
Sobrecarga de tabiquería (50 Kg/m2)
Peso total de sobrecargas en 8,60m2=**6,02 TN**

Suelo de planta 1

Bóveda+arco HA-25 e=variable volumen 2,05m3 Peso= **4,9 TN**
Peso propio losa HA-25 e=15cms: **3,1 TN**
Sobrecarga de uso (500 kg/m2)
Sobrecarga de solería (150 Kg/m2)
Sobrecarga de tabiquería (50 Kg/m2)
Peso total de sobrecargas en 8,60m2=**6,02 TN**

Cubierta ligera

Peso propio cubierta 100 Kg/m2
Sobrecarga de nieve 50Kg/m2
Peso total en 8,60m2 = **1,2 TN**

Muro Piñon de ladrillo macizo hasta cota +8,20m = 9,54 TN
Zuncho HA-25 cota +8,20m = **1,68TN**

TOTAL CARGAS EN VANO DE FACHADA = 35,56 TN
CARGA SOPORTADA POR 2 PILOTES. CADA PILOTE SOPORTA 17,78 TN

A partir de estas cargas tanto en los vanos centrales como en los vanos de fachada, se realiza una distribución de micropilotes con las siguientes características:

Diámetro de perforación: 150 mm

Armadura: 88,9-6,3 mm (Diámetro 88,9 mm, espesor 6,3 mm) Límite elástico mínimo garantizado de 5.600 Kg/cm^2

A continuación se adjunta el cálculo estructural y geotécnico de los micropilotes de cimentación, en función del terreno descrito en el Informe Geotécnico elaborado por CEMOSA con fecha de Julio de 2.008.

Además, a lo largo de todo un lateral del vano central se va a realizar una excavación hasta al cota -4,05 m, por lo que hay que realizar una medida de contención para dicha excavación.

Se propone realizar una pantalla de micropilotes, de forma que los micros de cimentación de los pilares centrales formen parte de la misma, completándose en los vanos entre pilares una serie de micropilotes más cortos.

Se adjunta también el cálculo de dicha pantalla de contención.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 54/253
MA-04/01-A-1/20

CÁLCULO DE CIMENTACIÓN

RESISTENCIA ESTRUCTURAL DE MICROPILOTES A COMPRESIÓN.

Micropilote de diámetro de perforación D=150 mm, y armadura 88,9-6,3 mm

Se debe de comprobar:

$$N_{c,Rd} \geq N_{c,Ed}$$

$N_{c,Rd}$: Resistencia estructural del micropilote sometido a esfuerzo de compresión.

$N_{c,Ed}$: Esfuerzo axil de cálculo, obtenido a partir de acciones mayoradas.

donde:

A_c = Sección neta de lechada o mortero del micropilote, descontando armadura.

f_{cd} = Resistencia característica del mortero o lechada de cemento a compresión.

$$f_{cd} = (f_{ck}/g_s) = (250/1,5) = 166,67$$

A_s = Sección total de barras corrugadas de acero.

Se considerará $A_s = 0$, ya que los micropilotes irán armados sólo con la armadura tubular.

f_{sd} : Resistencia de cálculo de las barras corrugadas.

A_a = Sección de cálculo de la armadura tubular de acero.

f_{yd} : Resistencia de cálculo de la armadura tubular, donde:

$f_{yd} = f_y/g_a \leq 400$ Mpa (400 Nw/mm^2; 4.000 kg/cm^2)

$A_a = (\pi/4)^* ((d_e - 2^* r_e)^2 - d_i^2)^* F_{u,c}$

d_e = Diámetro exterior nominal de la armadura = 88,9 mm

r_e = reducción de espesor de la armadura por efecto de la corrosión = 0,6 mm

Tabla 1. Reducción de espesor de armadura por efecto de la corrosión, re(mm)					
Tipo de Terreno	Vidal útil requerida al micropilote (años)				
	5	25	50	75	100
Suelos naturales sin alterar	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20
Suelos naturales contaminados o suelos industrilaes	0,15	0,75	1,50	2,25	3,00
Suelos naturales agresivos (turbas,ciénagas,...)	0,20	1,00	1,75	2,50	3,25
Rellenos no agresivos sin compactar	0,18	0,70	1,20	1,70	2,20
Rellenos agresivos sin compactar(cenizas, escorias	0,50	2,00	3,25	4,50	5,75

Se toma el valor de r_e, considerando una vida útil de 50 años, ejecutado el micropilote en terreno sin alterar.

d_i = Diámetro interior nominal de la armadura = 88,9 – 2*6,3 = 76,30 mm

$F_{u,c}$ = Coeficiente de minoración del área de la armadura tubular en función del tipo de unión. Para este caso en concreto, $F_{u,c}$ = 1,0, ya que en el caso de que haya uniones en la armadura de lso micropilotes, será mediante uniones macho-hembra con sección ensanchda, o mediante unión macho-macho manguito exterior.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 215/253
MA-04/01-A 1/20

Tabla 2. Coeficiente Fu,c de minoración en función del tipo de unión.	
Tipo de Unión	Fu,c
Mediante manguitos exteriores doblemente roscados, sin disminución de sección De rosca machiembrada con sección ensanchada De rosca machiembrada, sin sección ensanchada y con contacto a tope en ambos extremos Otras uniones diseñadas específicamente para no sufrir pérdidas de resistencia	1
Resto de casos	0,5

$A_a = (\pi/4)^* ((8,89 - 2^* 0,06)^2 - 7,63^2)^* 1 = 14,68\ cm^2$

$A_c = (\pi/4)^* 15^2 - (\pi/4)^* (8,89^2 - (7,63)^2) = 160,36\ cm^2$

R = Coeficiente de reducción de la capacidad estructural del micropilote por efecto de pandeo. Deberá considerarse el efecto de pandeo, aplicando un factor de reducción menor o igual a la unidad.

Su valor puede determinarse a partir de la siguiente expresión:

$R = 1,07 - 0,027^*C_R$

$R = 1,07 - 0,027^*C_R = 1,07 - 0,027^*10 = 0,8$

$C_R = 10$, ya que en los primeros metros como se aprecia, existe una mezcla limos.

Tabla 4. Coeficiente Cr de influencia del tipo de coacción lateral	
Tipo de coacción lateral	Cr
Fangos y Turbas con 15<=Su(Kpa)<=25	18-12
Arcillas y limos blandos con con 15<=Su(kPa)<=25	12-8
Suelos no cohesivos de compacidad media (o,35<Id<0,65) que cumplan alguno de los siguinetes requisitos: Encontrase permanentemente por encima del nivel freático Presentar un coeficiente deuniformidada mayor o igual que dos(D60/D10=>2)	8-7
Suelos cohesivos de consistencia media 25<=Su(kPa)<=50	
Libre (sin terreno o rodeado de terreno inestable)	H/Dr

F_e = Coeficiente de influencia del tipo de ejecución. $F_e = 1,3$.

Tabla 3. Coeficiente Fe de influencia del tipo de ejecución	
Tipo de Terreno y perforación	Fe
Terreno con nivel freático por encima de la punta del micropilote y perforación sin revestir, sin empleo de lodos	1,5
Terreno con nivel freático bajo la punta del micropilote y perforación sin revestir, sin empleo de lodos	1,3
Cualquier tipo de terreno perforado con lodos	1,15
Cualquier tipo de terreno perforado al amparo de revestimiento recuperable	1,05
Micropilote con tubería de revestimiento dejada "in-situ" de forma permanente (camisa perdida)	1

$N_{c,Rd} = (0,85^*A_c^*f_{cd} + A_s^*f_{sd} + A_a^*f_{yd})^*R/(1,2/^*F_e)$

$N_{c,Rd} = (0,85^*160,36^*166,67 + 14,68^*4.000)^*0,8/(1,2^*1,3) =$ **41.763 kg**

Para esfuerzos sin mayorar se obtiene:

$N_S = 41,763 /1,6 = 26,10$ Tn (Esfuerzos sin mayorar)

S

i comparamos este valor con las cargas que soportan los micropilotes en vanos centrales de fachada, se obtiene:

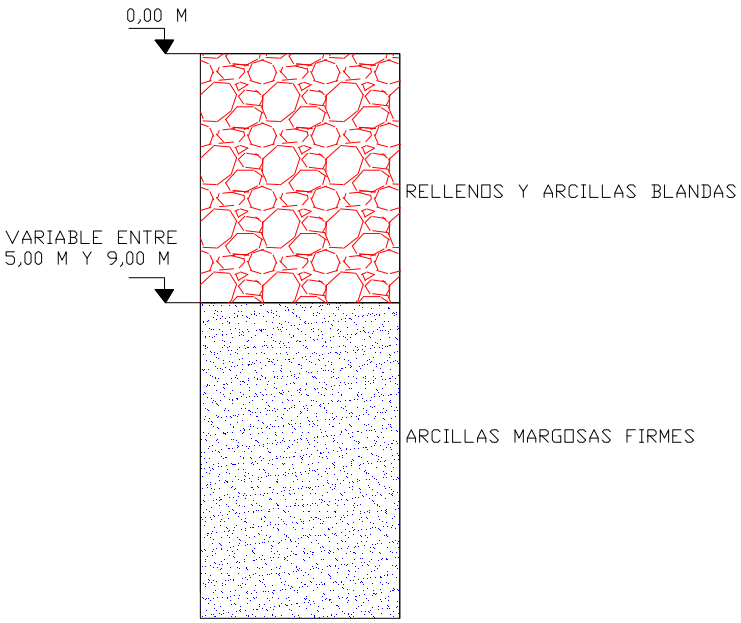
- Carga en vanos centrales: **17,4 Tn ≤ 26,10 Tn → OK!!!!**
- Carga en vanos de fachada: **17,78 Tn ≤ 26,10 Tn → OK!!!!**

.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 216/253
MA-04/01-A 1/20

CÁLCULO GEOTÉCNICO DEL MICROPILOTE.

Para realizar el cálculo geotécnico de los micropilotes, tendremos en cuenta los diferentes estratos existentes, en general, entre los 5,00 y 9,00 primeros metros están compuestos por rellenos y arcillas blandas, seguidos de una capa de arcillas margosas firmes. A efectos de cálculo se despreciará la colaboración de los primeros 5,00-9,00 metros de terreno y un metro más para tener en cuenta la transición de un terreno a otro, quedando así del lado de la seguridad. Se adjunta croquis:



Para el cálculo de los micropilotes se ha seguido el método del profesor Michel Bustamante considerando:

Coeficiente de seguridad del terreno: 2
Diámetro de perforación : 150 mm.
Resistencia unitaria por fuste: 1,8 Kg/cm2 (Arcillas Margosas, N_{SPT}= 18-20, con Inyección IRS)

Con estas premisas, y para micropilotes inyectados podemos calcular la longitud de sellado de cada micropilote.

La fórmula para el cálculo del bulbo es:

$$Tl = \pi \cdot Ds \cdot Ls \cdot Qs$$

donde:

Tl: Capacidad portante del micropilote.
Ds: Diámetro medio del bulbo de sellado.
Ls: Longitud del bulbo.
Qs: Resistencia unitaria por el fuste minorada por el coeficiente de seguridad (2)El valor de Ds depende del diámetro del taladro Dd y del modo de sellado, que en este caso es el sistema IRS (Inyección Repetitiva Selectiva).

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 217/253
MA-04/01-A 1/20

Dicho valor se toma igual a:

$$Ds = \alpha \cdot Dd$$

El coeficiente α es un coeficiente de mayoración cuyo valor facilitado por el profesor Bustamante para nuestro perfil del terreno es:

- Arcillas y margas 1,5

Con estos criterios y adoptando un coeficiente de seguridad de 2, se obtienen los siguientes resultados:

Resistencia unitaria por fuste en la capa de arcillas firmes

$$Tl = \pi \cdot 1{,}5.\ 15 \cdot 100 \cdot 1{,}8 / 2 = 6.361 \text{ Kg} = \mathbf{6{,}36\ Tn/ml}$$

Por lo tanto, para asegurar la resistencia por fuste en el terreno al tope estructural del micropilote, **la longitud del mismo inyectada mediante manguitos** será:

26,10 Tn / 6,36 Tn/ml = 4,1 =.....= **5,00 metros**

Quedando que la longitud total de los micropilotes será:

En zonas de 5 metros de rellenos y arcillas blandas:

Longitud Total = 6,00 m (IGU) + 5,00 m (IRS) = 11 m

En zonas de 9 metros de rellenos y arcillas blandas:

Longitud Total = 10,00 m (IGU) + 5,00 m (IRS) = 15 m

No obstante se comprobará en obra la profundidad a la que se encuentra las arcillas margosas firmes, asegurando así la correcta ejecución de micropilotes, ya que si en alguna zona el espesor de rellenos es superior, se prolongarán los micropilotes.

CÁLCULO DE PANTALLA DE CONTENCIÓN

Se propone realizar una pantalla de micropilotes, de forma que los micros de cimentación de los pilares centrales formen parte de la misma, completándose en los vanos entre pilares una serie de micropilotes más cortos.

Como los micropilotes de cimentación poseen una armadura tubular 88,9-6,3 mm, se estima conveniente que los micropilotes a ejecutar en el centro de vanos entre pilares posean la misma armadura, tanto para evitar errores en obra como para modelizar el cálculo de la pantalla.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 218/253
MA-0201-A 1/20

La pantalla se modelizar con un micropilote vertical con una separación entre ejes de 1 metro, la cual está apuntalada en cabeza, ya que cada 3,5 metros en obra existe un zuncho de arriostramiento de hormigón perpendicular a la pantalla en coronación.

Por tanto los micropilotes a ejecutar para completar la pantalla poseen las siguientes características:

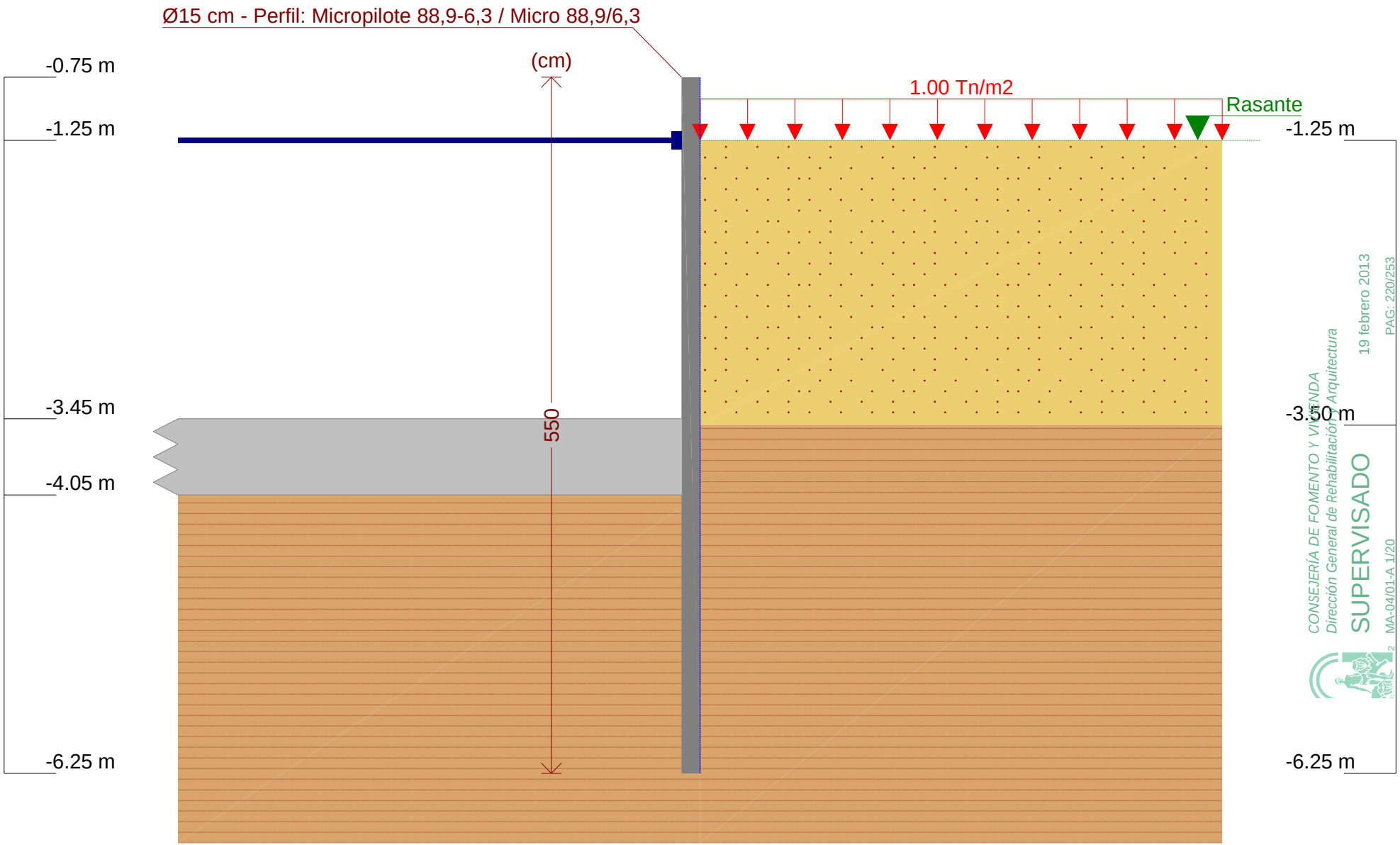
Diámetro de perforación: 150 mm

Armadura: 88,9-6,3 mm

Longitud: 5,50 metros

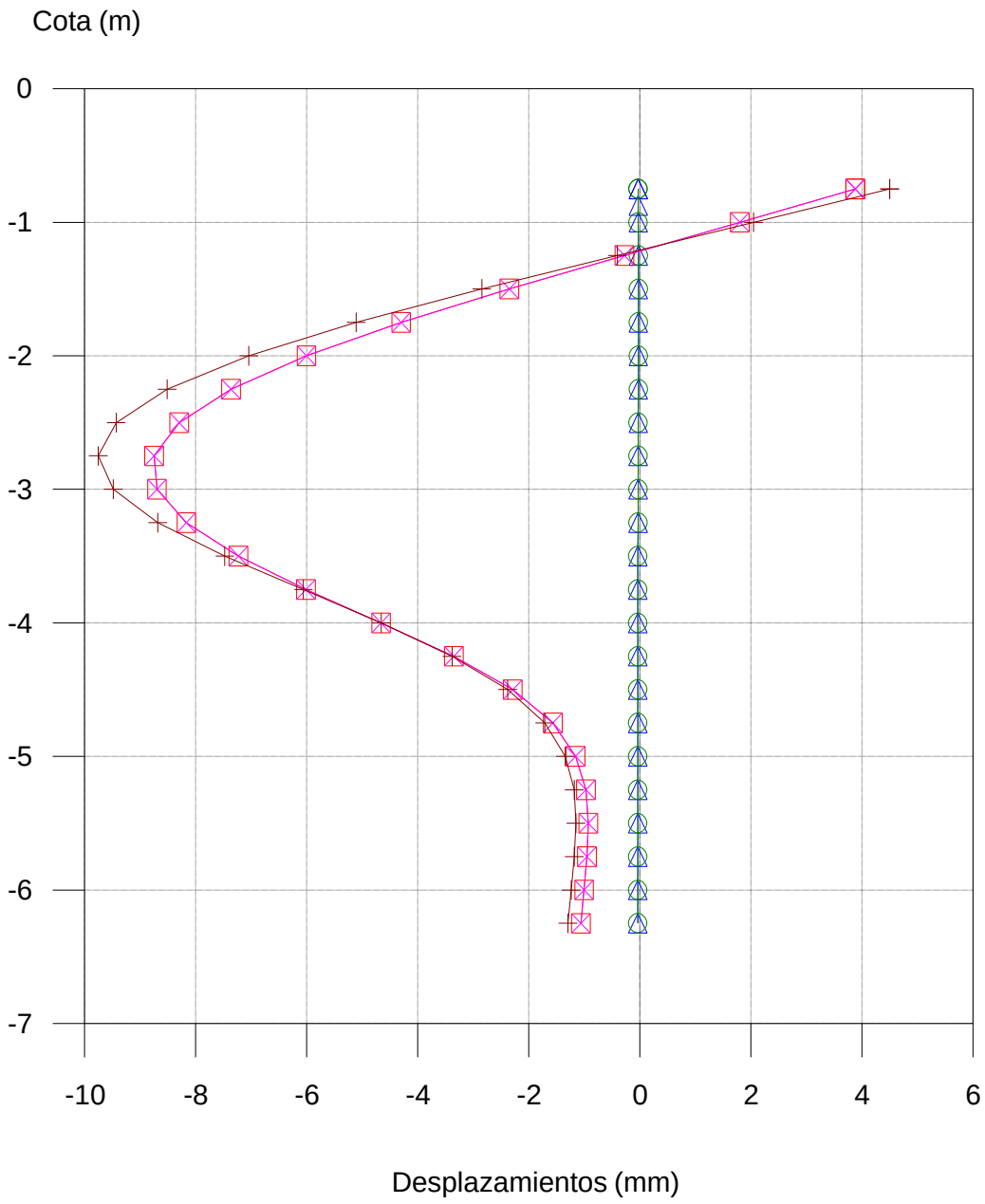
Se adjunta cálculo.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 219/253



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 220/253
MA-04/01-A 1/20

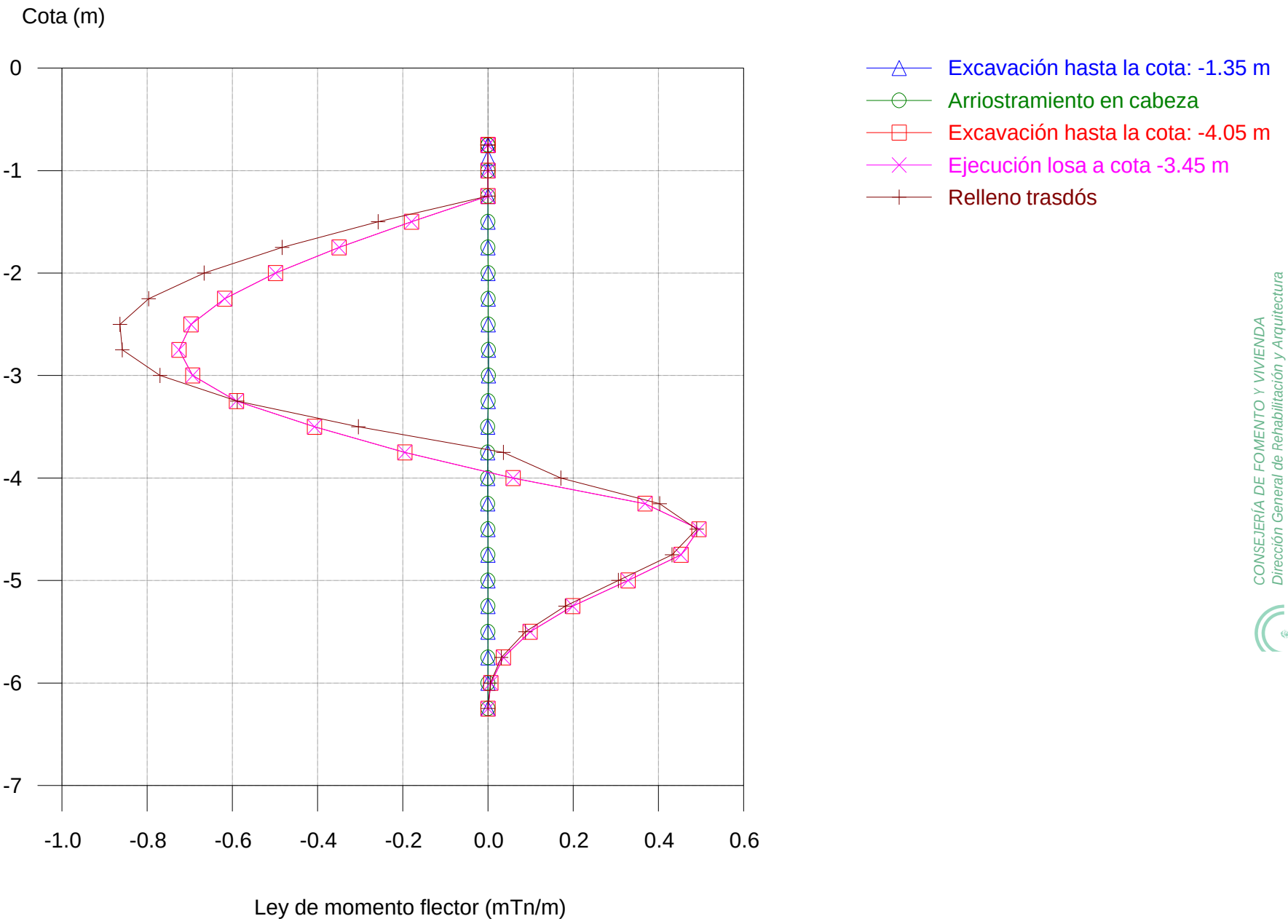
Básica



Excavación hasta la cota: -1.35 m
Arriostramiento en cabeza
Excavación hasta la cota: -4.05 m
Ejecución losa a cota -3.45 m
Relleno trasdós

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 221/253

Básica



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 222/253

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-CTE (España)
Hormigón: HA-25, Control estadístico
Clase de exposición: Clase IIa

2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.60
Mayoración esfuerzos en servicio: 1.60
Sin análisis sísmico
Sin considerar acciones térmicas en puntales

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: -1.25 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.50 m
Tipología: Cortina de micropilotes

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

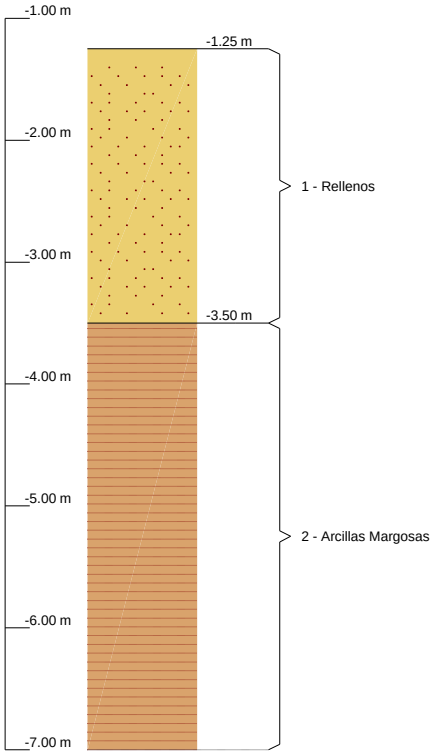
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 50.0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 33.0 %

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Rellenos	-1.25 m	Densidad aparente: 1.8 Kg/dm3 Densidad sumergida: 1.0 Kg/dm3 Ángulo rozamiento interno: 25 grados Cohesión: 0.00 Tn/m2 Módulo de balasto empuje activo: 1800.0 Tn/m3 Módulo de balasto empuje pasivo: 1800.0 Tn/m3 Gradiente módulo de balasto: 0.0 Tn/m4	Activo trasdós: 0.36 Reposo trasdós: 0.58 Pasivo trasdós: 3.47 Activo intradós: 0.37 Reposo intradós: 0.58 Pasivo intradós: 3.08
2 - Arcillas Margosas	-3.50 m	Densidad aparente: 2.0 Kg/dm3 Densidad sumergida: 1.0 Kg/dm3 Ángulo rozamiento interno: 20 grados Cohesión: 1.00 Tn/m2 Módulo de balasto empuje activo: 1500.0 Tn/m3 Módulo de balasto empuje pasivo: 1500.0 Tn/m3 Gradiente módulo de balasto: 0.0 Tn/m4	Activo trasdós: 0.44 Reposo trasdós: 0.66 Pasivo trasdós: 2.60 Activo intradós: 0.46 Reposo intradós: 0.66 Pasivo intradós: 2.39

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 223/253
MA-04/01-A 1/20

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

Altura total: 5.50 m
Diámetro: 15.00 cm
Separación: 100.00 cm
Serie de micropilotes: Micropilote 88,9-6,3
Perfil: Micro 88,9/6,3

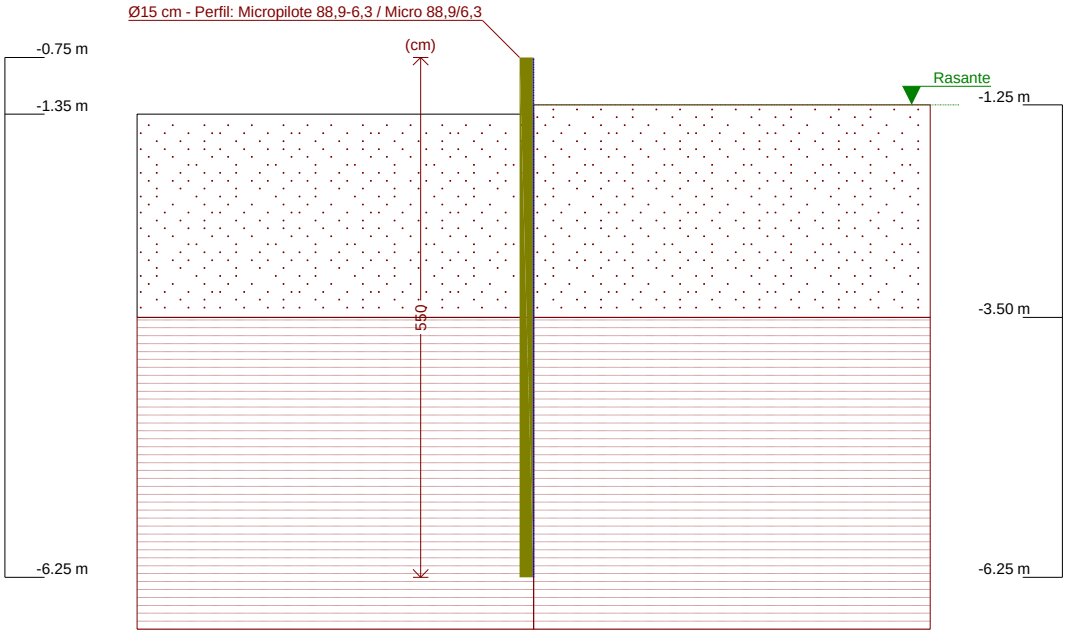
7.- COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA

Referencia: Posito (Pantallas micros en Pósito. Excava. 2,80 metros)		
Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez máxima:	Máximo: 200 Calculado: 73.3	Cumple
Tensión máxima:		
- Acero:	Máximo: 5 Tn/cm2 Calculado: 3.89578 Tn/cm2	Cumple
- Hormigón:	Máximo: 0.122324 Tn/cm2 Calculado: 0.103974 Tn/cm2	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

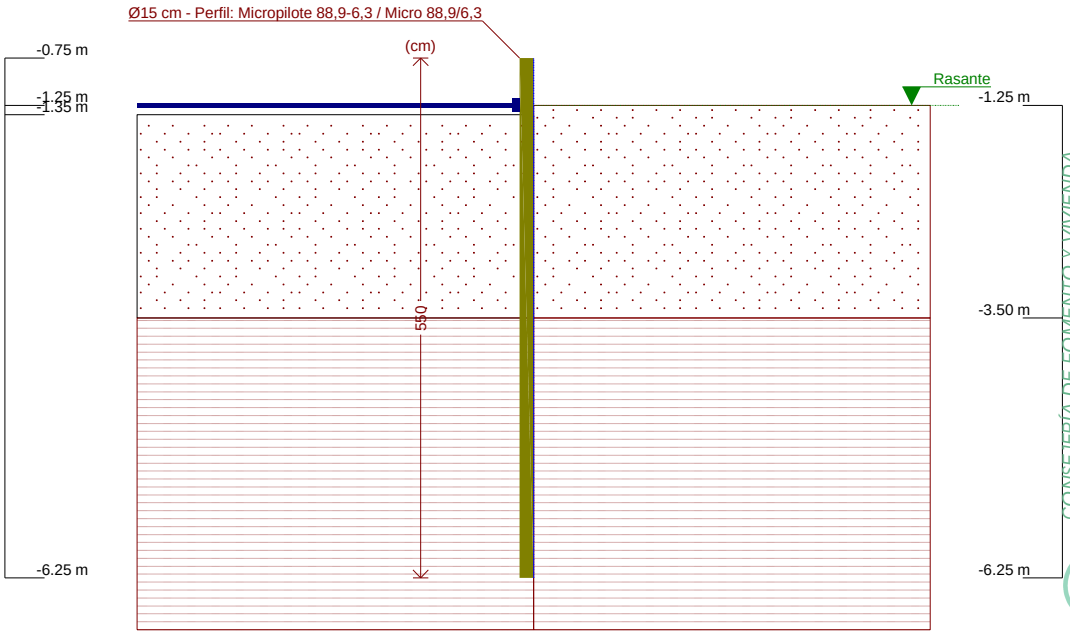
Información adicional:
- Esfuerzos para el cálculo de la tensión en el acero: Axil: 0.15 Tn; Momento: -1.39 Tn·m; Cortante: -0.43 Tn
- Esfuerzos para el cálculo de la tensión en el hormigón: Axil: 0.15 Tn; Momento: -1.39 Tn·m; Cortante: -0.43 Tn
- Esfuerzos mayorados por micropilote (Diámetro: 15.00 cm)

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 224/253
MA-04/01-A-1/20

8.- ESQUEMA DE LAS FASES

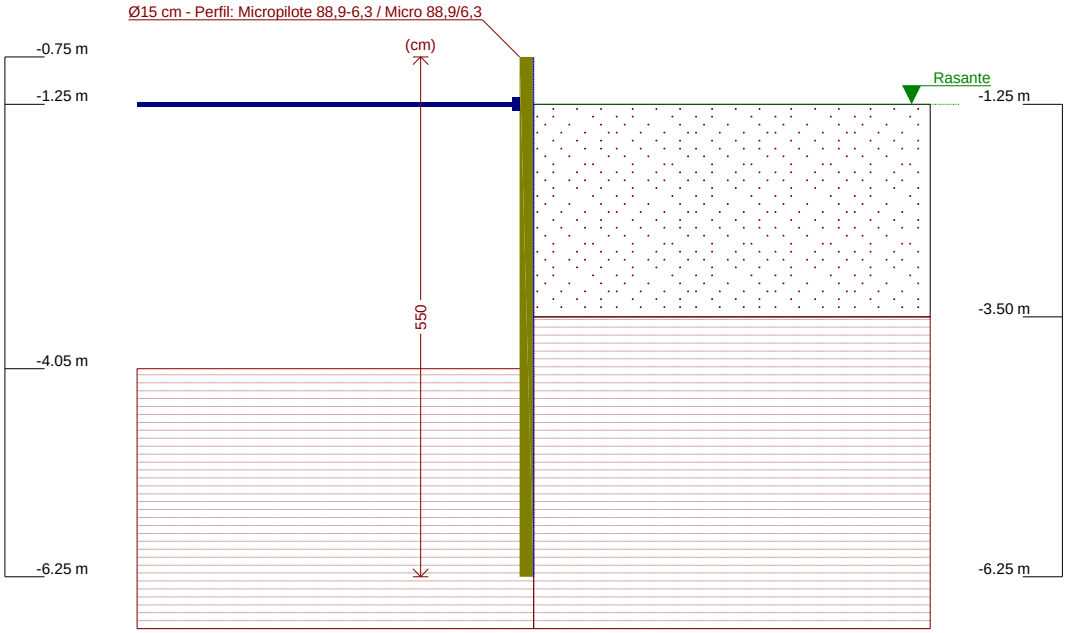


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Excavación hasta la cota: -1.35 m	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -1.35 m

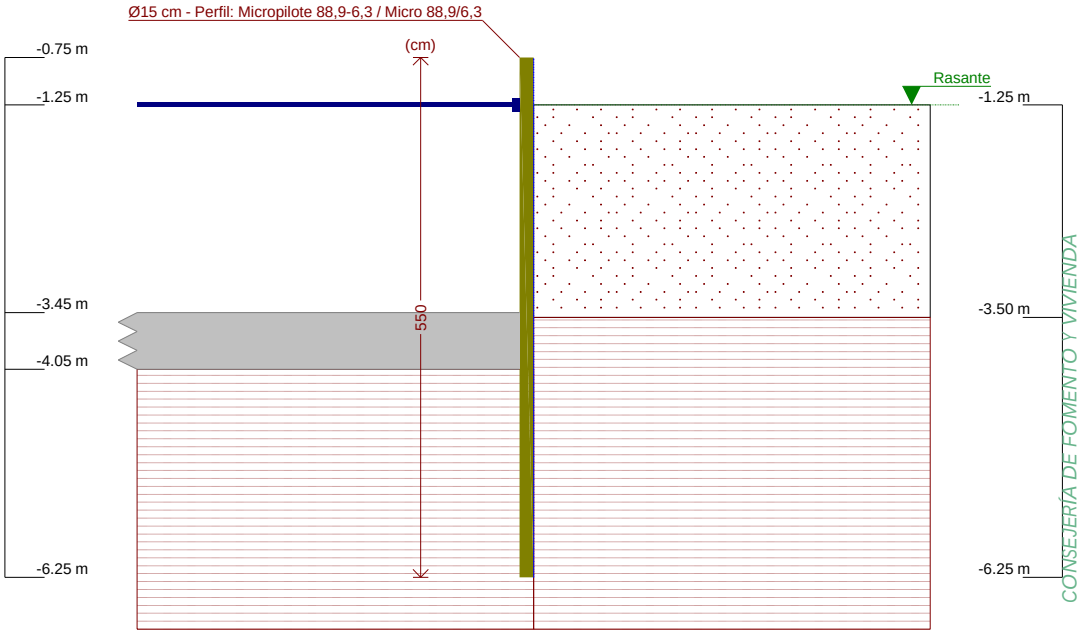


CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 225/253
MA-04/01-A 1/20

Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Arriostramiento en cabeza	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -1.35 m

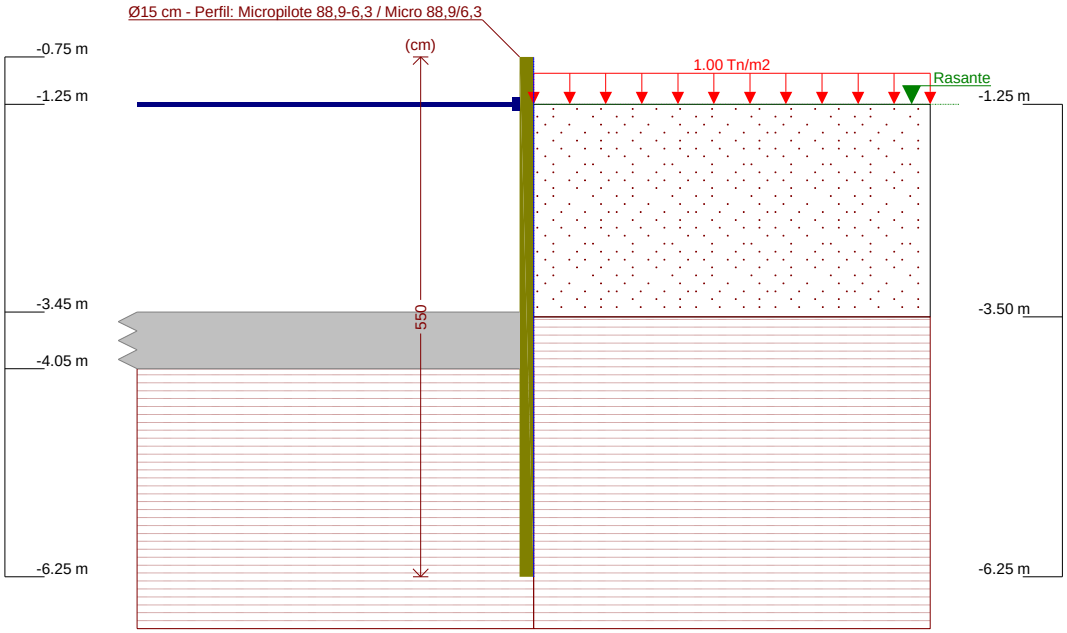


Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	Excavación hasta la cota: -4.05 m	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -4.05 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 4	Ejecución losa a cota -3.45 m	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -4.05 m

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 226/253
MA-04/01-A 1/20



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 5	Relleno trasdós	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -4.05 m

9.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 Tn/m2	Relleno trasdós	Relleno trasdós

10.- ELEMENTOS DE APOYO

PUNTALES

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: -1.25 m Rigidez axil: 10000 Tn/m Separación: 3.5 m	Arriostramiento en cabeza	Relleno trasdós

FORJADOS

Descripción	Fase de construcción	Fase de servicio
Cota: -3.45 m Canto: 60 cm Cortante fase constructiva: 0 Tn/m Cortante fase de servicio: 0 Tn/m Rigidez axil: 25000 Tn/m2	Ejecución losa a cota -3.45 m	Relleno trasdós

11.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 227/253
MA-04/01-A 1/20

Selección de listados

Nombre Obra: Posito Fecha:19/09/12

Pantallas micros en Pósito. Excava. 2,80 metros

FASE 1: EXCAVACIÓN HASTA LA COTA: -1.35 M

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (Tn/m)	Ley de cortantes (Tn/m)	Ley de momento flector (mTn/m)	Ley de empujes (Tn/m2)	Presión hidrostática (Tn/m2)
-0.75	-0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
-1.00	-0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.50	-0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
-2.00	-0.03	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
-2.50	-0.03	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
-3.00	-0.03	0.12	0.00	0.00	-0.01	0.00
-3.50	-0.04	0.15	-0.00	-0.00	0.01	0.00
-4.00	-0.04	0.17	0.00	-0.00	0.00	0.00
-4.50	-0.04	0.20	0.00	-0.00	-0.00	0.00
-5.00	-0.04	0.22	0.00	-0.00	-0.00	0.00
-5.50	-0.04	0.25	0.00	0.00	-0.00	0.00
-6.00	-0.04	0.28	-0.00	0.00	0.00	0.00
Máximos	-0.03 Cota: -2.00 m	0.29 Cota: -6.25 m	0.00 Cota: -2.75 m	0.00 Cota: -3.00 m	0.01 Cota: -3.50 m	0.00 Cota: -0.75 m
Mínimos	-0.04 Cota: -4.75 m	0.00 Cota: -0.75 m	-0.00 Cota: -3.50 m	-0.00 Cota: -3.75 m	-0.01 Cota: -3.25 m	0.00 Cota: -0.75 m

FASE 2: ARRIOSTRAMIENTO EN CABEZA

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (Tn/m)	Ley de cortantes (Tn/m)	Ley de momento flector (mTn/m)	Ley de empujes (Tn/m2)	Presión hidrostática (Tn/m2)
-0.75	-0.03	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
-1.25	-0.03	0.03	-0.00	-0.00	0.00	0.00
-1.75	-0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
-2.25	-0.03	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
-2.75	-0.03	0.11	0.00	0.00	-0.00	0.00
-3.25	-0.03	0.13	-0.00	0.00	-0.01	0.00
-3.75	-0.04	0.16	-0.00	-0.00	0.01	0.00
-4.25	-0.04	0.19	0.00	-0.00	0.00	0.00
-4.75	-0.04	0.21	0.00	-0.00	-0.00	0.00
-5.25	-0.04	0.24	0.00	-0.00	-0.00	0.00
-5.75	-0.04	0.26	-0.00	0.00	-0.00	0.00
-6.25	-0.04	0.29	0.00	-0.00	0.00	0.00
Máximos	-0.03 Cota: -2.00 m	0.29 Cota: -6.25 m	0.00 Cota: -2.75 m	0.00 Cota: -3.00 m	0.01 Cota: -3.50 m	0.00 Cota: -0.75 m
Mínimos	-0.04 Cota: -4.75 m	0.00 Cota: -0.75 m	-0.00 Cota: -3.50 m	-0.00 Cota: -3.75 m	-0.01 Cota: -3.25 m	0.00 Cota: -0.75 m

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MC-0301-14-100 Pág 2 de 53

FASE 3: EXCAVACIÓN HASTA LA COTA: -4.05 M

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (Tn/m)	Ley de cortantes (Tn/m)	Ley de momento flector (mTn/m)	Ley de empujes (Tn/m2)	Presión hidrostática (Tn/m2)
-0.75	3.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.25	-0.28	0.03	0.00	-0.00	0.00	0.00
-1.75	-4.30	0.05	-0.68	-0.35	0.32	0.00
-2.25	-7.37	0.08	-0.48	-0.62	0.65	0.00
-2.75	-8.75	0.11	-0.11	-0.73	0.97	0.00
-3.25	-8.17	0.13	0.41	-0.59	1.29	0.00
-3.75	-6.01	0.16	0.85	-0.20	0.68	0.00
-4.25	-3.35	0.19	1.24	0.37	-2.94	0.00
-4.75	-1.57	0.21	-0.17	0.45	-1.32	0.00
-5.25	-0.97	0.24	-0.52	0.20	0.47	0.00
-5.75	-0.95	0.26	-0.25	0.04	0.53	0.00
-6.25	-1.06	0.29	0.00	0.00	0.20	0.00
Máximos	3.88 Cota: -0.75 m	0.29 Cota: -6.25 m	1.24 Cota: -4.25 m	0.50 Cota: -4.50 m	1.29 Cota: -3.25 m	0.00 Cota: -0.75 m
Mínimos	-8.75 Cota: -2.75 m	0.00 Cota: -0.75 m	-0.72 Cota: -1.50 m	-0.73 Cota: -2.75 m	-2.94 Cota: -4.25 m	0.00 Cota: -0.75 m

FASE 4: EJECUCIÓN LOSA A COTA -3.45 M

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (Tn/m)	Ley de cortantes (Tn/m)	Ley de momento flector (mTn/m)	Ley de empujes (Tn/m2)	Presión hidrostática (Tn/m2)
-0.75	3.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-1.25	-0.28	0.03	0.00	-0.00	0.00	0.00
-1.75	-4.30	0.05	-0.68	-0.35	0.32	0.00
-2.25	-7.37	0.08	-0.48	-0.62	0.65	0.00
-2.75	-8.75	0.11	-0.11	-0.73	0.97	0.00
-3.25	-8.17	0.13	0.41	-0.59	1.29	0.00
-3.75	-6.01	0.16	0.85	-0.20	0.68	0.00
-4.25	-3.35	0.19	1.24	0.37	-2.94	0.00
-4.75	-1.57	0.21	-0.17	0.45	-1.32	0.00
-5.25	-0.97	0.24	-0.52	0.20	0.47	0.00
-5.75	-0.95	0.26	-0.25	0.04	0.53	0.00
-6.25	-1.06	0.29	0.00	-0.00	0.20	0.00
Máximos	3.88 Cota: -0.75 m	0.29 Cota: -6.25 m	1.24 Cota: -4.25 m	0.50 Cota: -4.50 m	1.29 Cota: -3.25 m	0.00 Cota: -0.75 m
Mínimos	-8.75 Cota: -2.75 m	0.00 Cota: -0.75 m	-0.72 Cota: -1.50 m	-0.73 Cota: -2.75 m	-2.94 Cota: -4.25 m	0.00 Cota: -0.75 m

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MC-0301-14-100 Rev2 Pág 2 de 3

FASE 5: RELLENO TRASDÓS

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (Tn/m)	Ley de cortantes (Tn/m)	Ley de momento flector (mTn/m)	Ley de empujes (Tn/m2)	Presión hidrostática (Tn/m2)
-0.75	4.50	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
-1.25	-0.41	0.03	0.00	0.00	0.36	0.00
-1.75	-5.11	0.05	-0.90	-0.48	0.68	0.00
-2.25	-8.51	0.08	-0.52	-0.80	1.00	0.00
-2.75	-9.75	0.11	0.02	-0.86	1.33	0.00
-3.25	-8.68	0.13	0.73	-0.59	1.65	0.00
-3.75	-6.06	0.16	1.36	0.04	1.26	0.00
-4.25	-3.38	0.19	0.93	0.40	-2.33	0.00
-4.75	-1.71	0.21	-0.23	0.43	-1.09	0.00
-5.25	-1.18	0.24	-0.50	0.18	0.50	0.00
-5.75	-1.18	0.26	-0.23	0.03	0.50	0.00
-6.25	-1.30	0.29	0.00	0.00	0.16	0.00
Máximos	4.50 Cota: -0.75 m	0.29 Cota: -6.25 m	1.36 Cota: -3.75 m	0.49 Cota: -4.50 m	1.65 Cota: -3.25 m	0.00 Cota: -0.75 m
Mínimos	-9.75 Cota: -2.75 m	0.00 Cota: -0.75 m	-1.03 Cota: -1.50 m	-0.86 Cota: -2.50 m	-2.33 Cota: -4.25 m	0.00 Cota: -0.75 m

12.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

Puntales

Cota: -1.25 m	
Fase	Resultado
Arriostramiento en cabeza	Carga puntual: 0.00 Tn Carga lineal: 0.00 Tn/m
Excavación hasta la cota: -4.05 m	Carga puntual: 2.52 Tn Carga lineal: 0.72 Tn/m
Ejecución losa a cota -3.45 m	Carga puntual: 2.52 Tn Carga lineal: 0.72 Tn/m
Relleno trasdós	Carga puntual: 3.77 Tn Carga lineal: 1.08 Tn/m

Forjados

Cota: -3.45 m	
Fase	Resultado
Ejecución losa a cota -3.45 m	Carga lineal: 0.00 Tn/m
Relleno trasdós	Carga lineal: 1.14 Tn/m

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 230/253
MA-04/01-A 1/20

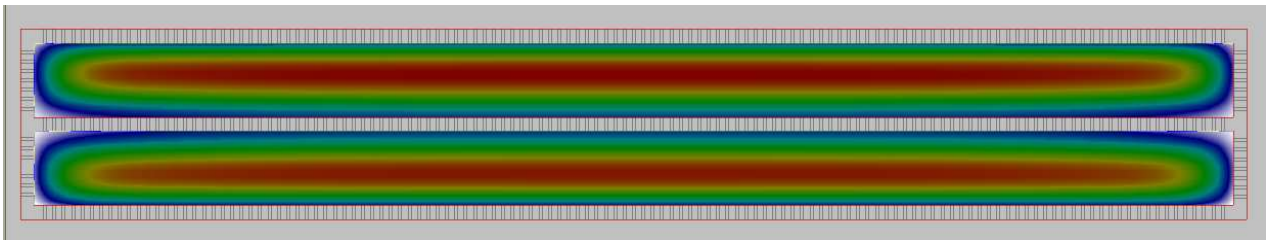
13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Posito (Pantallas micros en Pósito. Excava. 2,80 metros)		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós:		
- Hipótesis básica: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.5	
- Excavación hasta la cota: -1.35 m:	Calculado: 10.668	Cumple
- Arriostramiento en cabeza:	Calculado: 10.682	Cumple
- Excavación hasta la cota: -4.05 m:	Calculado: 3.712	Cumple
- Ejecución losa a cota -3.45 m [(1)]		No procede
- Relleno trasdós [(1)]		No procede
[(1)] *Existe más de un apoyo.*		
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós:		
- Hipótesis básica: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 1.67	
- Excavación hasta la cota: -1.35 m:	Calculado: 4.422	Cumple
- Arriostramiento en cabeza:	Calculado: 4.422	Cumple
- Excavación hasta la cota: -4.05 m:	Calculado: 2.371	Cumple
- Ejecución losa a cota -3.45 m [(1)]		No procede
- Relleno trasdós [(1)]		No procede
[(1)] *Existe más de un apoyo.*		
Se cumplen todas las comprobaciones		

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 231/253
MA-04/01-A 1/20

1.- PROGRAMA de CÁLCULO

CYPECAD.



2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Pósito Vélez Málaga

Clave: Vélez Malaga

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB-SE A

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m^2)	Cargas muertas (t/m^2)
Forjado 3	0.05	0.10
Forjado 2	0.50	0.20
Forjado 1	0.50	0.20
Cimentación	0.50	0.20

4.2.- Viento

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 232/253
2-M-04/01-A 1/20

	Viento X			Viento Y		
q_b (t/m^2)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.04	0.16	0.70	-0.30	1.15	0.80	-0.56

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	7.00	50.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
Forjado 3	0.982	9.539
Forjado 2	1.612	15.659
Forjado 1	0.000	0.000

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Valor para multiplicar los desplazamientos 1.00

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

Provincia:MALAGA Término:VELEZ-MALAGA

Clasificación de la construcción: Construcciones de importancia normal

Aceleración sísmica básica (a_b): 0.180 g, (siendo 'g' la aceleración de la gravedad)

Coeficiente de contribución (K): 1.00

Coeficiente adimensional de riesgo (r): 1

Coeficiente según el tipo de terreno (C): 1.30 (Tipo II)

Coeficiente de amplificación del terreno (S): 1.029

Aceleración sísmica de cálculo (a_c = S x r x a_b): 0.185 g

Método de cálculo adoptado: Análisis modal espectral

Amortiguamiento: 5% (respecto del amortiguamiento crítico)

Fracción de la sobrecarga a considerar: 0.60

Número de modos: 6

Coeficiente de comportamiento por ductilidad: 1 (Sin ductilidad)

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 233/253
MA-04/01-A 1/20

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-

4.5.- Empujes en muros

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
  - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

  - Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas
  - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

  - Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 234/253
MA-04/01-A 1/20

g_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$y_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[1]

Notas:
[1] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[1]

Notas:
[1] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PÁG: 235/253
MA-04/01 A 1/20

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

6.2.- Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

G	Carga permanente
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.350											
3	1.000	1.500										
4	1.350	1.500										
5	1.000		1.500									
6	1.350		1.500									
7	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.500	0.900									
10	1.350	1.500	0.900									
11	1.000			1.500								
12	1.350			1.500								
13	1.000	1.050		1.500								
14	1.350	1.050		1.500								
15	1.000	1.500		0.900								
16	1.350	1.500		0.900								
17	1.000				1.500							
18	1.350				1.500							
19	1.000	1.050			1.500							
20	1.350	1.050			1.500							
21	1.000	1.500			0.900							
22	1.350	1.500			0.900							
23	1.000					1.500						

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 236/253
MA-04/01-A 1/20

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
24	1.350					1.500						
25	1.000	1.050				1.500						
26	1.350	1.050				1.500						
27	1.000	1.500				0.900						
28	1.350	1.500				0.900						
29	1.000						1.500					
30	1.350						1.500					
31	1.000	1.050					1.500					
32	1.350	1.050					1.500					
33	1.000	1.500					0.900					
34	1.350	1.500					0.900					
35	1.000							1.500				
36	1.350							1.500				
37	1.000	1.050						1.500				
38	1.350	1.050						1.500				
39	1.000	1.500						0.900				
40	1.350	1.500						0.900				
41	1.000								1.500			
42	1.350								1.500			
43	1.000	1.050							1.500			
44	1.350	1.050							1.500			
45	1.000	1.500							0.900			
46	1.350	1.500							0.900			
47	1.000									1.500		
48	1.350									1.500		
49	1.000	1.050								1.500		
50	1.350	1.050								1.500		
51	1.000	1.500								0.900		
52	1.350	1.500								0.900		
53	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000										-0.300	1.000
58	1.000	0.300									-0.300	1.000
59	1.000										0.300	1.000
60	1.000	0.300									0.300	1.000
61	1.000										-1.000	-0.300
62	1.000	0.300									-1.000	-0.300
63	1.000										1.000	-0.300
64	1.000	0.300									1.000	-0.300
65	1.000										-1.000	0.300
66	1.000	0.300									-1.000	0.300
67	1.000										1.000	0.300
68	1.000	0.300									1.000	0.300

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.600											
3	1.000	1.600										
4	1.600	1.600										
5	1.000		1.600									
6	1.600		1.600									
7	1.000	1.120	1.600									
8	1.600	1.120	1.600									
9	1.000	1.600	0.960									
10	1.600	1.600	0.960									
11	1.000			1.600								
12	1.600			1.600								
13	1.000	1.120		1.600								
14	1.600	1.120		1.600								
15	1.000	1.600		0.960								

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20
19 febrero 2013
PAG: 237/253

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
16	1.600	1.600		0.960								
17	1.000				1.600							
18	1.600				1.600							
19	1.000	1.120			1.600							
20	1.600	1.120			1.600							
21	1.000	1.600			0.960							
22	1.600	1.600			0.960							
23	1.000					1.600						
24	1.600					1.600						
25	1.000	1.120				1.600						
26	1.600	1.120				1.600						
27	1.000	1.600				0.960						
28	1.600	1.600				0.960						
29	1.000						1.600					
30	1.600						1.600					
31	1.000	1.120					1.600					
32	1.600	1.120					1.600					
33	1.000	1.600					0.960					
34	1.600	1.600					0.960					
35	1.000							1.600				
36	1.600							1.600				
37	1.000	1.120						1.600				
38	1.600	1.120						1.600				
39	1.000	1.600						0.960				
40	1.600	1.600						0.960				
41	1.000								1.600			
42	1.600								1.600			
43	1.000	1.120							1.600			
44	1.600	1.120							1.600			
45	1.000	1.600							0.960			
46	1.600	1.600							0.960			
47	1.000									1.600		
48	1.600									1.600		
49	1.000	1.120								1.600		
50	1.600	1.120								1.600		
51	1.000	1.600								0.960		
52	1.600	1.600								0.960		
53	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000										-0.300	1.000
58	1.000	0.300									-0.300	1.000
59	1.000										0.300	1.000
60	1.000	0.300									0.300	1.000
61	1.000										-1.000	-0.300
62	1.000	0.300									-1.000	-0.300
63	1.000										1.000	-0.300
64	1.000	0.300									1.000	-0.300
65	1.000										-1.000	0.300
66	1.000	0.300									-1.000	0.300
67	1.000										1.000	0.300
68	1.000	0.300									1.000	0.300

■ Desplazamientos

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.000	1.000										
3	1.000		1.000									
4	1.000	1.000	1.000									
5	1.000			1.000								
6	1.000	1.000		1.000								
7	1.000				1.000							

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
MA-04/01-A 1/20
19 febrero 2013
PAG: 238/253

Comb.	G	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
8	1.000	1.000			1.000							
9	1.000					1.000						
10	1.000	1.000				1.000						
11	1.000						1.000					
12	1.000	1.000					1.000					
13	1.000							1.000				
14	1.000	1.000						1.000				
15	1.000								1.000			
16	1.000	1.000							1.000			
17	1.000									1.000		
18	1.000	1.000								1.000		
19	1.000										-1.000	
20	1.000	1.000									-1.000	
21	1.000										1.000	
22	1.000	1.000									1.000	
23	1.000											-1.000
24	1.000	1.000										-1.000
25	1.000											1.000
26	1.000	1.000										1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	Forjado 3	3	Forjado 3	4.00	8.05
2	Forjado 2	2	Forjado 2	4.05	4.05
1	Forjado 1	1	Forjado 1	3.10	0.00
0	Cimentación				-3.10

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.

- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de fábrica	0-3	(0.30, 7.80)	(52.20, 7.80)	3 2 1	0.3+0.3=0.6 0.3+0.3=0.6 0.3+0.3=0.6
M2	Muro de fábrica	1-3	(0.30, 0.30)	(52.20, 0.30)	3 2	0.3+0.3=0.6 0.3+0.3=0.6
M4	Muro de fábrica	1-3	(0.30, 0.30)	(0.30, 4.05)	3 2	0.3+0.3=0.6 0.3+0.3=0.6
M5	Muro de fábrica	1-3	(52.20, 0.30)	(52.20, 4.05)	3 2	0.3+0.3=0.6 0.3+0.3=0.6
M6	Muro de fábrica	0-3	(52.20, 4.05)	(52.20, 7.80)	3 2 1	0.3+0.3=0.6 0.3+0.3=0.6 0.3+0.3=0.6
M7	Muro de fábrica	0-3	(0.30, 4.05)	(52.20, 4.05)	3 2 1	0.3+0.3=0.6 0.3+0.3=0.6 0.3+0.3=0.6
M8	Muro de fábrica	0-3	(0.30, 4.05)	(0.30, 7.80)	3 2 1	0.3+0.3=0.6 0.3+0.3=0.6 0.3+0.3=0.6

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 239/253
MA-04/01-A 1/20

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M2	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M4	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M5	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M6	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M7	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior
M8	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Con vinculación exterior

9.- MATERIALES UTILIZADOS

9.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-25; f_{ck} = 255 kp/cm^2; g_c = 1.30 a 1.50

9.2.- Aceros por elemento y posición

9.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 400 S; f_{yk} = 4077 kp/cm^2; g_s = 1.00 a 1.15

9.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm^2)	Módulo de elasticidad (kp/cm^2)
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673

9.3.- Muros de fábrica

Con rigidez a cortante

Módulo de cortadura (G): 4000 kp/cm^2

Módulo de elasticidad (E): 10000 kp/cm^2

Peso específico: 1.5 t/m^3

Tensión de cálculo en compresión: 20 kp/cm^2

Tensión de cálculo en tracción: 2 kp/cm^2

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 240/253

10. ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL

Número de hipótesis gravitatorias: 2
Número de hipótesis con análisis dinámico: 2
Número de modos analizados en segundo orden: 2

El momento por efecto P-delta producido por las distintas hipótesis de carga gravitatoria bajo la actuación simultánea de las hipótesis de acciones horizontales es:

	Carga permanente t·m	Sobrecarga de uso t·m
Modo 1	5.204	0.677
Modo 4	0.264	0.035

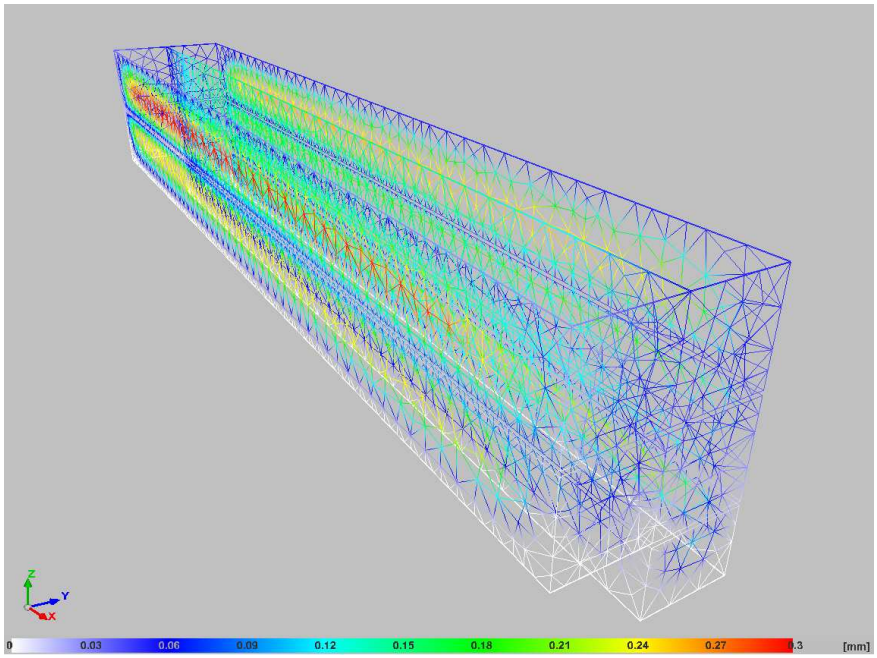
Las acciones horizontales se ven incrementadas por la actuación simultánea de las acciones gravitatorias según los siguientes factores de amplificación (FA):

	Carga permanente	Sobrecarga de uso
Modo 1	0.002	0.000
Modo 4	0.000	0.000

Cuando en una combinación actúe una acción horizontal con un coeficiente de mayoración Fv y varias acciones gravitatorias con coeficientes de mayoración Fg1...Fgn, el coeficiente de mayoración de la acción horizontal se tomará como:

$$Fv\ (\text{estabilidad global}) = Fv \cdot \frac{1}{1-(Fg1 \cdot FA1 + \ldots + Fgn \cdot FAn)}$$

En el caso de sismo se realiza una combinación cuadrática completa, con lo que no tiene sentido la relación entre el coeficiente de mayoración amplificado y el coeficiente de mayoración sin amplificar.



CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 241/253

11. JUSTIFICACIÓN DE ESFUERZOS Y SOLICITACIONES DE VIGAS DE ESCALERAS Y ASCENSORES.

A continuación se justifican los esfuerzos y deformaciones a los que está sometida las vigas de arranque y llegada de escaleras y ascensores en la situación más desfavorable, para ello se han tenido en cuenta el peso propio, la sobrecarga de uso y las distintas acciones de sismo y viento aplicables.

Para reducir los esfuerzos a los que va a estar sometidas estas vigas se ha anclado la escalera a los muros traseros (de hormigón en planta sótano y de ladrillo en planta baja) mediante conectores de acero galvanizado reduciendo significativamente la sobrecarga a la que estará sometido el forjado de hormigón proyectado.

En la siguiente relación se enumeran y definen los conceptos que se analizan:

L: Luz entre ejes de los elementos de apoyo (pilares, brochales, etc.)o a puntos de anclaje (calculados por el programa) de la armadura de positivos cuando no hay elementos de apoyo intermedios y la luz de la viga supera la longitud máxima de barra.

JÁCENA: Tipo de viga (plana, descolgada, celosía, pretensada, semi-invertida o cabeza colaborante).

SECCIÓN: B x H : dimensiones del ancho y del canto respectivamente cuando la viga es rectangular (tipo R)

B x H + B1 x H1: en vigas en L o T:

B x H: ancho por canto del alma

B1 x H1: ancho por canto del ala

A continuación se ofrecen analíticamente capacidades mecánicas y envolventes de esfuerzos (al ser envolventes, están mayorados) dividiendo la viga en seis partes iguales:

E. cap. mom. neg. sup.: Capacidad mecánica a tracción de la armadura necesaria calculada a partir de la envolvente de momentos negativos superior (o cuantía mínima necesaria) y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (fracciones sextas de la luz).

E. cap. mom. neg. inf.: Capacidad mecánica a compresión de la armadura necesaria calculada a partir de la envolvente de momentos negativos inferior y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (fracciones sextas de la luz).

E. cap. mom. pos. sup.: Capacidad mecánica a compresión de la armadura necesaria calculada a partir de la envolvente de momentos positivos superior y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (fracciones sextas de la luz).

E. cap. mom. pos. inf.: Capacidad mecánica a tracción de la armadura necesaria calculada a partir de la envolvente de momentos positivos inferior (o cuantía mínima necesaria) y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (fracciones sextas de la luz).

Cap. mom neg repre sup.: Capacidad mecánica a tracción de la armadura necesaria calculada a partir de la envolvente de momentos negativos superior (o cuantía mínima necesaria) y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (máximo o máximos relativos en fracciones del tercio de la luz).

Cap. mom neg repre inf.: Capacidad mecánica a compresión de la armadura necesaria calculada a partir de la envolvente de momentos negativos inferior (o cuantía mínima necesaria) y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (máximo o máximos relativos en fracciones del tercio de la luz).

Cap. mom pos repre sup.: Capacidad mecánica a compresión de la armadura necesaria calculada a partir de la envolvente de momentos positivos superior y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (máximo o máximos relativos en fracciones del tercio de la luz).

Cap. mom pos repre inf.: Capacidad mecánica a tracción de la armadura necesaria calculada a partir de la envolvente de momentos positivos inferior (o cuantía mínima necesaria) y la sección de la viga, en el punto que se especifica de la luz (máximo o máximos relativos en fracciones del tercio de la luz).

Env. momentos negat.: Envolvente superior de momentos flectores en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz).

Env. momentos posit.: Envolvente inferior de momentos flectores en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz).

Momentos repres.: Máximos relativos de momentos flectores en el punto que se especifica de la luz de la viga (máximo relativo en fracciones del tercio de la luz).

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 Febrero 2011
PAG. 242/253
MEMORIA4/01-A 1/20

Env. cortantes negat.: Envolvente superior de esfuerzos cortantes en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz).

Env. cortantes posit.: Envolvente inferior de esfuerzos cortantes en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz).

Cortantes repres. (Vd): Máximos relativos de esfuerzos cortantes en el punto que se especifica de la luz de la viga

Envolvente de torsión: Envolvente de esfuerzos torsores en el punto que se especifica de la luz de la viga (fracciones sextas de la luz).

Torsor borde apoyo (Td): Esfuerzo torsor en la cara o punto de contacto de la viga con el elemento de apoyo (con este dato se realiza la comprobación a compresión oblicua del hormigón por esfuerzo torsor).

Torsor agotamiento (Tu1): Es el momento torsor último que resiste la sección de hormigón

Obra: ESCALERA VELEZ MALAGA (ESCALERA VÉLEZ)

Sistema de unidades: M.K.S

Materiales:

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero: B 400 S, Ys=1.15

Materiales de cimentación:

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero: B 400 S, Ys=1.15

Vigas transversales a los muros. Soporte de arranque y llegada de escaleras

(L= 3.74) Jácena plana Tipo R Sección B*H = 30 X 18

	N.izq.0L	L/6	2L/6	L/2	4L/6	5L/6	N.der.1L
E. cap. mom. neg. sup.	-------	1.9	-------	-------	-------	-------	-------
E. cap. mom. pos. inf.	0.5	6.3	9.1	19.0	12.9	7.2	0.2
Cap. mom. neg. repre. sup.	1.9(x= 0.30)				1.9(x= 3.37)		
Cap. mom. pos. repre. inf.	6.3(x= 0.75)		23.3(x= 1.69)		8.7(x= 2.99)		
Env. momentos negat.	0.0	0.2	0.4	0.8	0.6	0.3	0.0
Env. momentos posit.	0.1	0.5	1.1	2.1	1.5	0.8	0.0
Momentos repres.	0.0(0.0)	0.6(0.75)	2.5(1.69)		1.0(2.99)	0.0(3.74)	
Env. cortantes negat.	0.0	0.3	0.6	-1.8	-1.8	-2.9	0.0
Env. cortantes posit.	0.0	0.7	1.6	-0.8	-0.7	-1.1	0.0
Cortantes repres.	3.0(x= 1.69)				-3.0(x= 3.37)		
Envolvente de torsión	0.00	0.09	0.13	0.06	0.08	0.11	0.00
Torsor borde apoyo:	0.00(x=-0.00)		0.00(x= 3.74)		Tor. agota.:	1.00	

Arm.Montaje: 3Ø16(4.05)

Arm.Inferior: 3Ø16(0.26P+4.28+0.26P=4.80), 2Ø12(2.25)

Estribos: eØ8 a 10cm (3.14)

Flechas: Vano (secante)

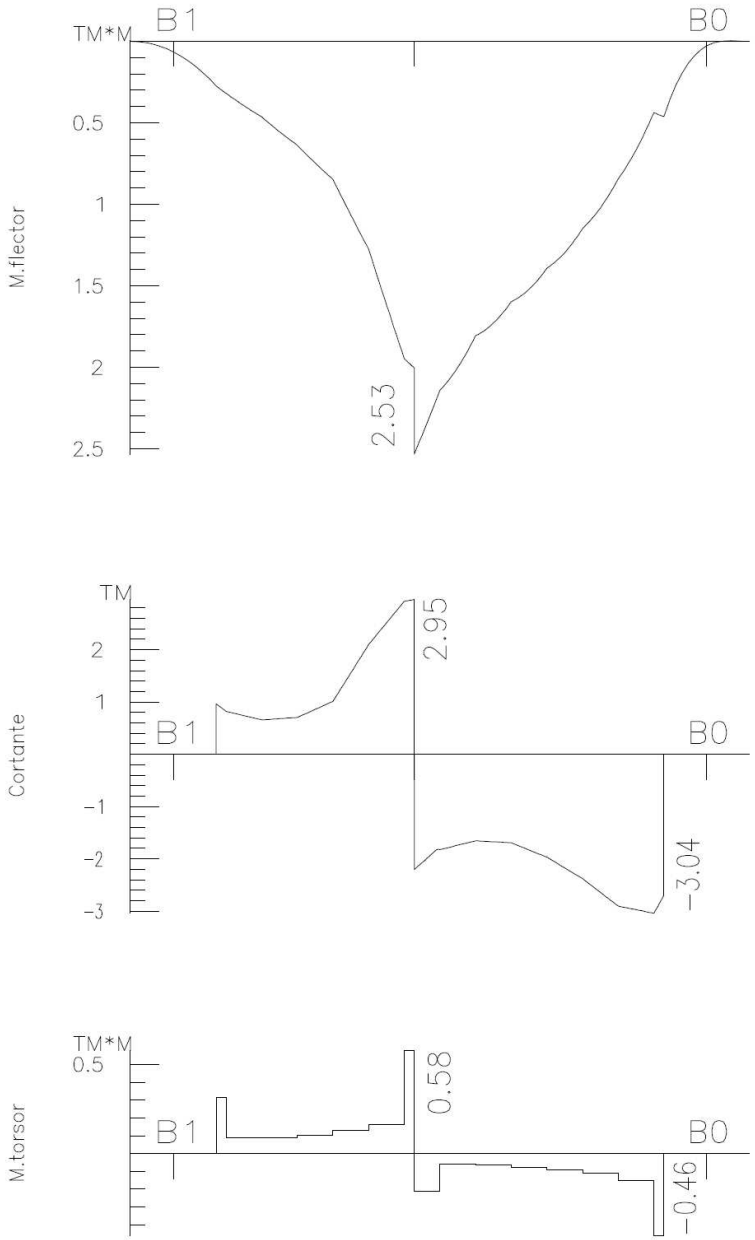
Inst. s.c.u.: 0.345cm (L/1085)

Tot. p. inf.: 1.153cm (L/325)

Activa.....: 0.838cm (L/447)

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 243/253
MA-04/01-A 1/20

DIAGRAMAS DE ESFUERZOS EN VIGA DE ESCALERA



ESCALERA VELEZ MALAGA
ARRANQUE Y LLEGADA

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 244/253

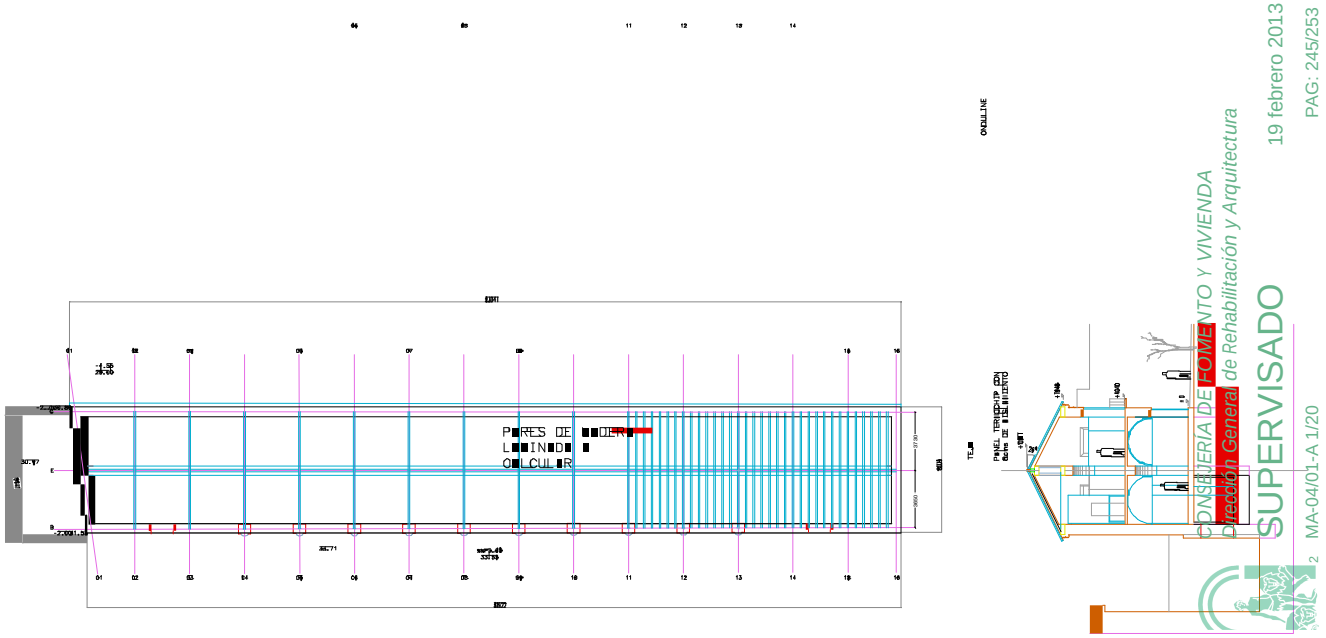
MEMORIA TÉCNICA DE LA ESTRUCTURA DE MADERA EN LA REHABILITACIÓN DE LA CUBIERTA DEL DEPÓSITO DE VÉLEZ MÁLAGA (MÁLAGA)

1 Antecedentes

Esta memoria técnica se enmarca dentro de los datos técnicos a adjuntar al estudio de ingeniería de referencia: *"Dimensionado de los pares de madera laminada para la rehabilitación de la cubierta del pósito de Vélez Málaga (Málaga)"*

2 Características de la estructura.

Se trata de una cubierta en madera laminada a dos aguas con una pendiente de 26° sexagesimales.
La cubierta en planta tiene una forma trapezoidal donde sus lados largos (de 51 y 52 metros) son paralelos y los cortos (de 8 y 8,2 metros) no son paralelos entre sí.
Los pares están biapoyados sobre zunchos de hormigón armado. La disposición es según líneas de máxima pendiente, separados un intereje de 500 mm.
La cobertura está formada por un panel sándwich tricapa con 80 mm de aislamiento.



3 Ubicación.

Se encuentra en el Término municipal de Vélez Málaga, en la provincia de Málaga.

4 Clase de servicio en esta obra.

Se establece una clase de servicio 1 para la totalidad de la estructura de madera.

Clase de servicio 1:
Se caracteriza por un contenido de humedad en la madera correspondiente a una temperatura de 20 ± 2°C y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 65% unas pocas semanas al año.

5 Clases de uso.

Clase de uso 1:
El elemento estructural está a cubierto, protegido de la intemperie y no expuesto a la humedad. En estas condiciones la madera tiene un contenido de humedad menor que el 20%.
Se recomienda un tratamiento clase de uso 1, aplicado superficialmente, con un lasure insecticida y fungicida de carácter decorativo.

6 Implantación.

Los pares se encuentran biapoyados entre dos zunchos de hormigón armado.

7 Madera proyectada en la estructura.

Se adopta para el conjunto de la estructura madera laminada de clase resistente GL36 h. A base de láminas de Eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill)

8 Humedad de la madera.

La madera puesta en obra tendrá una humedad entorno al 14%, exigida para la clase de servicio a la que se encuentra ubicada.

9 Valores de resistencia mecánica para GL 36h.

Valores característicos

(Propiedades resistentes en N/ mm2)	
Flexión:	36
Tracción paralela:	26
Tracción perpendicular:	0,6
Compresión paralela:	31
Compresión perpendicular:	3,6
Cortante:	4,3
(Propiedades de rigidez en KN/mm2)	
Módulo de elasticidad paralelo medio:	14,7
Módulo de elasticidad paralelo 5° percentil:	11,9
Módulo de elasticidad perpendicular medio:	0,49
Módulo de cortante medio:	0,91

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 246/253
MA-04/01-A 1/20

Densidad kg/m3
Densidad característica: 450

10 Normativa de cálculo empleada.

El análisis estructural, tanto los estados límites últimos como los de servicio, así como las uniones de la estructura de madera se han calculado según el Documento Básico Seguridad Estructural Estructuras de Madera (DB-SE M), perteneciente al Código técnico de la Edificación

11 Cargas consideradas, acciones.

Las estructuras se dimensionan para las siguientes hipótesis de carga.

HIPOTESIS DE CÁLCULO

		daN/m2
1	Carga Permanente	82
2	CargadeNieve	20
3	SobreCargade Uso	40
4	C. Viento Transversal	22
5	C. Viento Longitudinal	-30

Cuadro resumen cargas en daN/m2

Nota
Según la modificación al CTE desarrollada en el BOE número 254 de 23 de Octubre del 2.007, indica que la sobrecarga de uso (40 daN/m2 en este caso, cubierta ligera sobre correas sin forjado) no es concomitante con el resto de acciones variables.

HIPOTESIS DE CÁLCULO

1. Carga Permanente
   Panel Sandwich (10/80/19): 25Kg/m2
   Placa asfáltica ondulada: 3 Kg/m2
   Teja cerámica curva (colocada sin mortero de agarre): 54Kg/m2

2	Carga de Nieve	Zona invernal 6 y 100 m sobre el nivel del mar
3	Sobre Carga de Uso	Categoría de uso A (zona residencia I)
4	C. Viento Transversal	Zona Eólica A, 10 altura, Cubierta a dos aguas 26ª y Grado Aspereza IV
5	C. Viento Longitudinal	Zona Eólica A, 10 altura, Cubierta a dos aguas 26ª y Grado Aspereza IV

Cuadro resumen hipótesis de cálculo

12 Modelo de cálculo considerado.

Se han considerado un modelo de cálculo.

Donde se analizan los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio, así como resistencia al fuego para 60 minutos.

12.1 Solicitaciones estructurales

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 247/253
MA-04/01-A 1/20

Teniendo en cuenta el método de cálculo especificado en el C.T.E. estados límites últimos, mayorando las acciones y condicionando los valores característicos, todos los pares cumplen debidamente las solicitaciones requeridas.

Se adjunta nota de cálculo con verificación de los pares de la estructura en el ANEXO I.

13 Secciones empleadas.

Pares de la cubierta:

Sección 100x160 mm
Intereje de 500 mm

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 248/253

5.6 ESTUDIO DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

En tomo anexo

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 249/253

5.9 INFORME DE LA CONSJERÍA DE CULTURA SOBRE EL PROYECTO

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20
PAG: 250/253

G. Urbanismo

JUNTA DE ANDALUCIA

Plan.

CONSEJERÍA DE CULTURA
Delegación Provincial

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VÉLEZ-MÁLAGA
25 JUL. 2012
Registro ENTRADA
Nº 35951 Hora 11:05

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE CULTURA
SALIDA
20 JUL. 2012
Delegación Provincial Málaga
2012703000002389

20/7/12

SR. ALCALDE PRESIDENTE
DEL AYUNTAMIENTO.

Plaza De las Carmelitas, s/nº.

29700-VÉLEZ-MÁLAGA

GERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
AYTO. DE VÉLEZ-MÁLAGA
31 JUL. 2012
Registro ENTRADA
Nº 4133

UPPH/ft
Asunto: Pet. Doc.
Expt.: 149/12

Foto Sr. Alcalde 27/7/12

En relación con la documentación recibida en esta Delegación Provincial con fecha 30-5-2012 y referida **al Proyecto de ejecución de rehabilitación del Pósito de Vélez-Málaga**, una vez estudiada le remito informe realizado por Técnicos de esta Delegación Provincial:

"El inmueble objeto de rehabilitación se encuentra dentro de la delimitación del Conjunto Histórico de Vélez-Málaga, que cuenta con Plan Especial de Protección y Reforma Interior (P.E.P.R.I.) del Centro Histórico, aprobado definitivamente el 28 de junio de 2008 (BOP de 15 de septiembre de 2008), en el que tiene un nivel de Protección Arquitectónica. Asimismo, se encuentra dentro de la Delimitación del Entorno de la Iglesia de San Juan Bautista de Vélez-Málaga, declarada Bien de Interés Cultural (BIC) en virtud del Decreto 201/2006, de 14 de noviembre (BOJA nº 233, de 1 de diciembre de 2006).

ANTECEDENTES

El 26 de octubre de 2007, remitió el Ayuntamiento de Vélez-Málaga documentación relativa a la propuesta ganadora del Concurso de Rehabilitación del Pósito de Vélez-Málaga, convocado por la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía. Se comunicó que, dada su condición de encontrarse en la delimitación del entorno del BIC Iglesia de San Juan Bautista, debería someter el proyecto a autorización de esta Delegación Provincial antes de conceder Licencia Municipal de Obras.

Con el número de expediente de intervención 154/07, el 20 de febrero de 2009 se informó favorablemente el Proyecto Básico para la Rehabilitación del Pósito de Vélez-Málaga, fechado en julio de 2008, que se sitúa dentro de la delimitación del Conjunto Histórico de Vélez-Málaga y en el Entorno del Bien de Interés Cultural Iglesia de San Juan Bautista, *condicionando la autorización al análisis del correspondiente proyecto de ejecución que lo desarrolle, a fin de juzgar la adecuación de los criterios de intervención constructiva, y una modificación o justificación del lucernario propuesto en cubierta que resuelva los aspectos perceptivos que se consideran, en principio, negativos".*

Aportado Informe Histórico, Artístico y Arquitectónico del Antiguo Pósito de Vélez-Málaga, fechado el 2 de marzo de 2009, en el que se describen los resultados de catas realizadas en las fachadas del inmueble que detectan bajo las capas de encalado la presencia de pinturas murales ornamentales datadas en el s.XVIII, se informó en el sentido de que, además de las cuestiones planteadas en anterior informe de 20 de febrero de 2009, habría de contemplarse en el Proyecto de Ejecución a realizar una intervención conducente a la recuperación, restauración y puesta en valor de las pinturas murales ornamentales aparecidas o por aparecer bajo las capas de revestimiento, que deberá ser desarrollada por técnico competente en restauración.

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 251/253
MA-04/01-A 1/20

C/. Marqués de Larios, 9. 29015 Málaga
Teléf. 951 041 400. Fax 951 041 401
E-mail: informacion.dpmalaga.ccul@juntadeandalucia.es

referentes al lucernario y al zócalo bajo rasante de la Plaza de la Constitución. Resultado de todo ello son las siguientes conclusiones:

Sótano: No se considera relevante la ampliación propuesta, motivada por necesidades funcionales, dado que los resultados y conclusiones de las catas arqueológicas realizadas en parte del mismo son extensibles a la totalidad de la crujía que ocupa el sótano.

Lucernario: Como se expresaba en el informe emitido al proyecto básico, de 20 de febrero de 2009, continúa estimándose negativa la incorporación de nuevos elementos sobre las cubiertas del edificio con visión desde la Plaza de la Constitución, máxime si al mismo se le añade una pasarela de mantenimiento. Desde el punto de vista de la afectación al entorno del B.I.C. Iglesia de San Juan, se considera más adecuado la recuperación de la cubierta original en forma, pendiente, material y cotas, tal como determina el artículo 106 del P.E.P.R.I. del Centro Histórico de Vélez-Málaga, cuyo cumplimiento es exigido en la ficha correspondiente del catálogo de edificios con Protección Arquitectónica, entre los que se encuentra el Pósito. Se estima por ello más acorde a este criterio una propuesta, remitida por el arquitecto autor del proyecto, en la que el lucernario se realiza sin sobresalir del plano de faldón de cubierta, en el lado posterior a la Plaza de la Constitución, sin visión desde la calle ámbitos próximos y más alejados.

Zócalo: Desde un punto de vista conceptual, se argumenta el tratamiento de toda la superficie de fachadas bajo la cota de la Plaza de la Constitución con un chapado de granito de las características del pavimento de esta, sin embargo, su percepción desde calle San Juan es la de una planta del inmueble revestida de piedra gris, con un forzado contraste cromático, formal y tipológico, que resalta una singularidad frente al plano austero y uniforme del lateral del B.I.C. Iglesia de San Juan. Se considera por ello más adecuado la propuesta alternativa remitida por el arquitecto autor del proyecto, en la que dicho zócalo se reduce en altura, quedando en la fachada posterior al nivel del suelo de planta sótano.

Tratamiento de la plaza: Se admiten los argumentos expresados en la propuesta en cuanto al material (granito gris), con despiece relacionado con las pautas geométricas de la fachada del Pósito, manteniendo la arboleda existente. Asimismo se estima discreto el monumento conmemorativo de la Constitución Española propuesto, con los elementos que lo componen integrados en el pavimento como franjas que definen la referida modulación de solería, emergiendo en un punto concreto de la plaza sin afección visual relevante en relación con el B.I.C. Iglesia de San Juan

Revestimientos pictóricos: En las partidas presupuestarias 001.052 a 001.060, se recogen las intervenciones tendentes a la consolidación y protección de las pinturas murales de la fachada principal del Pósito y su posterior recubrimiento, excepto en una superficie de 26,39 m^2, en la que se propone su restauración para quedar vistas de manera testimonial. Aunque sería deseable una recuperación completa de la fachada, se estima adecuado el planteamiento proyectado (resultado de una falta de disponibilidad económica), así como las técnicas y metodología propuestas.

Por lo expuesto, se estima procedente condicionar la autorización de las obras a que se refiere el Proyecto de Ejecución de Rehabilitación del Pósito de Vélez-Málaga y su Entorno a la presentación de un nuevo documento, modificado del anterior, en el que se tengan en cuenta las consideraciones expresadas en este informe relativas al lucernario y al zócalo. "

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO
19 febrero 2013
PAG: 252/253
MA-04/01-A 1/20

6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

En tomo anexo

CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Rehabilitación y Arquitectura
SUPERVISADO 19 febrero 2013
MA-04/01-A 1/20 PAG: 253/253