



proyecto **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

situación
arquitecto
ingeniero t. i.
promotor

OS BATÁNS, ORTOÑO, AMES
PAULINO SÁNCHEZ CHAO
ALBERTO OTERO DA COSTA
CONCELLO DE AMES

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

PRESENTACIÓN

INDICE

I MEMORIA

II ANEJOS A LA MEMORIA

- **GESTION DE RESIDUOS**
- **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- **PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**
- **JUSTIFICACIÓN LEY 10/2014 DE ACCESIBILIDAD EN GALICIA**

III ANEJOS DE CALCULO

- **DESCRIPCIÓN INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO, ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN.**
- **ANEJO DE CÁLCULO ALUMBRADO PÚBLICO**
- **ANEJO DE CÁLCULO INSTALACIÓN ELECTRICA**
- **ANEJO DE CÁLCULO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN –CARGAS TERMICAS, RED DE CONDUCTOS, RED REFRIGERANTE-**

IV MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
- **CUADRO DE DESCOMPUESTOS**
- **RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO**
- **CUADRO DE MAQUINARIA**
- **CUADRO DE MATERIALES**
- **CUADRO DE MANO DE OBRA**

V PLIEGO DE CONDICIONES

VI PLANOS

SITUACIÓN
USOS
PLANTA GENERAL
PLANTA INTERVENCIÓN PAVIMENTOS
PLANO DE APARCAMIENTOS
PLANTA DE EDIFICIOS, COTAS Y CARPINTERÍAS
ALZADOS EDIFICIOS
ALZADOS PANTEONES Y ALMACENES. SECCION DETALLE PANTEÓN
INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO FECALES Y PLUVIALES
INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO
ESQUEMA DE LA RED DE ALUMBRADO PUBLICO
DETALLES RED DE ALUMBRADO PUBLICO
ESQUEMA MULTIFILAR ALUMBRADO PUBLICO
DISPOSICIÓN CIRCUITOS 1 Y 2 ALUMBRADO PUBLICO
DISPOSICIÓN CIRCUITO 3 ALUMBRADO PÚBLICO
CARGAS TÉRMICAS SALA DE DUELO
DETALLES ENVOLVENTE TÉRMICA
SISTEMA DE CLIMATIZACION
RED CONDUCTOS CLIMATIZACION
DETALLE RED DE CONSUCTOS
DERIVACIÓN INDIVIDUAL, INSTALACIÓN ELÉCTRICA
ELECTRICIDAD EDIFICIOS
VOLÚMENES DE PROTECCION
ESQUEMA UNIFILAR
ESQUEMA CUADRO GENERAL
ESQUEMA UNIFILAR CUADRO ALUMBRADO
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

PRESENTACIÓN

1.1 AGENTES

1.1.1 PROMOTOR

Este proyecto se redacta a petición del Excmo. Ayuntamiento de Ames, con N.I.F.: P-1.500.200-I, y con domicilio social en Praza do Concello, 2, Bertamiráns – Ames (A Coruña),

1.1.2 PROYECTISTAS

Paulino Sánchez Chao, Arquitecto Colegiado Nº 2143 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia, ha sido requerido por el Ayuntamiento de Ames, con NIF P-1500200-I para la redacción del proyecto que se presenta. La documentación relacionada con la Obra civil, y las instalaciones de saneamiento y fontanería están redactadas por el Arquitecto Paulino Sánchez chao, quien actua además como coordinador de los dos técnicos intervinientes en el proyecto.

La documentación de la instalación eléctrica y de alumbrado y la instalación de climatización, está redactada por el Ingeniero Técnico industrial Alberto Otero da Costa, colegiado nº 3368 del COITI de A Coruña.

Se redacta el presente PROYECTO DE BÁSICO Y DE EJECUCIÓN para establecer los criterios y las condiciones que han de regir las obras de reparación de la primera fase del Cementerio Municipal de Ames. Se trata de obras de reparación simple, necesarias para enmendar un menoscabo producido en el inmueble.

1.2 EMPLAZAMIENTO

El cementerio municipal se encuentra situado Os Batáns, Ortoño, Ames (A Coruña), y más concretamente en el Polígono 515, Parcela 1, Cabeira, Ames (A Coruña), con coordenadas U.T.M. (Huso 29, Datum ETRS89):

COORDENADA X	COORDENADA Y
530.900	4.745.800

Según datos del catastro, la parcela dispone de referencia catastral 15002A515000010000BT.

1.3 PLAZO DE EJECUCIÓN Y FASES

El plazo previsto para la ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto se estima sea de 3 MESES.

1.4 PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material es de 240.342,28 euros y el de Contrata con IVA es de 346.068,86 euros.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS



proyecto

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y
ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE
AMES**

situación
arquitecto
Ingeniero t. i.
promotor

OS BATÁNS, ORTOÑO, AMES
PAULINO SÁNCHEZ CHAO
ALBERTO OTERO DA COSTA
CONCELLO DE AMES

I MEMORIA Y II ANEJOS

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

I MEMORIA

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES

La obra del cementerio ha sido entregada al Ayuntamiento en enero de 2010. Diversas razones han obligado al Ayuntamiento a no proceder a la apertura de las instalaciones, y el transcurso del tiempo hasta la fecha, ha motivado que el estado actual de las mismas no sea el apropiado para realizar la apertura en este momento. Para poner en valor la Instalación, es necesario acometer diversas obras de reparación.

1.1.1 SERVIDUMBRES APARENTES

No hay servidumbres.

1.1.2 DEFINICIÓN, FINALIDAD DEL TRABAJO Y USO

La documentación del presente proyecto, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos y técnicos, para conseguir llevar a buen término, la rehabilitación del inmueble para su uso como Cementerio Municipal y su ejecución según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

1.2 CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

La licencia de apertura otorgada en su momento por la Consellería de Sanidad continúa siendo válida, porque siguen cumpliéndose los requisitos mínimos de medios construidos y materiales que exige el D. 134/1998, de 23 de abril, sobre policía sanitaria mortuoria.

Los requisitos del D 134/1998 de 23 de abril son los siguientes:

- El espacio de la totalidad del cementerio es un recinto cerrado.
- Se dispone de espacios para osario y horno crematorio.
- Se dispone de local para sala de tanatopraxia con mobiliario, así como cuarto de baño y ducha.
- Se dispone de aseos para hombres, mujeres y uno para personas con movilidad reducida.
- Existe espacio para la exhumación en tumbas, si fuese necesario.

La propiedad, con el objeto de sacar el máximo rendimiento económico al cementerio, prevé convertir la sala que hasta ahora estaba destinada a Oratorio, a sala con posibilidad de uso como velatorio. En este sentido, se producirán algunos cambios en la distribución interior de aquella sala para acomodarse a las prescripciones que el nuevo DECRETO 151/2014, de 20 de noviembre, de sanidad mortuoria de Galicia establece.

La sala velatorio dispone de las siguientes instalaciones e infraestructuras físicas:

- a) Los accesos, así como las dependencias de tránsito y estancia del público, serán independientes de las de tránsito, permanencia, tratamiento y exposición de los cadáveres.
- b) Material y equipamiento necesarios para atender los servicios ofertados garantizando un adecuado nivel de higiene y cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Sistema adecuado de eliminación de ropas y otros objetos.
- d) Agua apta para el consumo humano y sistema de eliminación de aguas residuales al alcantarillado u otro sistema autorizado.
- e) Aseos.
- f) Zona de exposición del cadáver, que constará, como mínimo, de dos áreas comunicadas entre sí y separadas por una cristalera impracticable:
 - 1ª. Área para la exposición del cadáver: contará con refrigeración para asegurar una temperatura entre 4 y 8 grados centígrados y dispondrá de un termómetro indicador visible desde el exterior.
 - 2ª. Área para el duelo.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

1.3 PROGRAMA

Con las obras previstas en este proyecto, el cementerio quedaría terminado para su uso inmediato.

Las unidades de enterramiento que quedarán disponibles con esta primera fase son las siguientes:

192 nichos en 8 panteones en la calle 1

64 columbarios (para urnas o vasijas) en la primera fila inferior de los panteones de la calle 1

280 nichos en 9 panteones en la calle 2

264 nichos en la calle 3

88 columbarios (para urnas o vasijas) en la primera fila de los panteones de la calle 3

42 columbarios (para urnas o vasijas) en edificio independiente

12x 24 nichos en 12 panteones en la calle 7

12x8 columbarios (para urnas o vasijas) en la primera fila de los panteones de la calle 7

56 plazas de estacionamiento turismos en la explanada 1 (4 para personas con movilidad reducida)

21 plazas de estacionamiento turismos en la explanada 2 (2 para personas con movilidad reducida)

6 plazas de estacionamiento de turismos en la explanada 3

(83 plazas de turismos en total)

3 plazas de estacionamiento de autobuses

3 Almacenes: Cuadros eléctricos, horno incinerador (previsión) y osario general.

Un edificio para tanatopraxia con sala de tanato, cuarto de baño con ducha y almacén.

Cuartos de baño para señoras, caballeros y accesible para movilidad reducida.

Un edificio para sala velatorio distribuido en sala de duelo, sala de exposición refrigerada entre 4 y 8°C y sala de máquinas.

EDIFICIO	ZONA	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
Edificio A (Sala velatorio)	Sala para el duelo	54,72
	Sala de exposición	7,13
	Sala de máquinas	5,10
Edificio B (tanatopraxia y servicios)	Sala de tanatopraxia	30,95
	Almacén	4,35
	Aseo de uso excl. personal	5,55
	Aseos señoras	14,25
	Aseo adaptado	3,61
	Aseos caballeros	16,80
Edificio C (3 almacenes)	Sala cuadros eléctricos	13,85
	Almacén	13,85
	Osario general	13,85

1.4 ESTADO ACTUAL DEL INMUEBLE

Las fotografías a continuación dan una noción del estado en el que se encuentra el inmueble, a tener en cuenta a la hora de acometer la reparación para la puesta en funcionamiento.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

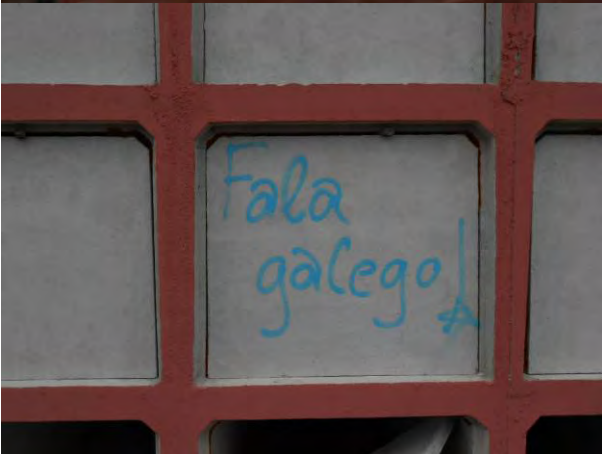
I MEMORIA Y II ANEJOS



Estado de algunas chapas de revestimiento de edificios y panteones



Estado de algunas chapas de revestimiento de edificios y panteones



Estado de los frentes de panteones y tapas de nichos



Estado de los frentes de panteones y tapas de nichos

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS



Estado de los solados, barandillas, rejillas arquetas,
Instalación de saneamiento...



Estado de los solados, barandillas, rejillas arquetas,
Instalación de saneamiento...

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS



Módulo de columbarios en la explanada de edificios



Módulo de columbarios en la explanada de edificios

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

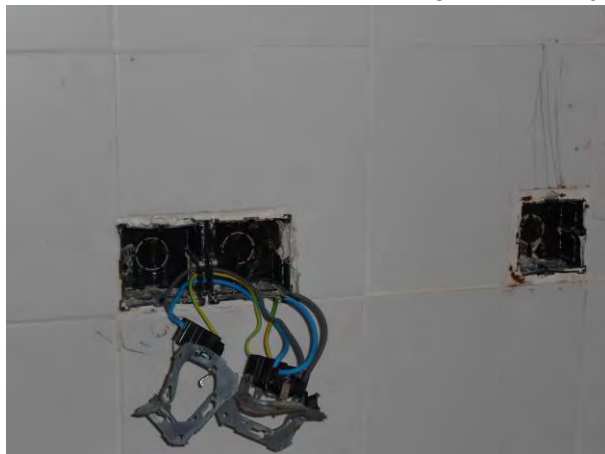
PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS



Interior de los edificios



Interior de los edificios



1.5 ALCANCE DE LAS OBRAS

Las obras previstas quedan perfectamente definidas en el documento de mediciones.

En lo que se refiere al espacio extramuros, las obras consisten fundamentalmente en reparaciones de aceras, reparaciones de juntas de hormigonado en la explanada y dotación de sumideros lineales en la acera de acceso peatonal al recinto cerrado, así como pintado de las plazas de aparcamiento.

Por supuesto, limpieza general del espacio.

En el interior, las obras son de dos tipos a saber:

Obras de urbanización:

SANEAMIENTO PLUVIALES: Consistentes en el saneado limpieza y puesta en funcionamiento de la red de saneamiento de pluviales, que por el paso del tiempo y sin mantenimiento, se han ido acumulando depósitos en el interior de las canalizaciones, así como ha proliferado vegetación en arquetas. Se repondrán aquellas rejillas sumidero lineales o puntuales que faltan.

También se prevé en este capítulo la instalación de presión que comunicará el depósito existente en el interior del recinto con la fosa séptica, filtro biológico y zanjas drenantes cuya construcción también está prevista a la entrada del recinto.

ABASTECIMIENTO DE AGUA: Puesta a punto de la instalación de abastecimiento de agua y riego, instalación de contador y llave general de paso definitivas y sustitución puntual de bocas de riego que puedan haberse deteriorado.

SOLADOS: Está previsto un desbastado mecánico de unos 10 mm del pavimento exterior, (aceras exteriores, explanadas y viales interiores para levantar los restos de los materiales aplicados sobre el hormigón, hasta conseguir planeidades aceptables en la superficie del hormigón, para mejorar los encuentros con elementos

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

singulares y entre distintos hormigonados y para darle la rugosidad necesaria para conseguir una resbaladidad aceptable según el CTE. Una vez desbastado, se tratará superficialmente con tres manos de pintura acrílica para superficies deportivas.

Este tratamiento se realizará en esta primera fase en las calles indicadas en el documento de mediciones y presupuesto. Es decir, no es de la totalidad de las calles dentro del recinto.

PANTEONES: Dentro de este capítulo, se describe la reconstrucción en albañilería del bloque de ceniceros que se encuentra en la explanada de edificios, el enfoscado interior, el enfoscado con microcemento de los frentes y frente de solera, el suministro de tapas de hormigón y el pintado del frente del conjunto.

También, dentro de este capítulo, se encuentra la reparación de los frentes de los panteones de prefabricado de hormigón. Se tratarán las franjas verticales y horizontales que separan unos nichos de otros, mediante un llaneado de microcemento, aristado y pulido de la superficie, previo desbarbado de los relieves existentes y previa la reconstrucción de los elementos rotos. Este tratamiento se dará también a las soleras vistas. Se dotarán de tapas de hormigón y se pintará todo el frente del conjunto con colores a elegir por la D.F.

Esta actuación, en esta primera fase, se dará solamente a los panteones de las calles indicadas en mediciones.

EDIFICIOS: Este capítulo se divide a su vez en los siguientes subcapítulos:

FACHADAS Y CUBIERTAS: Consistente en el saneado y puesta en funcionamiento de la cubierta plana sobre los edificios, limpieza, desembolsamientos e instalación de perfil perimetral para-aguas.

Se sustituirán las chapas minionda de las fachadas de los edificios y panteones que se encuentran estropeadas, rayadas, pintadas, etc., así como los perfiles de remate.

SOLERÍAS: En este subcapítulo se pretende sanear y reparar los acabados epoxídicos del interior de los edificios.

FÁBRICAS Y REVESTIMIENTOS VERTICALES: Se pretende con este capítulo la limpieza o sustitución de los alicatados estropeados por otros idénticos, así como los enlucidos y las pinturas del interior de los edificios.

Se prevé también la distribución interior de la sala llamada Oratorio que se convertirá con este proyecto en sala velatorio dividida en sala de duelos, sala de exposición y sala de máquinas. Las divisiones se harán con fábrica de LHD, guarnecido de yeso y pintado. La sala de exposición se forrará interiormente con paneles de PEX de 10 cms y placa de pladur y pintura.

TECHOS: En este subcapítulo está prevista la reparación y saneado de los techos deteriorados, con la reposición de las piezas necesarias y la reconstrucción o reparación de los techos continuos de pladur. Se prevé también la formación de techo frigorífico en la sala de exposición.

CARPINTERÍA INTERIOR Y CARPINTERÍA EXTERIOR Y CERRAJERÍA: En este subcapítulo está prevista la sustitución, reparación o reposición de las carpinterías previstas, según descripción en documento mediciones.

INSTALACIÓN ELECTRICA: De acometida y distribución interior de los edificios desde el cuadro general de edificios situado en la caseta de cuadros. Las canalizaciones exteriores están instaladas, y las canalizaciones empotradas interiores también. En principio es instalar el cable, los mecanismos y las luminarias.

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO: En este subcapítulo se prevé la puesta a punto de la instalación interior de fontanería y saneamiento de los locales húmedos, así como la reposición, sustitución, etc. de los aparatos sanitarios que estén deteriorados y los complementos de los aseos.

INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN Y FRÍO: Se prevé la dotación de un sistema de calefacción por bomba de calor para la sala de duelo y otro de frío para la sala de exposición.

CERRAJERÍA EXTERIOR: En este capítulo están definidas las unidades de obra necesarias para la reparación y puesta a punto de las puertas correderas de entrada al recinto, la sustitución y reposición de barandillas, albardillas y cierres metálicos del recinto.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO PÚBLICO: Reinstalación de la instalación eléctrica y de alumbrado. Con este motivo, se sustituirán la lámpara existente de vapor de sodio de 150w por otras de bajo consumo de leds, de 55w. Se reducirá sustancialmente la potencia máxima a contratar y por tanto el consumo,

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

produciendo un ahorro cuantitativo para el Concello de Ames. La reinstalación consiste en la derivación individual, cuadro general, cuadro de alumbrado público y cuadro general de edificios, así como sus apartamentas. Las canalizaciones y arquetas están ejecutadas, solo faltan las líneas.

Instalación de cableado para alimentación y tierras de alumbrado público y sustitución de lámparas existentes por leds. Las canalizaciones están ejecutadas así como las arquetas.

MOBILIARIO: En este capítulo se prevé la instalación de un rótulo exterior sobre el muro de mampostería, la dotación de señalética interior y la dotación de bancos, fuentes y papeleras.

Por último se recogen los capítulos correspondientes a gestión de residuos y seguridad y salud, cuya descripción se hace en anejos más adelante.

1.6 CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

Las obras previstas en este proyecto, o las que inicialmente se hicieron, cumplen o cumplieron en su momento la normativa de obligado cumplimiento vigente en cada momento.

1.7 CUMPLIMIENTO DE CTE

No es de obligado cumplimiento el CTE , al tratarse de una reparación.

No obstante, para la instalación de climatización de los edificios, la instalación de electricidad y de alumbrado público se ha tenido como referencia el cumplimiento del CTE.

Se tendrá en cuenta también el CTE, en el tratamiento superficial de los pavimentos.

1.8 PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS APROXIMADO

A desarrollar por la empresa contratista por partidas y unidades de obra.

			PRIMER MES	SEGUNDO MES	TERCER MES
	<i>EJ. MAT.</i>				
CAP 1	INSTAL SANEAMIENTO GENERAL	15.210,66			
CAP 2	ABASTECIMIENTO DE AGUA	1.519,56			
CAP 3	SOLADOS	81.291,26			
CAP 4	PANTEONES	33.918,86			
CAP 5	EDIFICIOS	45.387,61			
CAP 5.0	FACHADAS Y CUBIERTAS	18.256,71			
CAP 5.1	SOLERÍAS	3.462,50			
CAP 5.2	FABRICAS Y REVESTIMIENTOS VERTICALES	11.890,56			
CAP 5.3	TECHOS	4.272,68			
CAP 5.4	CARPINTERÍA INTERIOR	1.212,96			
CAP 5.5	CARPINTERÍA EXTERIOR Y CERRAJERÍA	3.149,10			
CAP 5.7	INSTALACION SANEAM Y FONTANERIA	3.143,10			
CAP 6	CERRAJERÍA EXTERIOR	12.994,94			
CAP 7	MOBILIARIO	5.222,22			
CAP 8	CLIMATIZACIÓN EDIFICIO SALA VELATORIO	11.349,10			
CAP 9	INSTALACION ELECTRICA EDIFICIOS	9.637,16			
CAP 10	ALUMBRADO EXTERIOR	18.359,34			
CAP 11	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	267,97			
CAP 12	GESTION DE RESIDUOS	1.660,25			
CAP 13	SEGURIDAD Y SALUD OBRA CIVIL	3.523,35			
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		240.342,28			

1.9 DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

El ayuntamiento de Ames es titular de los terrenos donde se encuentra el inmueble objeto de la obra.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

1.10 OBRA COMPLETA

Puede considerarse una obra completa y podrá ponerse en funcionamiento para el uso previsto.

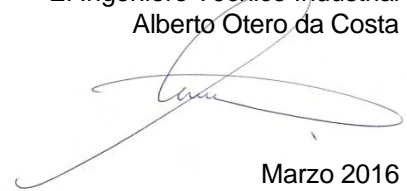
1.11 INTERVENCIÓN EN ESTRUCTURAS O CIMENTACIONES

La obra no prevé ninguna intervención en estructuras ni cimentaciones, por lo que no es necesario un Estudio Geotécnico.

El arquitecto
Paulino Sánchez Chao



El Ingeniero Técnico Industrial
Alberto Otero da Costa



Marzo 2016

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

II ANEJOS A LA MEMORIA

2.1 GESTIÓN DE RESIDUOS. REAL DECRETO 105/2008

De acuerdo con el RD 105/2008, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- Medidas de segregación "in situ"
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- Operaciones de valorización "in situ"
- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2.1.1 Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

2.1.2 Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en metros cúbicos.

INSTALACION DE SANEAMIENTO					
Código LER	Residuos generados	Peso (kg)	Volumen (l)		
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	0,3	0,2	1090	0,327
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,007	0,005	1090	0,008
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	1,134	0,756	1090	1,236
17 02 03	Plástico.	0,164	0,273	15	0,002
17 02 01	Madera.	0,216	0,196	15	0,003
20 02 01	Residuos biodegradables.	1,2	0,8	109	0,131
INSTALACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA					
17 02 03	Plástico.	0,007	0,012	5	0,000
SOLADOS					

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	2	0,133	3721	7,442
17 02 03	Plástico.	0,004	0,007	25	0,000
17 02 03	Plástico.	0,034	0,057	15	0,001
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,013	0,014	3721	0,048
17 02 03	Plástico.	0,011	0,018	15	0,000
PANTEONES					
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	0,207	0,207	38	0,008
17 02 03	Plástico.	0,003	0,005	12	0,000
17 02 01	Madera.	0,006	0,005	12	0,000
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,013	0,014	1288	0,017
17 02 03	Plástico.	0,011	0,018	325	0,004
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,969	0,646	250	0,242
EDIFICIOS					
17 04 05	Hierro y acero.	0,339	0,161	25	0,008
17 02 03	Plástico.	0,028	0,047	30	0,001
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,012	0,008	80	0,001
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,004	0,004	80	0,000
17 01 02	Ladrillos.	8,372	6,698	12	0,100
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	2,016	1,344	25	0,050
17 02 03	Plástico.	0,082	0,137	15	0,001
17 02 01	Madera.	0,674	0,613	15	0,010
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,013	0,014	125	0,002
17 02 03	Plástico.	0,099	0,165	15	0,001
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	19	15,2	30	0,570
17 04 07	Metales mezclados.	0,6	0,4	30	0,018
CERRAJERIA					
17 04 05	Hierro y acero.	0,339	0,161	20	0,007
17 02 03	Plástico.	0,028	0,047	20	0,001
INSTALACION ELECTRICA					
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	0,022	0,015	125	0,003

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

17 02 03	Plástico.	0,028	0,047	30	0,001
ALUMBRADO					
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	0,022	0,015	125	0,003
17 02 03	Plástico.	0,028	0,047	200	0,006
17 02 03	Plástico.	0,028	0,047	250	0,007

Resumen

Código LER	Residuos generados	Total m3
17 01 01	Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	7.21
17 04 05	Hierro y acero.	0.2
17 02 03	Plástico.	0.28
17 02 01	Madera	0.13
20.02.01	Residuos biodegradables	1.22
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	12.32
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	1.02
17 01 02	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	0.23
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	1.45
17 04 07	Metales mezclados.	0.8
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	0.28
15 01 04	Envases de plástico	0.35
15 01 01	Envases de papel y cartón	0.45
		25.94

2.1.3 Medidas de prevención de residuos.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

2.1.4 Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m³.

2.1.5 Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado Reutilización de tierras procedentes de la excavación Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización Reutilización de materiales cerámicos Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio... Reutilización de materiales metálicos Otros (indicar)	Externo

2.1.6 Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía Recuperación o regeneración de disolventes Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas Regeneración de ácidos y bases Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE Otros (indicar)	

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

2.1.7 Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Galicia para la gestión de residuos no peligrosos.

2.1.8 Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de específica la situación y dimensiones de:

Bajantes de escombros	
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

2.1.9 PLIEGO DE CONDICIONES DEL PLAN DE RESIDUOS

2.1.9.1 Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

2.1.9.2 Gestión de residuos de construcción y demolición

2.1 Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

2.1.9.3 Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de La Rioja.

2.1.9.4 Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

2.1.9.5 Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

colindantes

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan

- x El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
- x El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- x Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.
En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- x El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- x En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
- x Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- x Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha administración e inscritos en el registro pertinente
Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
- x La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales
Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.
En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- x Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
- x Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

- x Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

2.1.10 Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

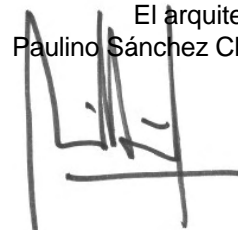
A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

descripción	Coste/unidad	medición	Coste total
Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	12.19 €	25.94 m3	316.25 €
Transporte de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	96 €	7 contenedores	672,00 €
Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m3 con residuos inertes, producidos en obras de construcción y o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	96 €	7 contenedores	672.00 €
			1.660,25 €

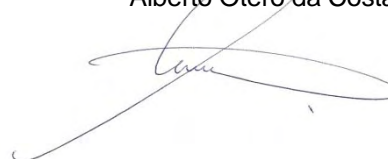
2.1.11 CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

El arquitecto
Paulino Sánchez Chao



El Ingeniero Técnico Industrial
Alberto Otero da Costa



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

2.2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.2.1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

2.2.1.1 OBJETO Y AUTORES DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 162711997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 3111995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es Paulino Sánchez Chao.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deber designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

2.2.1.2 PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA

Proyecto de

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO PARCIAL DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

Fase 1

Incluye obra civil, reparación de instalaciones de abastecimiento de agua y saneamiento, instalaciones de fontanería y saneamiento interior, electricidad interior, baja tensión, alumbrado público y climatización edificios.

Autor del proyecto

Paulino Sánchez Chao, arquitecto y Alberto otero da Costa, Ingeniero Técnico Industrial.

Titularidad del encargo

Concello de Ames

Emplazamiento

Os Batáns, Ortoño, Ames

Presupuesto de Ejecución Material

228.513,95 euros

Plazo de ejecución previsto

Entre dos y tres meses

Numero máximo de operarios

8 simultáneamente

Total aproximado de jornadas

30

OBSERVACIONES:

2.2.1.3 DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizara la obra:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

Accesos a la obra	Vial público en la periferia urbana
Topografía del terreno	En pendiente transversalmente, con cierta planeidad longitudinal
Edificaciones colindantes	No se interfieren
Suministro de energía eléctrica	Mediante grupos electrógenos para la obra
Suministro de agua	Existente a pie de obra.
Sistema de saneamiento	No existe
Servidumbres y condicionantes	No existen

OBSERVACIONES:

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES

Demoliciones	No existen. Aunque se producirán aperturas de huecos en muros de hormigón.
Movimiento de tierras	No existen. Salvo aperturas de zanjas superficiales para canalizaciones de saneamiento.
Cimentación y estructuras	No existen.
Cubiertas	Se prevén trabajos de mantenimiento y reparación sobre cubiertas planas.
Albañilería y Cerramientos	Fábricas nuevas de ladrillo interior, enfoscados y enlucidos. Fachadas ventiladas de chapa metálica.
Acabados	Trabajos de desbastado y pintura en solados exteriores. Trabajos de saneamiento y limpieza en solados interiores. Trabajos de saneado, limpieza, revestimientos y pintura en paramentos exteriores.
Instalaciones Fontanería y Saneamiento	Ejecución de acometidas, excavación e instalación de fosas sépticas. Reparación de instalaciones de abastecimiento de agua, de fontanería y de saneamiento exterior e interior.
Instalaciones Electricidad	Instalación de acometida, red interior de baja tensión, red de alumbrado público, instalación de lámparas en farolas. Instalaciones interiores de electricidad en edificios.

OBSERVACIONES:

2.2.1.4 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se redacta solamente Estudio Básico al tratarse de una obra incluida dentro de las previstas que:

- No superan un presupuesto de Ejecución por contrata superior a 450.759,07 €
- En ningún momento trabajarán más de 20 personas simultáneamente
- Volumen total de mano de obra inferior a 500 días/hombre.
- Obras distintas de las de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas

El presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de:

P.M.E. = 240.342,24 euros

El plazo de ejecución de las obras previsto es de tres meses.

Se estima unos recursos humanos de ocho operarios simultáneamente durante la duración de la obra.

Como se observa no se da ninguna de las circunstancias o supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

2.2.1.5 Contenido del EBSS

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1627/97, el Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el estudio básico se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborables.

2.2.2 INSTALACIONES PROVISIONALES

De acuerdo con el apartado 15 de- Anexo 4 del R.D.1627197, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS

- X Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
- X Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo
- X Duchas con agua fría y caliente.
- X Retretes.

OBSERVACIONES:

- 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.
- 2.- Se utilizarán durante la ejecución de los trabajos los servicios existentes en la actualidad.

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en el apartado 15 del Anexo IV (Parte A) del R.D. 1627/97.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

2.2.3 ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo Vi del R.D. 486197, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA				
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA	APROX.	(KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil		En la obra	
Asistencia Primaria (Urgencias)	HOSPITAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA CHUS	7 km/ 15 minutos		
Asistencia Especializada (Hospital)	HOSPITAL DE SANTIAGO DE COMPOSTELA CHUS	7 km/15 minutos		

OBSERVACIONES:

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

2.2.4 MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé, emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA	
x Grupo electrónico de gasoil	
x Martillo neumático	x Hormigoneras/ pasteras
x Maquina perforadora de hormigón	x Camiones
x Miniretro para movimiento de tierras	x Hidrolimpiadora
x Sierra circular	x Desbastadora de discos/cepillos
x Compresor pintura	x Remachadora

OBSERVACIONES:

2.2.5 MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		CARACTERISTICAS
X	Andamios tubulares	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

	apoyados		Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Plataformas de trabajo de 60 cms de ancho Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo 1 durante el montaje y el desmontaje.
X	Andamios borriquetas	sobre	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 2,5 m.
X	Escaleras de mano		Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = 1/4 de la altura total. Se usarán únicamente para acceso a los tajos, no para trabajar sobre ellas.
X	Instalación provisional	eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>l m: 1. diferenciales de 0,3A en líneas de m quinas y fuerza. 1. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. 1. magnetotérmico general onnipolar accesible desde el exterior. 1. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será 80 Ω
x	Maquina elevadora con cesta		La máquina deberá de disponer de libro de uso y de mantenimiento, con instrucciones precisas sobre la necesidad de so de arnés de seguridad, capacidad de la cesta, carga máxima, etc., y condiciones de uso en espacios en pendiente.

2.2.6 RIESGOS

2.2.6.1 RIESGOS LABORALES EVITABLES

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

2.2.6.1.1 Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

2.2.6.1.2 Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

2.2.6.1.3 Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

2.2.6.1.4 Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

2.2.6.1.5 Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

2.2.6.1.6 Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

2.2.6.1.7 Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS	MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS
X Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X Neutralización de las instalaciones existentes
Presencia de líneas eléctricas de alta tensión	X Corte de fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

2.2.6.2 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adaptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que esta puede dividirse.

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuciões por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

2.2.6.3 Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

2.2.6.3.1 Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

2.2.6.3.2 Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

2.2.6.3.3 Electrocuaciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

2.2.6.3.4 Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

2.2.6.3.5 Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

2.2.6.4 RIESGOS LABORALES DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

2.2.6.4.1 Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario

- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

2.2.6.4.2 Vallado de obra, Montaje casetas, etc.

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

2.2.6.5 RIESGOS LABORALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

FASE: TRABAJOS DE APERTURA DE HUECOS EN MUROS DE HORMIGÓN		
RIESGOS		
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con materiales	
X	Golpes o cortes con herramientas	
X	Electrocuciones	
X	Proyecciones de partículas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Ventilación adecuada y suficiente. Aporte de agua a la máquina	Permanente
X	Plataforma de trabajo estable	Permanente
X	Operarios adiestrados en el uso de la maquina	Permanente
x	Maquina en perfectas condiciones de uso, con libro de uso y mantenimiento.	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	Permanente
X	Guantes de cuero o goma	Permanente
X	Botas de seguridad	Permanente

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

X	Mascarilla filtrante	Permanente
x	Casco para la cabeza	Permanente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		
Se balizará la zona de trabajo para que operarios ajenos no puedan verse afectados por los riesgos.		

FASE: LIMPIEZA Y PUESTA A PUNTO INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO, FONTANERÍA, RIEGO...		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios por los taludes	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Ambiente humedo por trabajos con agua a presión	
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con materiales	
x	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Protecciones anticaídas en las zonas de los taludes	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Guantes de cuero o goma	Frecuente
X	Botas de seguridad	Frecuente
X	Mascarilla filtrante	Ocasional
x	Ropa de trabajo antilluvia	Frecuente

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
	Caídas a distinto nivel por el hueco de ascensor	
X	Lesiones y cortes en brazos y manos	
X	Dermatitis por contacto con materiales	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Golpes y aplastamiento de pies	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Electrocuciones	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Ambiente pulvigeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
x	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	Frecuente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Guantes de cuero o goma	Frecuente
X	Botas de seguridad	Frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
	Mástiles y cables fiadores	Ocasional
	Mascarilla filtrante	Ocasional

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES	

TRABAJOS SOBRE CUIERTA PLANA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Dermatitis por contacto con materiales	
	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras producidas por soldadura de materiales	
X	Vientos fuertes	
	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
	Derrame de productos	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
	Hundimientos o roturas en cubiertas de materiales ligeros	
X	Proyecciones de partículas	
X	Condiciones meteorológicas adversas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		
	GRADO DE ADOPCIÓN	
X	Acopio adecuado de materiales	Permanente
	Balizar la superficie en el suelo, susceptible de caída de objetos	Permanente
	Plataforma adecuada para grústa	Permanente
X	Ganchos de servicio	Permanente
X	Accesos adecuados a las cubiertas	Permanente
X	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	Ocasional
x	Instalación eléctrica provisional correctamente instalada.	Permanente
x	Orden y limpieza	Permanente
x	Iluminación adecuada	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Guantes de cuero o goma	Ocasional
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	Permanente
X	Mástiles para cables fiadores	Permanente

ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
x	Lesiones y cortes en manos	
x	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
x	Golpes o cortes con herramientas	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
x	Ruidos, contaminación acústica	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		
	GRADO DE ADOPCIÓN	
x	Instalación eléctrica provisional correctamente instalada.	Permanente
x	Orden y limpieza	Permanente
x	Iluminación adecuada	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Gafas de seguridad	Frecuente
x	Guantes de cuero o goma	Frecuente
x	Botas de seguridad	Permanente

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

ACABADOS. TRATAMIENTO DE SOOLADOS.	
RIESGOS	
x	Caídas de materiales transportados
X	Ambiente pulvígeno
X	Lesiones y cortes en manos
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
X	Dermatitis por contacto con materiales
X	Quemaduras
X	Contactos eléctricos directos o indirectos
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)
	Iluminación Adecuada
	Instalación eléctrica provisional correcta
	Orden y limpieza
X	Almacenamiento correcto de los productos
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)	
x	Gafas de seguridad
x	Guantes de cuero o goma
x	Botas de seguridad
x	Mascarilla filtrante

2.2.6.6 Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (Real Decreto 1495/86), las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.
- d) Solamente los operarios autorizados podrán utilizar las máquinas.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

2.2.6.6.1 Mini-Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

2.2.6.6.2 Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

2.2.6.6.3 Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

2.2.6.6.4 Hormigonera-pastera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

2.2.6.6.5 Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

2.2.6.6.6 Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

2.2.6.6.7 Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

quede expuesta al disco de la sierra

- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

2.2.6.6.8 Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

2.2.6.6.9 Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

2.2.6.6.10 Fratasadora mecánica

Antes de iniciar los trabajos:

- Se comprobará que las palas son las correspondientes al trabajo a desarrollar y que están montadas en la posición correcta.
- Se verificará que el hormigón ha fraguado y que su superficie está limpia, lisa y sin elementos que sobresalgan.
- Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
- Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
- No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.
- No se abandonará la máquina con el motor en marcha.

EPIs:

- Par de botas bajas de seguridad.
- Ropa de protección de alta visibilidad.
- Casco de protección.
- Gafas de protección con montura integral.
- Par de guantes contra riesgos mecánicos.
- Par de guantes contra riesgos térmicos.
- Mascarilla autofiltrante.

2.2.6.6.11 Dumper

Antes de iniciar los trabajos:

- Se verificará que la máquina tiene pórtico de seguridad antivuelco.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
- Sólo se utilizarán los volquetes permitidos por el fabricante.
- No se circulará con el volquete levantado.
- No se transportarán cargas que sobresalgan a los lados de la máquina.
- La carga quedará uniformemente distribuida en el volquete.
- En las pendientes donde circulen estas máquinas, existirá una distancia libre de 70 cm a cada lado.
- Se comprobará el estado de los neumáticos, cortes, presión, etc.

EPIs:

- Par de botas bajas de seguridad.
- Ropa de protección de alta visibilidad.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

- Casco de protección.
- Gafas de protección con montura integral.
- Par de guantes contra riesgos mecánicos.
- Par de guantes contra riesgos térmicos.
- Mascarilla autofiltrante.
- Ropa de protección.
- Juego de tapones.

2.2.6.6.12 Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

2.2.6.7 RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo 11 de R.D. 1627197.

También se indican las medidas específicas que deben adaptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

2.2.7 PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

2.2.7.1 ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

En el Proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación de edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

Cubiertas	Ganchos de servicio para anclaje de dispositivos anticaídas
-----------	---

También se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería y eléctrica, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

2.2.8 Medidas en caso de emergencia

El Contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

2.2.9 Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3.

A tales estos efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2.2.10 PLIEGO DE CONDICIONES

2.2.10.1 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

2.2.10.2 COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

2.2.10.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un **plan de seguridad y salud** en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

2.2.10.4 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a :

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
 - Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
 - Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periodico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

2.2.10.5 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores autónomos están obligados a :

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
 3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
 4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
 6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
 7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.
 8. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

2.2.10.6 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

2.2.10.7 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

2.2.10.8 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

2.2.10.9 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

2.2.10.10 OBJETO DE ESTE PLIEGO:

El presente Pliego de Condiciones regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se indican en la Memoria y Pliego de Condiciones del Proyecto de Reforma de Local comercial, redactado por el Arquitecto Técnico Carlos Garmendia Menchaca.

2.2.10.11 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EL PROYECTO DE EJECUCIÓN:

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los documentos del presente Estudio de Seguridad y los documentos del Proyecto decidirá la Dirección facultativa de la Obra, bajo su responsabilidad.

2.2.10.12 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN:

La obra, objeto del presente estudio de Seguridad, estará regulado a lo largo de su ejecución por lo textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

RD 1627/1977 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97).

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción

Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95).

Prevención de riesgos laborales.

RD 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97).

Reglamento de los Servicios de Prevención.

RD 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).

Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

RD 486/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

En el capítulo 1º incluye las obras de construcción.

Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden 09/03/1971).

RD 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden 09/03/1971).

Orden de 20 de mayo de 1952. (BOE: 15/06/52).

Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la Industria de la Construcción.

Modificaciones: Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53).

Orden de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66).

Artículos de 100 a 105 derogados por Orden de 20 de enero de 1956.

Orden de 31 de enero de 1940. Andamios: Capítulo VII, artículos 66 a 74 (BOE: 03/02/40).

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

Orden de 28 de agosto de 1970. Artículos 1 a 4, 183 a 291 y Anexos I y II (BOE: 05/09/70).

Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica.

Corrección de errores: BOE 17/10/70.

Orden de 20 de septiembre de 1986. (BOE: 13/10/86).

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.

Corrección de errores: BOE: 31/10/86.

Orden de 16 de diciembre de 1987. (BOE: 29/12/87).

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 31 de agosto de 1987. (BOE 18/09/87).

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden de 23 de mayo de 1977. (BOE 14/06/77).

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Modificación: Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81).

Orden de 28 de junio de 1988. (BOE: 07/07/88).

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.

Modificación: Orden de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90).

Orden de 31 de octubre de 1984. (BOE: 07/11/84).

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 7 de enero de 1987. (BOE: 15/01/87).

Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

RD 1316/1989 de 27 de octubre. (BOE: 02/11/89).

Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

RD 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86).

Reglamento de seguridad en las máquinas.

RD 1435/1992 de 27 de noviembre (BOE: 11/12/92), reformado por RD 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95).

Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Orden de 9 de marzo de 1971. (BOE: 16 y 17/03/71).

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Corrección de errores: BOE: 06/04/71.

Modificación: BOE: 02/11/89.

Derogados algunos capítulos por la Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 y RD 1215/1997.

PARTE II

Art. 19. Escaleras de mano.

Art. 21. Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas en las paredes.

Art. 23. Barandillas y plintos.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36. Comedores.

Art. 38 a 43. Instalaciones Sanitarias y de Higiene.

Art. 51. Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 58. Motores Eléctricos.

Art. 59.- Conductores eléctricos.

Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 70. Protección personal contra la electricidad.

Art. 82.- Medio de Prevención y extinción de incendios.

Art. 83 a 93.- Motores, transmisiones y máquinas.

Art. 94 a 96.- Herramientas portátiles.

Art. 100 1 107.- Elevación y transporte.

Art. 124. Tractores y otros medios de transportes automotores.

Art. 145 a 151. Protecciones personales.

Resoluciones aprobatorias de

Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.

MT1.- Cascos de seguridad no metálicos BOE 30.12.74

MT2.- Protecciones auditivas. BOE 1.9.75

MT4.- Guantes aislantes de la electricidad. BOE 3.9.75

MT5.- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.

MT7.- Adaptadores faciales. BOE 2.9.77

MT13.- Cinturones de sujeción. BOE 2.9.77

MT16.- Gafas de montura universal para protección contra impactos. BOE 17.8.78.

MT17.- Oculares de protección contra impactos. BOE 7.2.79

MT21.- Cinturones de suspensión. BOE 16.3.81

MT22.- Cinturones de caída. BOE 17.3.81

MT25.- Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13.10.81

MT26.- Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales en trabajos eléctricos de baja tensión. BOE

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

10.10.81

MT27.- Bota impermeable al agua y a la humedad. BOE 22.12.81.

Normativa de ámbito local (Ordenanzas Municipales).

Convenio Colectivo del grupo de Construcción y Obras Públicas de Cantabria.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión BOE 9.10.73 e instrucciones complementarias.

Estatuto de los Trabajadores. BOE 14.3.80.

Reglamento de los servicios médicos de empresa. BOE 27.11.59.

Reglamento de Aparatos elevadores para obras. BOE 14.6.77.

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

Reglamento de Régimen interno de la Empresa Constructora si correspondiera.

2.2.10.13 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN:

Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Como dice su nombre, son equipos individuales, y por tanto no deben ser compartidos entre trabajadores, salvo equipos que no impliquen consideraciones higiénicas, como cinturones, etc.

Así mismo el trabajador tiene la obligación de mantener los equipos que le son entregados en perfectas condiciones y los debe utilizar de manera correcta a como se le debe indicar antes de su utilización.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección individual que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (p.e., por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.2.10.13.1 Equipos de protección individual (EPI):

Todo equipo de protección individual llevará marcado europeo CE, que lo da como correcto para su uso previsto, y no otro.

En los casos en que no lleve marcado CE será desechado para su uso.

Los recursos preventivos dispondrán en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra debería ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que la el Recurso Preventivo de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Todos los equipos de protección individual (EPI) empleados en la obra dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando por el Recurso Preventivo de la obra.

2.2.10.13.2 Cinturón de Seguridad.

Sus componentes serán:

Cuerda de amarre con o sin amortiguador y mosquetón.

Faja con hebilla/s

Argolla y arnés torácico.

Reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en lino, algodón, lana de primera calidad o fibra sintética apropiado, o en su defecto de cuero curtido al cromo o al tanino.

- Irán provistos de anillas, donde pasarán la cuerda salvavidas, aquellas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

La cuerda salvavidas podrá ser:

- De nylon, con un diámetro de doce milímetros.

- De cáñamo de Manila, con un diámetro de diecisiete milímetros.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. La longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias más cortas posibles.

Queda prohibido el cable metálico, en la cuerda salvavidas, tanto por el riesgo de contacto con las líneas eléctricas cuanto por su menor elasticidad para tensión en caso de caída.

Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados, que comprometan su resistencia calculada para el cuerpo humano en caída libre, en recorrido de cinco metros.

2.2.10.13.3 Ropa

Se considera la unidad de cada uno de los elementos siguientes:

Casco, Traje aislante, cubrecabezas, guantes, botas, polainas, máscara, equipo de respiración autónoma y ropa de protección contra el riesgo:

2.2.10.13.4 Casco;

Será de material incombustible o de combustión lenta.

2.2.10.13.5 Traje:

Los materiales utilizados para la protección integral serán;

*Amianto.

*Tejidos aluminizados.

Los tejidos aluminizados constarán de tres capas y forro:

Capa exterior: Tejido aluminizado para reflejar el calor de radiación.

Capa intermedia: Resistente al fuego (amianto, fibra de vidrio, etc.).

Capa interior: Aislante térmico (amianto, espuma de polivinilo, etc.).

Forro: Resistente y confortable (algodón ignífugo).

Cubrecabezas: Provisto de una visera de amianto o tejido aluminizado.

Protección de las extremidades: Deberán de ser:

Cuero

Fibra nomex

Amianto

Amianto forrado interiormente de algodón

Lana ignífuga

Tejido aluminizado

2.2.10.13.6 Máscara:

Los filtros mecánicos deberán retener partículas de diámetro inferior 1 micra, constituidas principalmente por carbón u hollín.

Los químicos y mixtos contra monóxido de carbono, cumplirán las características y requisitos superando los

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

ensayos especificados en la Norma Técnica Reglamentaria N.T.-12.

2.2.10.13.7 Equipo de respiración autónoma:

De oxígeno regenerable.

De salida libre.

2.2.10.13.8 Mono de trabajo:

Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico. Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

Para trabajar bajo la lluvia el tejido será impermeable. Cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será, a ser posible, de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

Permitirán una fácil limpieza y desinfección. Se dispondrá de dos monos de trabajo.

Las prendas de hule se almacenarán en lugares bien ventilados, lejos de cualquier fuente de calor. No se guardarán enrolladas en cajones o espacios cerrados.

Periódicamente se comprobará el estado de costuras, ojales, cremalleras etc.

2.2.10.14 Protecciones colectivas:

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma diaria por los Recursos preventivos.

2.2.10.14.1 Vallas de cierre.

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situaron en el límite de la parcela y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán altura suficiente.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos y puerta independiente de acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto

2.2.10.14.2 Vallas de protección:

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidas a base de tubos metálicos o de madera. Dispondrán de patas para mantener su estabilidad.

2.2.10.14.3 Escalera de mano:

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y cumplirán lo especificado en la normativa vigente. Sobresaldrán 1 metro por encima de la cota superior de trabajo.

2.2.10.14.4 Extintores:

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente y se localizarán en cada maquinaria pesada y en oficina general en obra.

2.2.10.14.5 Mallas y barandillas en altura:

Cumplirán la misma altura que las de delimitación, de 90 cm. y estarán diseñadas para sufrir un empuje de una persona (150 kp) y no desprenderse. Las mallas se colocarán en todo el perímetro de forjados en su caso y se revisarán periódicamente para mantenerlas en perfecto estado de conservación. Serán sustituidas

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

en caso de apreciarse roturas, y se aconseja la realización de pruebas periódicas con pesos reales (100 kg.) para comprobar su utilidad.

2.2.10.15 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como hormigoneras serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de los recursos preventivos de la obra la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por los recursos preventivos, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

2.2.10.16 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la documentación de proyecto, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

La distribución de cada una de las líneas así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrostático y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60°C.

Los conductores de la instalación se identificaron por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.
- Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.

Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.

La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máxima admisibles en los conductores del circuito que protegen.

Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaron con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocaron placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

2.2.10.17 SERVICIOS DE PREVENCIÓN:

Servicio Técnico de Seguridad e Salud:

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en seguridad e Salud. Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar. Esta formación debería ser impartida por los jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de seguridad e higiene en el trabajo, mutua de accidentes, etc. Por parte de la dirección de la empresa en colaboración con la dirección técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Servicio médico:

La empresa constructora, dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en obra.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de 1 año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra. Estas mismas condiciones serán exigibles a las subcontratas.

2.2.11 COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD:

Ya que no se prevé que la obra tenga más de 30 trabajadores, no es obligatorio la constitución de un Comité de Seguridad e Salud del Trabajo.

2.2.12 INSTALACIONES MÉDICAS:

Los botiquines se revisarán mensualmente y reemplazado inmediatamente lo consumido.

2.2.13 INSTALACIONES DE SALUD Y BIENESTAR:

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los artículos 39, 40, 41, y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Salud y 335, 336, y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se precisa un recipiente con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que se genere durante las comidas el personal de la obra.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona, la cual podrá alternar este trabajo con otros propios de la obra.

2.2.14 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

Condiciones Técnicas.

Las condiciones técnicas de los elementos de seguridad indicados en el apartado de condiciones particulares del presente Pliego de Condiciones, serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar los trabajos con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

Responsabilidad del Contratista.

El Contratista será responsable ante los Tribunales de los accidentes que, por inexperiencia, descuido y

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

mala o nula de aplicación de la seguridad, sobrevinieran en la obra, ateniéndose en todo a las disposiciones de la Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

2.2.15 FACULTADES DE LA DIRECCION DE SEGURIDAD DE LA OBRA:

Interpretación de los documentos del estudio de Seguridad y Salud

Las incidencias que surjan en la interpretación de los documentos del Estudio de Seguridad o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltos por la Dirección de Seguridad, obligando dicha resolución al contratista.

Las especificaciones no descritas en este Pliego y que se encuentren en el resto de documentación que completa este Estudio se considerarán, por parte de la Contrata, como si figurasen en este Pliego de Condiciones. Caso de que en los documentos escritos se reflejen conceptos que no estén incluidos en planos o viceversa, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección de Seguridad de la Obras.

El contratista deberá consultar previamente cuantas aclaraciones estime oportunas para una correcta interpretación del estudio de Seguridad.

Aceptación de los elementos de seguridad.

Los elementos de seguridad que se vayan a emplear en la obra deberán ser aprobados por la Dirección de Seguridad, reservándose ésta el derecho de desechar aquéllos que no reúnan las condiciones necesarias.

Instalación deficiente de los elementos de seguridad.

Si a juicio de la Dirección de Seguridad hubiera partes de la obra donde las medidas de seguridad resultasen insuficientes, estuvieran en mal estado o deficientemente instaladas, el contratista tendrá la obligación de disponerlas de la forma que ordene la Dirección de Seguridad, no otorgando estas modificaciones derecho a percibir indemnización de algún género, ni eximiendo al Contratista de las responsabilidades legales con que hubiera podido incurrir por deficiente o insuficiente instalación de elementos de seguridad.

2.2.16 PARTE DE ACCIDENTE, DEFICIENCIAS Y LIBRO DE INCIDENCIAS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD

Deberán existir en obra partes de accidente y deficiencias que recogerán como mínimo los siguientes datos:

Partes de accidente.

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado
- Oficio y categoría profesional del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Consecuencias aparentes del accidente.
- Especificación sobre los posibles fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar del traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente.

Parte de deficiencias.

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar de la obra en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio sobre la mejora de la deficiencia en cuestión.

Libro de Incidencias sobre Seguridad e Salud.

Este libro que consta de hojas cuadruplicadas, se facilitará por el Colegio del responsable de Seguridad y Salud. Estará permanentemente en la obra.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

Las anotaciones en este Libro se escribirán cuando tenga lugar una incidencia por:

- El Arquitecto-Técnico, director de Seguridad.
- El Arquitecto director de la obra.
- El Arquitecto-Técnico Director Técnico de la obra.
- Un técnico provincial de Seguridad e Salud en el Trabajo.
- El vigilante de Seguridad e Salud de la Obra.
- El encargado del Constructor principal

2.2.17 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un **plan de seguridad y salud** en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

El arquitecto
Paulino Sánchez Chao



El Ingeniero Técnico Industrial
Alberto Otero da Costa



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

2.3 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

2.3.1 CONTROL DE MATERIALES

La Dirección de ejecución se hará cargo del control de materiales antes de la puesta en obra. Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción. Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Tendrán marcado CE aquellos productos que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

2.3.2 PRUEBAS DE SERVICIO

Se comprobará la ejecución de todas las unidades de obra de proyecto.

Por empresa especializada se harán las siguientes pruebas de servicio:

Instalación de saneamiento urbanización.

Instalación de saneamiento interior de los edificios.

Instalación de abastecimiento de agua y riego.

Instalación de fontanería.

Instalación de electricidad.

Instalación eléctrica y de iluminación de los edificios

Instalación de alumbrado público.

Instalación de climatización.

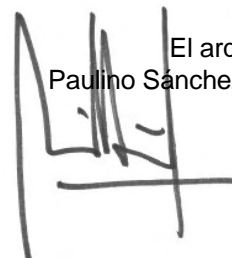
2.3.3 INSPECCIONES

Se realizará además:

Inspección por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de BT de edificios de pública concurrencia.

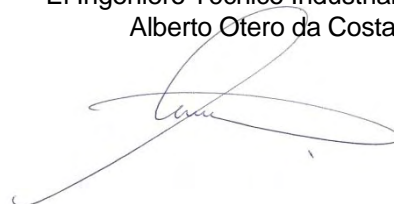
Inspección por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de BT.

Inspección por OCA (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado público.



El arquitecto
Paulino Sánchez Chao

El Ingeniero Técnico Industrial
Alberto Otero da Costa



**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

**2.4 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO LEY 10/2014 DE 3 DE DICIEMBRE DE
ACCESIBILIDAD EN GALICIA**

DISPOSICIÓN TRANSITORIA QUINTA: EN TANTO NO SE PRODUZCA EL DESARROLLO REGALAMNTARIO A QUE SE REFIERE EL ARTÍCULO 69 DE LA PRESENTE LEY, PERMANECERÁN VIGENTES LA ORGANIZACIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO ESTABLECIDOS EN EL TÍTULO VI DEL DECRETO 35/2000, DE 28 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN LA COMUNIDAD AUTONÓMICA DE GALICIA

DISPOSICIÓN TRANSITORIA SEXTA: EN TANTO NO SE PRODUZCA EL DESARROLLO REGLAMENTARIO AL QUE SE REFIERE EL ARTÍCULO 70 DE LA LEY, PERMANECERÁN VIGENTES LAS FUNCIONES Y LA COMPOSICIÓN DE LA COMISIÓN TÉCNICA DE ACCESIBILIDAD ESTABLECIDAS EN EL ARTICULO 72 DEL DECRETO 35/2000, DE 28 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN LA COMUNIDAD AUTONÓMICA DE GALICIA

2.4.1 URBANIZACIÓN Y REDES VIARIAS

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS SEGUN DECRETO		PROYECTO
		ADAPTADO	PRACTICABLE	
ITINERARIOS PEATONALES Base 1.1.1	ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO INTEGRAL	ANCHO LIBRE 1.80m (Con obstáculos puntuales 1.50m.)	ANCHO LIBRE 1.50m (Con obstáculos puntuales 1.20m.)	NO ES EL CASO
	RESTO DE ÁREAS	ANCHO LIBRE 0,90m	ANCHO LIBRE 0,90m	1.80 M
	PENDIENTE MÁX. LONGITUDINAL	10%	12%	SIEMPRE HAY ALGÚN RECORRIDO CON PENDIENTE INFERIOR AL 10%
	ALTURA MÍNIMA LIBRE DE OBSTÁCULOS	2,20m	2,10m	2.20 MÍNIMO
ITINERARIOS MIXTOS Base 1.1.2	ANCHO MÍNIMO LIBRE DE OBSTÁCULOS	3,00m (Con obstáculos 2,50m)	2,50m (Con obstáculos 2,20m)	3.00 M
	PENDIENTE MÁX. LONGITUDINAL	8%	10%	SIEMPRE HAY ALGÚN RECORRIDO CON PENDIENTE INFERIOR AL 10%
	ALTURA MÍNIMA LIBRE DE OBSTÁCULOS	3,00m	2,20m	3.00 M
PASOS PEATONALES PERPENDICULARES SENTIDO ITINERARIO Base 1.1.3 A	ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	ANCHO LIBRE 1,80m	ANCHO LIBRE 1,50m	NO ES EL CASO
	RESTO DE ÁREAS	ANCHO LIBRE 1,50m	ANCHO LIBRE 1,20m	MAYOR 1.50M
	PENDIENTE MÁX	12%	14%	MENOS 12%
	ANCHO LIBRE MÍNIMO ACERAS	0,90m	0,90m	1.50 M
PASOS PEATONALES SENTIDO DE ITINERARIO Base 1.1.3B	LONGITUD MÍNIMA ANCHO MÍNIMO	1,50m 0,90m LIBRE MÁS EL ANCHO DEL BORDILLO	1,20m 0,90 m LIBRE MÁS EL ANCHO DEL BORDILLO	MAYOR 1.50M MAYOR DE 0.90M
PASO DE VEHICULOS SOBRE ACERAS Base 1.1.4	PERPENDICULAR A CALZADA	MÍNIMO 0,60m	MÍNIMO 0,60m	MAYOR DE 0.60M
	PASO LIBRE DE OBSTÁCULOS	MÍNIMO 0,90m	MÍNIMO 0,90m	MAYOR DE 0.90 M
PASOS DE PEATONES Base 1.1.5	ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	ANCHO LIBRE 1,80m	ANCHO LIBRE 1,50m	NO ES EL CASO
	RESTO DE ÁREAS	ANCHO LIBRE 1,50m	ANCHO LIBRE 1,20m	MAYOR DE 1.50 M

Pendiente transversal máxima en itinerarios peatonales y mixtos del 2%. Resalte máximo entre pasos y calzada de 2 cm. SE CUMPLE.

ESCALERAS Base 1.2.3	ANCHO MÍNIMO	1,20m	1,00m	NO HAY ESCALERAS
	DESCANSO MIN	1,20m	1,00m	NO HAY ESCALERAS
	TRAMO SIN DESCANSO	EL QUE SALVE UN DESNIVEL MÁXIMO DE 2,00 m	EL QUE SALVE UN DESNIVEL MÁXIMO DE 2,50m	NO HAY ESCALERAS
	DESNIVELES DE 1 ESCALÓN	SALVADOS POR RAMPA	ESCALÓN MÁXIMO DE 15cm	NO HAY ESCALERAS
	TABICA MÁX	0,17m	0,18m	NO HAY ESCALERAS
	DIMENSIÓN DE LA HUELLA	2T + H = 62-64 cm	2T + H = 62-64 cm	NO HAY ESCALERAS
	ESPACIOS BAJO ESCALERAS	CERRADO O PROTEGIDO SI ALTURA MENOR 2,20 m		NO HAY ESCALERAS
	PASAMANOS	0,90-0,95 m RECOMENDÁNDOSE OTRO A 0,65-0,70 m		NO HAY ESCALERAS
	ANCHO DE LA ESCALERA MAYOR A 3,00 m	BARANDILLA CENTRAL		NO HAY ESCALERAS
	ILUMINACIÓN NOCTURNA ARTIFICIAL	MÍNIMO DE 10 LUX		NO HAY ESCALERAS
	ESCAL. MECÁNICAS	ANCHO MÍNIMO	1,00m	1,00m

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

B1.2.5				MECÁNICAS
RAMPAS Base 1.2.4	ANCHO MÍNIMO	1,50m	1,20m	
	PENDIENTE MÁX LONGITUDINAL (POR PROBLEMAS FÍSICOS PODRÁN INCREMENTARSE EN UN 2%)	MENOR DE 3m = 10% ENTRE 3 Y 10m = 8% MAYOR O IGUAL 10m = 6%	MENOR DE 3m = 12% ENTRE 3 Y 10m = 10% MAYOR O IGUAL 10m = 8%	NO HAY RAMPAS. LOS ITINERARIOS SON EN PENDIENTE. BASE 1.1.
	PENDIENTE MÁX TRANSVERSAL	2%	3%	NO HAY RAMPAS. LOS ITINERARIOS SON EN PENDIENTE. BASE 1.1.
	LONGITUD MÁXIMA DE TRAMO	20m.	25m.	NO HAY RAMPAS. LOS ITINERARIOS SON EN PENDIENTE. BASE 1.1.
	DESCANSO MÍN. CON ANCHO EL DE LA RAMPA	LONGITUD 1,50m	1,20m	NO HAY RAMPAS. LOS ITINERARIOS SON EN PENDIENTE. BASE 1.1.
	GIROS A 90°	INSCRIBIR CÍRCULO DE 1,50m DE DIAMETRO	INSCRIBIR CÍRCULO DE 1,20m DE DIAMETRO	NO HAY RAMPAS. LOS ITINERARIOS SON EN PENDIENTE. BASE 1.1.
	ESPACIO LIBRE A FINAL E INICIO DE RAMPA	1,80 x 1,80m	1,50 x 1,50m	NO HAY RAMPAS. LOS ITINERARIOS SON EN PENDIENTE. BASE 1.1.
	PROTECCIÓN LATERAL	DE 5 A 10 cm DE ALTURA EN LADOS LIBRES SOBRE EL NIVEL DEL SUELO		NO HAY RAMPAS. LOS ITINERARIOS SON EN PENDIENTE. BASE 1.1.
	ESPACIO BAJO RAMPAS	CERRADO O PROTEGIDO SI ALTURA MENOR 2,20 m		NO HAY RAMPAS. LOS ITINERARIOS SON EN PENDIENTE. BASE 1.1.
	PASAMANOS	0,90-0,95 m RECOMENDÁNDOSE OTRO A 0,65-0,70 m		NO HAY RAMPAS. LOS ITINERARIOS SON EN PENDIENTE. BASE 1.1.
	ILUMINACIÓN NOCTURNA ARTIFICIAL	MÍNIMO DE 10 LUX		NO HAY RAMPAS. LOS ITINERARIOS SON EN PENDIENTE. BASE 1.1.
BANDAS MECÁNICAS Base 1.2.7	ANCHO MÍNIMO	1,00m	1,00m	NO HAY BANDAS MECÁNICAS
	PENDIENTE MÁX LONGITUDINAL	PENDIENTE IGUAL QUE LA DE ITINERARIO PEATONAL CON MESETA DE 1,50 m DE ENTRADA Y SALIDA		NO HAY BANDAS MECÁNICAS
ASCENSORES Base 1.2.6	ANCHO MÍN (FRENTE) x PROFUNDIDAD MÍN SUPERFICIE MÍNIMA	1,10m x 1,40m 1,60m ²	0,90m x 1,10m 1,20m ²	NO HAY ASCENSORES
	PUERTAS	ANCHO MÍNIMO 0,80m	ANCHO MÍNIMO 0,80m	NO HAY ASCENSORES
	MESETA DE SALIDA	INSCRIBIR CÍRCULO 1,50 m DE DIÁMETRO		NO HAY ASCENSORES
	BOTONERAS	ALTURA ENTRE 0,90 y 1,20 m SOBRE SUELO		NO HAY ASCENSORES
ASEOS EN PARQUES, JARDINES Y ESPACIOS PÚBLICOS Base 1.5	DIMENSIONES ACERCAMIENTO	INSCRIBIR CÍRCULO d=1,50m 0,80m MÍNIMO	INSCRIBIR CÍRCULO d=1,20m 0,80m MÍNIMO	CUMPLE INSCRIBIR CÍRCULO d=1,50m 0,80m MÍNIMO
	PUERTAS	ANCHO LIBRE 0,80m	ANCHO LIBRE 0,80m	ANCHO LIBRE 0,80m
	LAVABOS, GRIFOS DE PRESIÓN O PALANCA	SIN PIE, ALTURA 0,85m	SIN PIE, ALTURA 0,90m	SIN PIE, ALTURA 0,85m
	INODOROS CON BARRAS LATERALES ABATIBLES POR EL LADO DE APROXIMACIÓN	ALTURA 0,50m, Barras lateral. a 0,20m, y a 0,70m del suelo	ALTURA 0,50m, Barras lateral. a 0,25m, y a 0,80m del suelo	ALTURA 0,50m, Barras lateral. a 0,20m, y a 0,70m del suelo
APARCAMIENTOS Base 1.3	DIMENSION MÍNIMA EN HILERA	2,00-2,20 x 5,00m	2,00-2,20 x 5,00m	2,0 X 5 M
	ESPACIO LIBRE LATERAL	1,50m	1,50m	1.50 M
	DIMENSION MÍNIMA TOTAL	3,50 x 5,00m	3,00 x 4,50m	3.50X5 M
ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN Base 1.2	PAVIMENTOS, DUROS Y ANTIDESLIZANTES	RESALTE MÁX. 2cm.	RESALTE MÁX. 3cm.	RESALTE MÁX. 2cm.
	BORDILLOS, CANTO REDONDEADO	ALTURA MÁX 0,14m	ALTURA MÁX 0,16m	ALTURA MÁX 0,14m
	REJILLAS	EN CUADRÍCULA , HUECOS MENORES DE 2 cm		EN CUADRÍCULA , HUECOS MENORES DE 2 cm
SEÑALES Y ELEMENTOS VERTECALES Base 1.4.1	ALTURA MÍNIMA LIBRE	IGUAL O MAYOR DE 2,20m	IGUAL O MAYOR DE 2,10m	IGUAL O MAYOR DE 2,20m
	ALTURA PULSADORES Y MECANISMOS	ENTRE 1,20 Y 0,90m	ENTRE 1,30Y 0,80m	ENTRE 1,20 Y 0,90m
	SITUACIÓN: PASO LIBRE EN ACERAS	0,90m, 1,50m EN ÁREAS DESARROLL. POR PLANEAMIENTO		MÁS DE 0.90 M
OTROS ELEMENTOS art.-11 Base 1.4.2	ALTURA PULSADORES Y MECANISMOS	ENTRE 1,20-0,90m	ENTRE 1,30-0,80m	ENTRE 1,20-0,90m
	SITUACIÓN: PASO LIBRE EN ACERAS	0,90m, 1,50m EN ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	0,90m, 1,20m EN ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	MÁS DE 0.90 M

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

ZONAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO	MESETA A MÁX. 0,85m DE ALTURA, ANCHO MÍN. 0,80m	MESETA A MÁX. 0,90m DE ALTURA, ANCHO MÍN. 0,80m	NO ES EL CASO
------------------------------	---	---	---------------

X	Quando por dificultades orográficas o calles preexistentes no sea posible la creación de un itinerario adaptado, se diseñará como mínimo un itinerario practicable que permita el desplazamiento de personas con movilidad reducida.
X	Podrán quedar exentos de ser adaptados los recorridos de uso público en los que el coste de ejecución como adaptado sea superior en más del 50% el coste como no adaptado.
X	Se puede admitir la sustitución del itinerario de peatones adaptado por uno mixto adaptado en aquellos tramos en los que el coste de la ejecución del itinerario de peatones adaptado supere en más de un 50% del coste de un itinerario mixto adaptado.

2.4.2 EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

NIVELES DE ACCESIBILIDAD EXIGIDOS PARA EDIFICIOS DE USO PÚBLICO DE NUEVA CONSTRUCCIÓN									
USO		CAP	ITIN	APAR	ASE	DOR	VES	PROYECTO*	
RESIDENCIAL	HOTELES	25/50 PLAZAS	PR	----	AD	AD	----		
		+ DE 50 PLAZAS	AD	AD	AD	AD	AD		
	RESIDENCIAS	25/50 PLAZAS	PR	----	AD	AD	AD	----	
		+ DE 50 PLAZAS	AD	AD	AD	AD	AD	AD	
	CAMPINGS	TODOS	AD	AD	AD	----	----		
	PRISIONES	TODAS	AD	AD	AD	AD	AD		
COMERCIAL	MERCADOS	TODOS	AD	AD	AD	----	----		
	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	> 100/499 m ²	PR	----	----	----	----		
		≥ 500 m ²	AD	AD	AD	----	----		
	BARES Y RESTAURANTES	> 50 PLAZAS	AD	AD	AD	----	----		
SANITARIO ASISTENCIAL	HOSPITALES	TODOS	AD	AD	AD	AD	AD		
	CENTROS DE SALUD	TODOS	AD	AD	AD	AD	AD		
	CLÍNICAS Y DISPENSARIOS	TODOS	AD	AD	AD	----	AD		
	CENTROS DE REHABILITACIÓN	TODOS	AD	AD	AD	----	AD		
	FARMACIAS	TODAS	PR	----	----	----	----		
	RESIDENCIAS	< 25 PLAZAS	PR	----	AD	AD	AD	----	
		≥ 25 PLAZAS	AD	AD	AD	AD	AD	----	
	APARTAMENTOS TUTELADOS	TODOS	AD	AD	AD	AD	----		
	CENTROS DE DÍA	TODOS	AD	AD	AD	----	AD		
HOGARES-CLUB	TODOS	AD	AD	AD	----	----			
OCIO	DISCOTECAS	> 50 PLAZAS	AD	AD	AD	----	----		
	DISCO BAR	> 50 PLAZAS	AD	AD	AD	----	----		
	PARQUES DE ATRACCIONES	TODOS	AD	AD	AD	----	----		
	PARQUES ACUÁTICOS	TODOS	AD	AD	AD	----	----		
	PARQUES TEMÁTICOS	TODOS	AD	AD	AD	----	----		
DEPORTIVO	POLIDEPORTIVOS	TODOS	AD	AD	AD	----	AD		
	ESTADIOS	TODOS	AD	AD	AD	----	AD		
CULTURAL	MUSEOS	> 250 m ²	AD	AD	AD	----	----		
	TEATROS	> 250 m ²	AD	AD	AD	----	AD		
	CINES	> 250 m ²	AD	AD	AD	----	----		
	SALAS DE CONGRESOS	> 250 m ²	AD	AD	AD	----	----		
	CASA DE CULTURA	> 250 m ²	AD	AD	AD	----	----		
	BIBLIOTECAS	> 150 m ²	AD	AD	AD	----	----		
	CENTROS CÍVICOS	> 150 m²	AD	AD	AD	----	----		
	SALAS DE EXPOSICIONES	> 150 m ²	AD	AD	AD	----	----		
ADMINISTRATIVO	CENTROS DE LAS DIFERENTES ADMINISTRACIONES	TODOS	AD	AD	AD	----	----		
	OFICINAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO	> 200-499 m ²	PR	----	AD	----	----		
		≥ 500 m ²	AD	AD	AD	----	----		
TRABAJO	CENTROS DE TRABAJO	+ DE 50 TRABAJADORES	AD	AD	AD	----	AD		
DOCENTE	CENTROS DOCENTES	TODOS	AD	AD	AD	----	----		
RELIGIOSO	CENTROS RELIGIOSOS	> 150-499 m²	PR	----	AD	----	----		
		≥ 500 m ²	AD	AD	AD	----	----		
TRANSPORTE	AEROPUERTOS	TODOS	AD	AD	AD	----	----		

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

	PUERTOS	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
	ESTACIÓN AUTOBUSES	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
	ESTACIÓN FERROCARRIL	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
	ÁREAS DE SERVICIO	TODOS	AD	AD	AD	----	----	
	GASOLINERAS	TODOS	PR	----	AD	----	----	

* Márquese el tipo de edificio de que se trata según su uso y su capacidad o dimensión.

AD: ADAPTADO

PR: PRACTICABLE

CAP: CAPACIDAD O DIMENSIÓN DE LOS EDIFICIOS

ITIN: ITINERARIO DE ACCESO

APAR: APARCAMIENTO

ASE: ASEOS

DOR: DORMITORIOS

VES: VESTUARIOS

LOS EDIFICIOS DE USO PÚBLICO QUE EN FUNCIÓN DE SU CAPACIDAD O DIMENSIONES NO SE ENCUENTREN INCLUIDOS EN EL CUADRO ANTERIOR DEBERÁN, EN TODO CASO, REUNIR LAS CONDICIONES PARA SER CONSIDERADOS PRACTICABLES.

2.4.3 EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS SEGÚN DECRETO		MEDIDAS PROYECTO
		ADAPTADO	PRACTICABLE	

EN CASO DE EXISTIR URBANIZACIÓN EXTERIOR SE DEBERÁN CUBRIR LOS APARTADOS NECESARIOS DE LAS HOJAS DE URBANIZACIÓN (ART 22.a)

ITINERARIOS	ACCESO DESDE LA VÍA PÚBLICA Base 2.1.1	PUERTAS DE PASO	ANCHO MÍNIMO	0,80 m.		0.80 M
			ALTO MÍNIMO	2 m.		2 M
	COMUNICACIÓN HORIZONTAL Base 2.1.2	ESPACIO EXTERIOR E INTERIOR LIBRE DEL BARRIDO DE LAS PUERTAS		INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,50 m	INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,20 m	INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,50 m
		CORREDORES QUE COINCIDAN CON VÍAS DE EVACUACIÓN		ANCHO MÍNIMO 1,80 m, PUNTUALMENTE 1,20 m	ANCHO MÍNIMO 1,50 m, PUNTUALMENTE 1,00 m	ANCHO MÍNIMO 1,80 m, PUNTUALMENTE 1,20 m
		CORREDORES		ANCHO MÍNIMO 1,20 m, PUNTUALMENTE 0,90 m	ANCHO MÍNIMO 1,00 m, PUNTUALMENTE 0,90 m	ANCHO MÍNIMO 1,20 m, PUNTUALMENTE 0,90 m
		ESPACIO MÍNIMO DE GIRO EN CADA PLANTA		INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,50 m	INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,20 m	INSCRIBIR CÍRCULO DE DIÁMETRO 1,50 m
	PAVIMENTOS Base 2.1.3	CAMBIOS DE DIRECCIÓN: ANCHO MÍNIMO		INSCRIBIR UN CÍRCULO DE 1,20 m.	INSCRIBIR UN CÍRCULO DE 1,20 m.	INSCRIBIR UN CÍRCULO DE 1,20 m.
		PAVIMENTOS		SERÁN ANTIDESLIZANTES		C3
		GRANDES SUPERFICIES		FRANJAS DE PAVIMENTO CON DISTINTA TEXTURA PARA GUIAR A INVIDENTES		SE SEÑALARÁ
		INTERRUPCIONES, DESNIVELES, OBSTÁCULOS, ZONAS DE RIEGO		CAMBIO DE TEXTURA EN EL PAVIMENTO		SE SEÑALARÁ
	RAMPAS Base 2.2.1	DIFERENCIAS DE NIVEL EN EL PAVIMENTO CON ARISTAS ACHAFLANADAS O REDONDEADAS		2 cm.	3 cm.	2 cm.
		ANCHO MÍNIMO		1,50 m	1,20 m	NO ES EL CASO
		PENDIENTE MÁXIMA LONGITUDINAL *	LONGITUD UD < 3 m.	10%	12%	NO ES EL CASO
			L ENTRE 3 Y 10 m.	8%	10%	NO ES EL CASO
			LONGITUD UD ≥ 10 m.	6%	8%	NO ES EL CASO
* POR PROBLEMAS FÍSICOS PODRÁN INCREMENTARSE EN UN 2%				NO ES EL CASO		
PENDIENTE MÁXIMA TRANSVERSAL		2%	3%	NO ES EL CASO		
LONGITUD MÁXIMA DE CADA TRAMO		20 m.	25 m.	NO ES EL CASO		
DESCANSOS	ANCHO MÍNIMO	EL DE LA RAMPA		NO ES EL CASO		

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

		LARGO MÍNIMO	1,50 m	1,20 m	NO ES EL CASO
	GIROS A 90°	PERMITIRÁN INSCRIBIR UN CÍRCULO DE Ø MÍNIMO	1,50 m	1,20 m	NO ES EL CASO
	PROTECCIÓN LATERAL	DE 5 A 10 cm DE ALTURA EN LADOS LIBRES			NO ES EL CASO
	ESPACIO BAJO RAMPAS	CERRADO O PROTEGIDO SI ALTURA MENOR DE 2,20m			NO ES EL CASO
	PASAMANOS	0,90-0,95 m RECOMENDABLE OTRO 0,65-0,70 m			NO ES EL CASO
	ILUMINACIÓN NOCTURNA ARTIFICIAL	MÍNIMO 10 LUX			NO ES EL CASO
ESCALERAS Base 2.2.2	ANCHO MÍNIMO	1,20 m	1,00 m	NO ES EL CASO	
	DESCANSO MÍN	1,20 m	1,00 m	NO ES EL CASO	
	TRAMO SIN DESCANSO	EL QUE SALVE UN DESNIVEL MÁX. DE 2,50 m			NO ES EL CASO
	DESNIVELES DE 1 ESCALÓN	SALVADOS MEDIANTE RAMPAS			NO ES EL CASO
	TABICA MÁXIMA	0,17 m	0,18 m	NO ES EL CASO	
	DIMENSIÓN HUELLA	2T + H = 62-64 cm	2T + H = 62-64 cm	NO ES EL CASO	
	ESPACIOS BAJO ESCALERAS	CERRADO O PROTEGIDO SI ALTURA MENOR DE 2,20m			NO ES EL CASO
	PASAMANOS	0,90-0,95 m RECOMENDABLE OTRO 0,65-0,70 m			NO ES EL CASO
ILUMINACIÓN NOCTURNA ARTIFICIAL	MÍNIMO DE 10 LUX	MÍNIMO DE 10 LUX	NO ES EL CASO		
ASCENSORES Base 2.2.3	DIMENSIONES INTERIORES	ANCHO MÍNIMO	1,10 m	0,90 m	NO ES EL CASO
		PROFUNDIDAD MÍNIMA	1,40 m	1,20 m	NO ES EL CASO
		SUPERFICIE MÍNIMA	1,60 m ²	1,20 m ²	NO ES EL CASO
		PASO LIBRE EN PUERTAS	0,80 m	0,80 m	NO ES EL CASO
	VESTÍBULOS FRENTE A LOS ASCENSORES	LIBRE INSCRIBIR CÍRCULO 1,50 m DE DIÁMETRO			NO ES EL CASO
BOTONERAS DE ASCENSORES	ALTURA ENTRE 0,90-1,20 m			NO ES EL CASO	
ESCALERAS MECÁNICAS Base 2.2.4	NÚMERO MÍNIMO DE PELDAÑOS ENRASADOS A LA ENTRADA Y A LA SALIDA	2,5	2,5	NO ES EL CASO	
	ANCHO MÍNIMO	1,00 m	1,00 m	NO ES EL CASO	
	VELOCIDAD MÁXIMA	0,5 m/seg.	0,5 m/seg.	NO ES EL CASO	
BANDAS MECÁNICAS Base 2.2.5	ANCHO MÍNIMO	1,00 m	1,00 m	NO ES EL CASO	
SERVICIOS Base 2.3.1	DIMENSIONES DE APROXIMACIÓN FRONTAL AL LAVABO Y LATERAL AL INODORO		INSCRIBIR CÍRCULO 1,50m DE DIÁMETRO	INSCRIBIR CÍRCULO 1,20m DE DIÁMETRO	INSCRIBIR CÍRCULO 1,50m DE DIÁMETRO
	PUERTAS	ANCHO LIBRE	0,80 m	0,80 m	0,80 m
		TIRADOR DE PRESIÓN O PALANCA Y TIRADOR HORIZONTAL A UNA ALTURA H	0,90 < H < 1,20 m.	0,80 < H < 1,30 m.	0,90 < H < 1,20 m.
	LAVABOS	CARACTERÍSTICAS	SIN PIE NI MOBILIARIO INFERIOR, GRIFO PRESIÓN O PALANCA		SIN PIE NI MOBILIARIO INFERIOR, GRIFO PRESIÓN O PALANCA 0,85 M
		ALTURA	0,85 m	0,90 m	
	INODOROS	BARRAS LATERALES	A AMBOS LADOS, UNA DE ELLAS ABATIBLE CON ESPACIO LIBRE DE 80 cm.		
ALTURA DEL SUELO: 0,70 m.			ALTURA DEL SUELO: 0,80 m.		
ALTURA DEL ASIENTO: 0,20 m			ALTURA DEL ASIENTO: 0,25 m		
	PULSADORES Y MECANISMOS	1,20 m. > H > 0,90 m.	1,30 m. > H > 0,80 m.		
DORMITORIOS	DIMENSIONES	INSCRIBIR CÍRCULO 1,50m DE DIÁMETRO	INSCRIBIR CÍRCULO 1,20m DE DIÁMETRO	NO ES EL CASO	

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

I MEMORIA Y II ANEJOS

R M I T	Base 2.3.2	PASILLOS EN DORMITORIOS	ANCHO MÍNIMO 1,20m	ANCHO MÍNIMO 1,00m	NO ES EL CASO
		PUERTAS	ANCHO LIBRE 0,80m	ANCHO LIBRE 0,80m	NO ES EL CASO
		ESPACIO DE APROX. LATERAL CAMA	0,90m	0,90m	NO ES EL CASO
		ALTURA PULSADORES Y TIRADORES	1,20 m. > H > 0,90 m.	1,30 m. >H > 0,80 m.	NO ES EL CASO
V E S T U A R I O S	CABINAS	DIMENSIONES	MÍNIMO 1,70 x1,80 m.		NO ES EL CASO
		ASIENTO	0,40x0,40m CON ESPACIO DE APROXIMACIÓN MÍNIMO DE 0,80m BARRAS LATERALES A 0,70-0,75m ABATIBLES LADO APROX.		NO ES EL CASO
		PASILLOS VESTIDORES Y DUCHAS	ANCHO MÍNIMO 1,20m	ANCHO MÍNIMO 1,00m	NO ES EL CASO
		ESPACIO DE APROX. LATERAL	A MOBILIARIO DE 0,80m		NO ES EL CASO
		ALTURA PULSADORES	ENTRE 1,20 y 0,90m	ENTRE 1,30 y 0,80m	NO ES EL CASO
		ZONA LIBRE DE OBSTÁCULOS	INSCRIBIR CÍRCULO DE 1,50m DE DIÁMETRO	INSCRIBIR CÍRCULO DE 1,20m DE DIÁMETRO	NO ES EL CASO
	DUCHAS	DIMENSIONES	MÍNIMO UNA DUCHA DE 1,80x1,20m		NO ES EL CASO
		ASIENTO	0,40x0,40m CON ESPACIO DE APROXIMACIÓN MÍNIMO DE 0,80m BARRAS LATERALES A 0,70-0,75m ABATIBLES LADO APROX.		NO ES EL CASO
	ÁREA VESTUARIOS	PUERTAS	ANCHO MÍNIMO 0,80m		NO ES EL CASO
		PAVIMENTO	ANTIDESLIZANTE		NO ES EL CASO

EN TODO CASO SE CUMPLIRÁ LO RESEÑADO EN EL REAL DECRETO 556/89 POR EL QUE SE ARBITRAN MEDIDAS MÍNIMAS DE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS (B.O.E. 23.05.89)

El arquitecto
Paulino Sánchez Chao



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN



proyecto

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

situación

OS BATÁNS, ORTOÑO, AMES

arquitecto

PAULINO SÁNCHEZ CHAO

Ingeniero t. i.

ALBERTO OTERO DA COSTA

promotor

CONCELLO DE AMES

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO, ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es el de exponer las actuaciones necesarias para la restitución y reparación de las instalaciones anteriormente expuestas, incluyendo el acondicionamiento de las mismas, de modo que reúnan las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dichas instalaciones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de Alumbrado Exterior e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre de 2008).
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IEE – Alumbrado Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Corrección de errores Real Decreto 238/2013, de 5 de Abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 5 de septiembre de 2013.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documentos Básicos HE 1 "Ahorro de energía. Limitación de demanda energética", HE 2 "Ahorro de energía. Rendimiento de las instalaciones térmicas", HS 3 "Salubridad. Calidad del aire interior", HS 4 "Salubridad. Suministro de agua", HS 5 "Salubridad. Evacuación de aguas", SI "Seguridad en caso de incendio" y HR "Protección frente al ruido".
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía" del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Normas UNE y resto de disposiciones que sean de aplicación.

ACTUACIONES SOBRE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Se plantea la restitución del cuadro de protección y maniobra, incluyendo nueva envolvente y nueva aparamenta de protección y maniobra, que irá ubicado en la fachada Sur del Edificio C, por la parte exterior, así como la restitución de las líneas de alimentación a las farolas existentes, aprovechando las canalizaciones subterráneas ya ejecutadas, la reparación de la red de puesta a tierra y de los elementos de protección contra contactos indirectos, y la sustitución de las lámparas VSAP de 150 W existentes por lámparas equivalentes con tecnología LED de 55 W, de modo que las características lumínicas se mantengan o, incluso, se mejoren, aumentando también el rendimiento cromático y mejorando notablemente los índices de eficiencia energética de la instalación, así como reduciendo considerablemente la potencia instalada.

USO AL QUE SE DESTINA LA INSTALACION.

La instalación de Alumbrado Público está destinada al alumbrado vial ambiental de la explanada 1 de aparcamiento exterior, así como al alumbrado de las vías peatonales de las zonas ajardinadas del interior de la parcela.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Para la zona de la explanada de aparcamiento, se considerará una situación de proyecto D1-D2, y la clase de alumbrado será CE1A/CE2. El factor de iluminación horizontal media de esta zona será de 25 lúm, con un factor de uniformidad de 0,4.

Para las zonas peatonales interiores se considerará una situación de proyecto E1, y la clase de alumbrado será S1. El factor de iluminación media de estas zonas será de 15 lúm, con una iluminación mínima de 5 lúm.

SUMINISTRO DE LA ENERGIA.

La energía se le suministrará a la tensión de 400 V, en suministro trifásico, frecuencia 50 Hz, procedente de la red de distribución en B.T. existente en la zona, propiedad de Unión Fenosa, empresa productora y distribuidora de energía eléctrica en la provincia.

CLASIFICACION DE LA INSTALACION Y REQUISITOS FOTOMETRICOS.

ALUMBRADO VIAL.

Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado.

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece a continuación:

<u>Clasificación</u>	<u>Tipo de vía</u>	<u>Velocidad del tráfico rodado (km/h)</u>
A	Alta velocidad	$v > 60$
B	Moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	Carriles bici	-----
D	Baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	Vías peatonales	$v \leq 5$

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior. En las tablas siguientes se definen las clases de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto.

Clases de alumbrado para vías tipo A

<u>Situaciones de proyecto</u>	<u>Tipos de vías</u>	<u>Clase de alumbrado</u>
A1	Autopistas y autovías:	
	IMD \geq 25.000	ME1
	IMD \geq 15.000 y $<$ 25.000	ME2
	IMD $<$ 15.000	ME3a
	Vías rápidas:	
	IMD $>$ 15.000	ME1
	IMD $<$ 15.000	M2
A2	Interurbanas sin separac. aceras:	
	Ctras. locales zonas rurales:	
	IMD \geq 7.000	ME1/ME2
	IMD $<$ 7.000	ME3a/ME4a
A3	Colectoras y rondas circunvalación:	
	Interurbanas accesos no restringidos:	

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Urbanas tráfico importante:

Principales ciudad y travesías poblac:

IMD \geq 25.000	ME1
IMD \geq 15.000 y $<$ 25.000	ME2
IMD \geq 7.000 y $<$ 15.000	ME3b
IMD $<$ 7.000	ME4a/ME4b

Clases de alumbrado para vías tipo B

Situaciones de proyecto

<u>Situaciones de proyecto</u>	<u>Tipos de vías</u>	<u>Clase de alumbrado</u>
B1	Urbanas secund. conex. urb. traf. imp.:	
	Distrib. locales y accesos resid. y fincas:	
	IMD \geq 7.000	ME2/ME3c
	IMD $<$ 7.000	ME4b/ME5/ME6
B2	Locales áreas rurales:	
	IMD \geq 7.000	ME2/ME3b
	IMD $<$ 7.000	ME4b/ME5

Clases de alumbrado para vías tipo C y D

Situaciones de proyecto

<u>Situaciones de proyecto</u>	<u>Tipos de vías</u>	<u>Clase de alumbrado</u>
C1	Carriles bici independientes:	
	Flujo ciclistas Alto	S1/S2
	Flujo ciclistas Normal	S3/S4
D1 - D2	Areas aparcam. autopistas y autovías:	
	Aparcamientos en general:	
	Estaciones de autobuses:	
	Flujo peatones Alto	CE1A/CE2
	Flujo peatones Normal	CE3/CE4
D3 - D4	Resid. suburb. con aceras para peatones:	
	Zonas velocidad muy limitada:	
	Flujo peatones y ciclistas Alto	CE2/S1/S2
	Flujo peatones y ciclistas Normal	S3/S4

Clases de alumbrado para vías tipo E

Situaciones de proyecto

<u>Situaciones de proyecto</u>	<u>Tipos de vías</u>	<u>Clase de alumbrado</u>
E1	Peatonales y aceras:	
	Paradas de autobús:	
	Areas comerciales peatonales:	
	Flujo peatones Alto	CE1A/CE2/S1
	Flujo peatones Normal	S2/S3/S4
E2	Zonas comerc. acceso restringido	
	Flujo peatones Alto	CE1A/CE2/S1
	Flujo peatones Normal	S2/S3/S4

Niveles de Iluminación de los viales.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

A continuación se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado.

Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B *

<u>Clase de Alumbrado</u>	<u>Luminancia Media Lm (cd/m²)</u>	<u>Uniformidad Global Uo</u>	<u>Uniformidad Longitudinal UI</u>	<u>Incremento Umbral TI (%)</u>	<u>Relación Entorno SR</u>
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	--

Series MEW de clase de alumbrado para viales húmedos tipos A y B *

<u>Clase de Alumbrado</u>	<u>Calz. seca Luminancia Media Lm (cd/m²)</u>	<u>Calz. seca Uniformidad Global Uo</u>	<u>Calz. seca Uniformidad Longitudinal UI</u>	<u>C.húm. Uniform. Incremento</u>		<u>Relación Ent. SR</u>
				<u>Glob. Uo</u>	<u>Umbral TI (%)</u>	
MEW1	2,00	0,40	0,60	0,15	10	0,50
MEW2	1,50	0,40	0,60	0,15	10	0,50
MEW3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,50
MEW4	0,75	0,40	--	0,15	15	0,50
MEW5	0,50	0,35	--	0,15	15	0,50

Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E *

<u>Clase de Alumbrado</u>	<u>Ilumin. horiz. Media Em (lux)</u>	<u>Ilumin. horiz. mínima Emin (lux)</u>
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E *

<u>Clase de Alumbrado</u>	<u>Ilumin. horiz. Media Em (lux)</u>	<u>Uniformidad Media (Um)</u>
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

* Los valores indicados son mínimos de servicio con mantenimiento, excepto TI que son valores máximos iniciales.

ALUMBRADOS ESPECIFICOS.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas.

La clase de alumbrado será CE2 y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase CE1. Cuando existan escaleras y rampas de acceso, la iluminancia en el plano vertical no será inferior al 50 % del valor en el plano horizontal de forma que se asegure una buena percepción de los peldaños.

Alumbrado de Pasos Subterráneos Peatonales.

La clase de alumbrado será CE1, con una uniformidad media de 0,5 pudiendo elevarse, en el caso de que se estime un riesgo de inseguridad alto, a CE0 y la misma uniformidad. Asimismo, en el supuesto de que la longitud del paso subterráneo peatonal así lo exija, deberá preverse un alumbrado diurno con un nivel luminoso de 100 lux y una uniformidad media de 0,5.

Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones.

En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, cuya instalación será prioritaria en aquellos pasos sin semáforo, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón. La clase de alumbrado será CE1 en áreas comerciales e industriales y CE2 en zonas residenciales.

Alumbrado de Parques y Jardines.

Los viales principales, tales como accesos al parque o jardín, sus paseos y glorietas, áreas de estancia y escaleras, que estén abiertos al público durante las horas nocturnas, deberán iluminarse como las vías de tipo E.

Alumbrado de Pasos a Nivel de Ferrocarril.

El nivel de iluminación sobre la zona de cruce, comenzando a una distancia mínima de 40 m y finalizando 40 m después, será CE2, recomendándose una clase de alumbrado CE1.

Alumbrado de Fondos de Saco.

El alumbrado de una calzada en fondo de saco se ejecutará de forma que se señalen con exactitud a los conductores los límites de la calzada. El nivel de iluminación de referencia será CE2.

Alumbrado de Glorietas.

Además de la iluminación de la glorieta el alumbrado deberá extenderse a las vías de acceso a la misma, en una longitud adecuada de al menos 200 m en ambos sentidos.

Los niveles de iluminación para glorietas serán un 50 % mayores que los niveles de los accesos o entradas, con los valores de referencia siguientes:

- Iluminancia media horizontal: $E_m \geq 40$ lux
- Uniformidad media: $U_m \geq 0,5$
- Deslumbramiento máximo: $GR \leq 45$

Alumbrado de Túneles y Pasos Inferiores.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Se considerarán como valores de referencia, los niveles de iluminación especificados en la Publicación CIE 88:2004 "Guía para alumbrado de túneles de carretera y pasos inferiores".

Aparcamientos de vehículos al aire libre.

El alumbrado de aparcamientos al aire libre cumplirá con los requisitos fotométricos de las clases de alumbrado correspondientes a la situación de proyecto D1-D2.

Alumbrado de Areas de Trabajos Exteriores.

Se considerarán como valores de referencia, los niveles de iluminación especificados en la norma EN 12464-2007.

ALUMBRADO ORNAMENTAL.

Los valores de referencia de los niveles de iluminancia media en servicio, con mantenimiento de la instalación, del alumbrado ornamental serán los establecidos en la ITC-EA-02.

ALUMBRADO PARA VIGILANCIA Y SEGURIDAD NOCTURNA.

Los valores de referencia de los niveles de iluminancia media vertical en fachada del edificio y horizontal en las inmediaciones del mismo, en función de la reflectancia o factor de reflexión de la fachada, serán:

<u>Factor de reflexión</u> <u>Fachada Edificio</u>	<u>Iluminancia Media Em (lux)</u>	
	<u>Vertical en Fachada</u>	<u>Horizontal en Inmediaciones</u>
Muy clara	1	1
Normal	2	2
Oscura	4	2
Muy oscura	8	4

* Los valores indicados son mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado.

En las áreas destinadas a actividades industriales, comerciales, de servicios, deportivas, recreativas, etc. los niveles de referencia medios de iluminancia serán los siguientes:

- Areas de riesgo normal: 5 lux.
- Areas de riesgo elevado: 20 lux.
- Areas de alto riesgo: 50 lux.

ALUMBRADO DE SEÑALES Y ANUNCIOS LUMINOSOS.

Los valores de referencia de niveles máximos de luminancia, para señales y anuncios luminosos e iluminados en función de la superficie, serán:

<u>Superficie (m²)</u>	<u>Luminancia Máxima (cd/m²)</u>
$S \leq 0,5$	1.000
$0,5 < S \leq 2$	800
$2 < S \leq 10$	600

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

S > 10

400

ALUMBRADO FESTIVO Y NAVIDEÑO.

La potencia máxima instalada, en función de la anchura de la calle y del número de horas de funcionamiento por año del alumbrado festivo o navideño, no sobrepasarán los valores siguientes:

<u>Anchura calle</u>	<u>Potencia máx. instalada (W/m²)</u>	
	<u>Nº horas año > 200</u>	<u>Entre 100 y 200 horas año</u>
Hasta 10 m ²	10	15
Entre 10 y 20 m	8	12
Más de 20 m	6	9

No se establece límite de potencia cuando el periodo de funcionamiento sea inferior a 100 horas anuales.

ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDADES DE LOS VIALES.

En cuanto a iluminancias y uniformidades de iluminación, los valores aconsejados para viales de ámbito municipal (en España) se indican en la publicación sobre Alumbrado Público del Ministerio de la Vivienda (1965), y que figuran en la siguiente tabla:

<u>TIPO DE VIA</u>	<u>VALORES MINIMOS</u>		<u>VALORES NORMALES</u>	
	<u>Iluminación Media lx</u>	<u>Factor de Uniformidad</u>	<u>Iluminación Media lx</u>	<u>Factor de Uniformidad</u>
Carreteras de las redes básica o afluente	15	0.25	22	0.30
Vías principales o de penetración continuación de carreteras de las redes básica o afluente	15	0.25	22	0.30
Vías principales o de penetración continuación de carreteras de la red comarcal	10	0.25	15	0.25
Vías principales o de penetración continuación de carreteras de las redes local o vecinal	7	0.20	10	0.25
Vías industriales	4	0.15	7	0.20
Vías comerciales de lujo con tráfico rodado	15	0.25	22	0.30
Vías comerciales con tráfico rodado, en general	7	0.20	15	0.25
Vías comerciales sin tráfico rodado	4	0.15	10	0.25

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Vías residenciales con tráfico rodado	7	0.15	10	0.25
Vías residenciales con poco tráfico rodado	4	0.15	7	0.20
Grandes plazas	15	0.25	20	0.30
Plazas en general	7	0.20	10	0.25
Paseos	10	0.25	15	0.25

RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO.

La clasificación de las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar, será:

<u>Clasificación de zonas</u>	<u>Descripción</u>
E1	Areas con entornos o paisajes oscuros
E2	Areas de brillo o luminosidad baja
E3	Areas de brillo o luminosidad media
E4	Areas de brillo o luminosidad alta

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo, con excepción del alumbrado festivo y navideño. Se iluminará solamente la superficie que se quiera dotar de alumbrado.

El flujo hemisférico superior instalado FHSinst o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona no superará los límites siguientes:

<u>Zona</u>	<u>FHSinst</u>
E1	≤ 1 %
E2	≤ 5 %
E3	≤ 15 %
E4	≤ 25 %

En la zona E1 se utilizarán lámparas de vapor de sodio. Cuando no sea posible, se procederá a filtrar la radiación de longitudes de onda inferiores a 440 nm.

LIMITACION DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA.

Con objeto de minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta sobre residentes y ciudadanos en general, con excepción del alumbrado festivo y navideño, las instalaciones de alumbrado exterior se diseñarán para cumplir los valores máximos siguientes:

<u>Parámetros luminotécnicos</u>	<u>Zona E1</u>	<u>Zona E2</u>	<u>Zona E3</u>	<u>Zona E4</u>
Iluminación vertical	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida luminarias	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Luminancia media fachadas	5 cd/m ²	5 cd/m ²	10 cd/m ²	25 cd/m ²
Luminancia máxima fachadas	10 cd/m ²	10 cd/m ²	60 cd/m ²	150 cd/m ²
Luminancia máxima señales y anuncios	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1.000 cd/m ²
Incremento de umbral de contraste	Sin iluminac. TI = 15 % para adaptación a L = 0,1 cd/m ²	ME5 TI = 15 % para adaptación a L = 1 cd/m ²	ME3 / ME4 TI = 15 % para adaptación a L = 2 cd/m ²	ME1 / ME2 TI = 15 % para adaptación a L = 5 cd/m ²

EFICIENCIA ENERGETICA.

REQUISITOS MINIMOS DE EFICIENCIA ENERGETICA (ε).

A/ Instalaciones de alumbrado vial funcional (vías clasificadas como A o B).

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan a continuación:

<u>Iluminación media en servicio Em (lux)</u>	<u>Eficiencia energética mínima (m²-lux / W)</u>
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
≤ 7,5	9,5

B/ Instalaciones de alumbrado vial ambiental (vías clasificadas como C, D o E).

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación, así como disposición de las luminarias, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan a continuación:

<u>Iluminación media en servicio Em (lux)</u>	<u>Eficiencia energética mínima (m²-lux / W)</u>
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

C/ Instalaciones de alumbrado festivo y navideño.

La potencia asignada de las lámparas incandescentes utilizadas será igual o inferior a 15 W.

D/ Otras instalaciones de alumbrado.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Se iluminará únicamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado, instalando lámparas de elevada eficacia luminosa y equipos auxiliares de pérdidas mínimas. Las luminarias y proyectores dispondrán de un rendimiento luminoso elevado.

El factor de utilización y mantenimiento de la instalación será el más elevado posible.

CALIFICACION ENERGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO.

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivo y navideño, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía).

La calificación energética de la instalación, en función del índice de eficiencia energética (I_e) o del índice de consumo energético ICE, será:

<u>Calificación Energética</u>	<u>Índice de consumo energético</u>	<u>Índice de Eficiencia Energética</u>
A	$ICE < 0,91$	$I_e > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_e > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_e > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_e > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_e > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_e > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I_e > 0,20$

A la vista de lo expuesto anteriormente, la instalación original disponía de un total de 67 lámparas de VSAP de 150 W, lo que, incrementando dichas potencias con las potencias de los equipos de accionamiento, confería a la instalación una potencia activa instalada de 11390 W. Los niveles medios de iluminación obtenidos eran de 15 lúx. La superficie iluminada es de 8700 m². Por tanto, se obtienen los siguientes valores:

- Eficiencia energética de la instalación existente: $11,46 > 7,5$ (CUMPLE).
- Índice de eficiencia energética: 1,04 – B.

Con la sustitución de los equipos de accionamiento y las lámparas por lámparas LED equivalentes de 55 W, el nivel medio de iluminación será el mismo, 15 lúx, pero la potencia activa instalada se reducirá a los 3685 W, obteniéndose los siguientes valores:

- Eficiencia energética de la instalación existente: $35,41 > 7,5$ (CUMPLE).
- Índice de eficiencia energética: 3,22 – A.

COMPONENTES DE LA INSTALACION.

En lo referente a los métodos de medida y presentación de las características fotométricas de lámparas y luminarias, se seguirá lo establecido en las normas relevantes de la serie UNE-EN 13032 "Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias".

El flujo hemisférico superior instalado, rendimiento de la luminaria LED, factor de utilización, grado de protección IP, eficacia de la lámpara y demás características relevantes para cada tipo de luminaria,

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

lámpara o equipos auxiliares, deberán ser garantizados por el fabricante, mediante una declaración expresa o certificación de un laboratorio acreditativo.

LAMPARAS.

Las lámparas LED de sustitución a utilizar en la instalación tendrán una eficacia luminosa superior a:

- 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental. Concretamente, este proyecto contempla unas lámparas LED con una eficacia luminosa mínima de 94 lum/W.

Se procederá al suministro y montaje de lámpara LED para alumbrado público, tipo ILUZLAMP-55 W, de Inelcom o similar, eficacia lumínica mínima 94 lum/W, color 4000°K, Ra 75, ángulo de apertura 360°, casquillo E40, con disipador de calor 3D, limitación térmica mediante resistencias NTC y regulación automática de intensidad sin apagado de bombilla, incluyendo la sustitución del equipo auxiliar incorporado de 150 W VSAP, y realizando conexiones directas a 230 V desde el arrancador desinstalado hasta portalámparas existente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90.

LUMINARIAS.

Las luminarias y proyectores existentes, excepto en alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir los requisitos siguientes:

<u>Parámetros</u>	<u>Alumbrado vial</u>		<u>Resto alumbrados</u>	
	<u>Funcional</u>	<u>Ambiental</u>	<u>Proyectores</u>	<u>Luminarias</u>
Rendimiento	≥ 65 %	≥ 55 %	≥ 55 %	≥ 60 %
Factor utilización	(1)	(1)	≥ 0,25	≥ 0,30

(1) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior son conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

La conexión se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 según UNE 20.324, e IK 8 según UNE-EN 50.102, montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo.

EQUIPOS AUXILIARES.

La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores siguientes:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

<u>Potencia nominal lámpara (W)</u>	<u>Potencia total conjunto (W)</u>			
	<u>SAP</u>	<u>HM</u>	<u>SBP</u>	<u>VM</u>
18	-	-	23	-
35	-	-	42	-
50	62	-	-	60
55	-	-	65	-
70	84	84	-	-
80	-	-	-	92
90	-	-	112	-
100	116	116	-	-
125	-	-	-	139
135	-	-	163	-
150	171	171	-	-
180	-	-	215	-
250	277	270/277	-	270
400	435	425/435	-	425

Mediante el empleo de lámparas LED, los equipos auxiliares serán electrónicos e irán integrados en la propia lámpara, por lo que los portalámparas se conectarán directamente a 230 V, evitando los consumos elevados de los equipos existentes.

DISPOSICION DE VIALES Y CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE ILUMINACION ADOPTADO.

Los viales existentes tienen la siguiente configuración:

- Zona explanada aparcamiento 1:
 - Clasificación de la vía: D.
 - Clasificación de la zona en función de su protección contra la contaminación luminosa: E2.
- Zonas peatonales interiores y jardines:
 - Clasificación de la vía: E.
 - Clasificación de la zona en función de su protección contra la contaminación luminosa: E2.

El sistema de iluminación adoptado, para dar cumplimiento a lo señalado en los apartados anteriores, tendrá las siguientes características:

- Disposición: unilateral, mayoritariamente, con zonas al tresbolillo, según documentación gráfica
- Altura soportes (m): 6,00 y 10,00.
- Separación puntos de luz sobre calzada (m): 15.
- Relación de luminarias existentes:
 - Tipo: carcasa y tapa superior en aleación ligera inyectada pintadas en color gris RAL 7035 brillo y pestillo de cierre en aluminio extruido anodizado. Sistema óptico formado por reflector de aluminio hidroconformado y anodizado y cierre de vidrio sodo-cálcico de 4 mm. policurvado sellados con silicona. Bandeja portaequipos en poliamida y tapa de aislamiento en polipropileno (Clase II). Bandeja portaequipos en chapa de acero galvanizado (Clase I opcional). IP66 – IK09.
 - Modelo: INDAL 001164s IVH1

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- Relación de nuevas lámparas LED:
 - Tipo: LED
 - Potencia nominal (W): 55
 - Potencia del conjunto lámpara y equipo auxiliar (W): 55
 - Eficiencia: 94 lum/W
 - Flujo luminoso (lumen): 5170
- Factor de utilización de la instalación: 0,8
- Factor de mantenimiento de la instalación: 0,8
- Eficiencia energética de la instalación (m²-lux/W): 35,41
- Calificación energética de la instalación en función del índice de eficiencia energética: A

REGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO Y DE REGULACION DE NIVEL LUMINOSO.

Las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de túneles y pasos inferiores, estarán en funcionamiento como máximo durante el periodo comprendido entre la puesta de sol y su salida o cuando la luminosidad ambiente lo requiera.

Con la finalidad de ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta, a ciertas horas de la noche, deberá reducirse el nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado vial, alumbrado específico, alumbrado ornamental y alumbrado de señales y anuncios luminosos, con potencia instalada superior a 5 kW.

Cuando se reduzca el nivel de iluminación, es decir, se varíe la clase de alumbrado a una hora determinada, deberán mantenerse los criterios de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento establecidos. La regulación del nivel luminoso se podrá realizar por medio de alguno de los siguientes sistemas: balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia, reguladores-estabilizadores en cabecera de línea o balastos electrónicos para doble nivel de potencia.

Se podrá variar el régimen de funcionamiento de los alumbrados ornamentales, estableciéndose condiciones especiales, en épocas tales como festividades y temporada alta de afluencia turística.

Se podrá ajustar un régimen especial de alumbrado para los acontecimientos nocturnos singulares, festivos, feriales, deportivos o culturales, que compatibilicen el ahorro con las necesidades derivadas de los acontecimientos mencionados.

Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula. Además de

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

los sistemas de encendido automáticos, es recomendable instalar un sistema de accionamiento manual, para poder maniobrar la instalación en caso de avería o reposición de los citados elementos.

Para obtener ahorro energético en casos tales como instalaciones de alumbrado ornamental, anuncios luminosos, espacios deportivos y áreas de trabajos exteriores, se establecerán los correspondientes ciclos de funcionamiento (encendido y apagado) de dichas instalaciones, para lo que se dispondrá de relojes astronómicos o sistemas equivalentes, capaces de ser programados por ciclos diarios, semanales, mensuales y anuales.

SOPORTES.

Las luminarias descritas en el apartado anterior irán sujetas sobre columnas-soporte de forma tronco-cónica de 6 m. y 10 m. (las de cuatro brazos) de altura, que se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5.

Las columnas irán provistas de puertas de registro de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará una tabla de conexiones de material aislante, provista de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca.

CANALIZACIONES.

REDES SUBTERRANEAS.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro no será inferior a 60 mm.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación.

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.
- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos $D > 1$ mm.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapa de fundición de 37x37 cm.; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica $R_k = 175 \text{ Kg/cm}^2$, con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

REDES AEREAS.

Se emplearán los sistemas y materiales adecuados para las redes aéreas aisladas descritas en ITC-BT-06.

Podrán estar constituidas por cables posados sobre fachadas o tensados sobre apoyos. En este último caso, los cables serán autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.

Las acometidas podrán ser subterráneas o aéreas con cables aislados, realizándose de acuerdo con las prescripciones particulares de la compañía suministradora. La acometida finalizará en la caja general de protección y a continuación de la misma se dispondrá el equipo de medida.

CONDUCTORES.

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, multiconductores o unipolares, tensión asignada 0,6/1 KV, enterrados bajo tubo.

La sección mínima a emplear en redes subterráneas, incluido el neutro, será de 6 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm², la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La sección mínima a emplear en redes aéreas, para todos los conductores incluido el neutro, será de 4 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm², la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de 2x2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A. El circuito encargado de la alimentación al equipo reductor de flujo, compuesto por Balasto especial,

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Condensador, Arrancador electrónico y Unidad de conmutación, se realizará con conductores de Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de 2,5 mm² de sección mínima.

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3 %.

SISTEMAS DE PROTECCION.

En primer lugar, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apdo. 4), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.
- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09, apdos. 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

- Instalación de luminarias Clase I o Clase II. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.
- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
- Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.
- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).
- Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

En tercer lugar, cuando la instalación se alimente por, o incluya, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, será necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico (ITC-BT-09, apdo. 4) en el origen de la instalación (situación controlada).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, y la tierra de la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría.

<u>Tensión nominal de la instalación (V)</u>		<u>Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)</u>							
Sistemas III	/	Sistemas II	Cat. IV	/	Cat. III	/	Cat. II	/	Cat. I
230/400		230	6		4		2,5		1,5

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos, etc).

Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares).

Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones, etc).

Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de telemedida, etc).

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla anterior, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural (bajo riesgo de sobretensiones, debido a que la instalación está alimentada por una red subterránea en su totalidad), cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección a sobretensiones es adecuada.

COMPOSICION DEL CUADRO DE PROTECCION, MEDIDA Y CONTROL.

La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP55, según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102, y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 0,3 m.

El cuadro estará compuesto por los siguientes elementos:

- 1 Ud. armario de poliéster prensado, protección IP-669, de 1250x750x300 mm., con departamento separado para equipo de medida.
- 1 Ud. base fusible de 80 A con fusibles de 10 A.
- 5 Ud. contactor tripolar 10 A.
- 3 Ud. interruptor diferencial tetrapolar, 25 A, 30 mA.
- 1 Ud. célula fotoeléctrica.
- 1 Ud. interruptor horario.
- 4 Ud. interruptor magnetotérmico tetrapolar de 10 A.
- C/c fusibles para protección de circuitos a células y contactores de 6 A.

PLANOS.

En el documento correspondiente de este proyecto, se adjuntan cuantos planos se han estimado necesarios con los detalles suficientes de las instalaciones que se han proyectado, con claridad y objetividad.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica será restituida y reparada de acuerdo con los requisitos del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y en las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT), así como a las normas particulares de la compañía suministradora, de modo que se adecúe a la actividad del establecimiento y a sus necesidades.

La energía se suministrará a la tensión de 400 V, en suministro trifásico, frecuencia 50 Hz, procedente de la red de distribución en B.T. existente en la zona, propiedad de Unión Fenosa, empresa productora y distribuidora de energía eléctrica en la provincia.

CLASIFICACIÓN DE LOCALES Y CARACTERÍSTICAS PARTICULARES.

Dadas las características de la actividad del recinto, deberán tenerse en cuenta especialmente las prescripciones establecidas en la ITC-BT-27, ITC-BT-28 e ITC-BT-30. Concretamente:

- Los edificios A y B estarán clasificados como locales de pública concurrencia, debiendo cumplir con las prescripciones recogidas en la ITC-BT-28. No se contempla la obligación de disponer de suministro de socorro dado que la ocupación prevista será inferior a las 300 personas, calculada a razón de 0,8 m² de superficie útil, considerando ésta la superficie de todos los edificios (184 m²), y por tanto, la máxima capacidad de aforo en las instalaciones. Los edificios dispondrán de alumbrado de emergencia, con alimentación automática de corte breve, efectuado mediante bloques autónomos de 200 lum, que entrarán en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. Las canalizaciones debe realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20, y estarán constituidas por conductores aislados, de tensión no inferior a 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, bajo tubos o canales protectores no propagadores de la llama, preferentemente empotrados, en especial, en las zonas accesibles al público.
- La instalación de alumbrado exterior a la intemperie deberá seguir idénticas condiciones que las instalaciones en locales mojados, debiendo cumplir con las prescripciones recogidas en la ITC-BT-30.
- La zona destinada a ducha en el edificio B estará clasificada como local mojado, debiendo cumplir con las prescripciones recogidas en la ITC-BT-27, así como con las recogidas en la ITC-BT-30. Para las instalaciones a la intemperie y las instalaciones en locales mojados, las canalizaciones eléctricas, prefabricadas o no, serán estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección mínimo IPX4. Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750 V, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y discurrirán por el interior de:
 - Tubos:
 - Empotrados: según lo especificado en la ITC-BT-21.
 - En superficie: según lo especificado en la ITC-BT-21, libres de halógenos.
 - Canales:
 - Que se instalarán en superficie y las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.
- La aparamenta:
 - Los equipos serán IPX4, o bien se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen un grado de protección equivalente.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra las proyecciones de agua, IPX4, y no serán de clase 0.

PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL INSTALADA.

CGBT ALUMBRADO PÚBLICO	3685 W
1. TOMAS DE CORRIENTE	2100 W
2. CLIMATIZACIÓN	3600 W
3. U.A. FRIGORÍFICA	900 W
4. ALUMBRADO A1	658 W
5. EMERGENCIAS A1	24 W
6. ALUMBRADO A2	520 W
7. ALUMBRADO A3	432 W
8. ALUMBRADO A4	504 W
9. ALUMBRADO A5	540 W
10. EMERGENCIAS A3-A4-A5	24 W
11. ALUMBRADO A6	156 W
12. EMERGENCIAS A6	8 W
TOTAL....	13151 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 6551
- Potencia Instalada Fuerza (W): 6600
- Potencia Máxima Admisible (W): 22169.6

ACOMETIDA.

Es parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente (CGP). Los conductores serán de cobre o aluminio. Esta línea está regulada por la ITC-BT-11.

Atendiendo a su trazado, al sistema de instalación y a las características de la red, la acometida podrá ser:

- Aérea, posada sobre fachada. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y su instalación se hará preferentemente bajo conductos cerrados o canales protectoras. Para los cruces de vías públicas y espacios sin edificar, los cables podrán instalarse amarrados directamente en ambos extremos. La altura mínima sobre calles y carreteras en ningún caso será inferior a 6 m.

- Aérea, tensada sobre postes. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y podrán instalarse suspendidos de un cable fiador o mediante la utilización de un conductor neutro fiador. Cuando los cables crucen sobre vías públicas o zonas de posible circulación rodada, la altura mínima sobre calles y carreteras no será en ningún caso inferior a 6 m.

- Subterránea. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y podrán instalarse directamente enterrados, enterrados bajo tubo o en galerías, atarjeas o canales revisables.

- Aero-subterránea. Cumplirá las condiciones indicadas en los apartados anteriores. En el paso de acometida subterránea a aérea o viceversa, el cable irá protegido desde la profundidad establecida hasta una altura mínima de 2,5 m por encima del nivel del suelo, mediante conducto rígido de las siguientes características:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- Resistencia al impacto: Fuerte (6 julios).
- Temperatura mínima de instalación y servicio: - 5 °C.
- Temperatura máxima de instalación y servicio: + 60 °C.
- Propiedades eléctricas: Continuidad eléctrica/aislante.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: $D > 1 \text{ mm}$.
- Resistencia a la corrosión (conductos metálicos): Protección interior media, exterior alta.
- Resistencia a la propagación de la llama: No propagador.

Por último, cabe señalar que la acometida será parte de la instalación constituida por la Empresa Suministradora, por lo tanto su diseño debe basarse en las normas particulares de ella.

INSTALACIONES DE ENLACE.

CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

DERIVACION INDIVIDUAL.

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

La derivación individual estará constituida por conductores unipolares aislados RZ1-K (AS) en el interior de tubo enterrado de diámetro nominal 80 mm, con resistencia a la compresión > 450 N.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV. La sección será de 16 mm² para los cables polares y neutro, 16 mm² para el cable de protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación,

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$Ra \times Ia \leq U$$

donde:

"Ra" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

"Ia" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).

"U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23.

INSTALACIONES INTERIORES. **CONDUCTORES.**

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
Sf ≤ 16	Sf
16 < S f ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

IDENTIFICACION DE CONDUCTORES.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

EQUILIBRADO DE CARGAS.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal instalación</u>	<u>Tensión ensayo C.C. (V)</u>	<u>Resist. de aislamiento (MΩ)</u>
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
≤ 500 V	500	$\geq 0,50$
> 500 V	1000	$\geq 1,00$

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

CONEXIONES.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

Zonas clasificadas como locales mojados:

Los terminales, empalmes y conexiones de las canalizaciones presentarán un grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4.

Las tomas de corriente y aparatos de mando y protección se situarán fuera de los locales mojados, y si esto no fuera posible, se protegerán contra las proyecciones de agua, grado de protección IPX4. En este caso, sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.

SISTEMAS DE INSTALACION.

Locales mojados e instalaciones a la intemperie.

Prescripciones generales

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4.

Conductores aislados bajo tubos protectores

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- El grado de resistencia a la corrosión será como mínimo 4.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Conductores aislados con cubierta bajo canales protectoras aislantes

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". El grado de resistencia a la corrosión será 4. Las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama y aislantes. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

Resto de zonas y otras consideraciones.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Conductores aislados bajo tubos protectores.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, armados, provistos de aislamiento y cubierta.

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

cable.

- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

Conductores aislados en el interior de huecos de la construcción.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción totalmente contruidos con materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120 como mínimo.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

Conductores aislados bajo canales protectoras.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

ALIMENTACION DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD.

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Se elegirán preferentemente medidas de protección contra los contactos indirectos sin corte automático al primer defecto.

Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores.
- Generadores independientes.
- Derivaciones separadas de la red de distribución, independientes de la alimentación normal.

Las fuentes para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.
- el emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.
- no se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública,

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.

- cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad (alumbrado de evacuación, alumbrado ambiente y alumbrado de zonas de alto riesgo).

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y alumbrado de reemplazamiento, según los casos).

Deberán disponer de suministro de socorro (potencia mínima: 15 % del total contratado) los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

Deberán disponer de suministro de reserva (potencia mínima: 25 % del total contratado):

- Hospitales, clínicas, sanatorios, ambulatorios y centros de salud.
- Estaciones de viajeros y aeropuertos.
- Estacionamientos subterráneos para más de 100 vehículos.
- Establecimientos comerciales o agrupaciones de éstos en centros comerciales de más de 2.000 m² de superficie.
- Estadios y pabellones deportivos.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

Alumbrado de seguridad.

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo debe proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento.

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Lugares en que deberá instalarse alumbrado de emergencia.

Con alumbrado de seguridad.

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- b) los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
- j) a menos de 2 m de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k) a menos de 2 m de cada cambio de nivel.
- l) a menos de 2 m de cada puesto de primeros auxilios.
- m) a menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran.

Con alumbrado de reemplazamiento.

En las zonas de hospitalización, la instalación de alumbrado de emergencia proporcionará una iluminancia no inferior de 5 lux y durante 2 horas como mínimo. Las salas de intervención, las destinadas a tratamiento intensivo, las salas de curas, paritorios, urgencias dispondrán de un alumbrado de reemplazamiento que proporcionará un nivel de iluminancia igual al del alumbrado normal durante 2 horas como mínimo.

Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia.

Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia.

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Luminaria alimentada por fuente central.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques incombustibles no metálicos.

PRESCRIPCIONES DE CARACTER GENERAL.

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.
- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabines de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.
- Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.
- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.
- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
- Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- A partir del cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores omnipolares, al menos para cada uno de los siguientes grupos de dependencias o locales:

- Salas de venta o reunión, por planta del edificio
- Escaparates
- Almacenes
- Talleres
- Pasillos, escaleras y vestíbulos

PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreesntensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreesntensidades previsibles.

Las sobreesntensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES.

CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobreesntensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

<u>Tensión nominal instalación</u>		<u>Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)</u>			
<u>Sistemas III</u>	<u>Sistemas II</u>	<u>Categoría IV</u>	<u>Categoría III</u>	<u>Categoría II</u>	<u>Categoría I</u>
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690		8	6	4	2,5
1000					

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparatos: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc).

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido mecánicamente</u>
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

SEPARACION ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACION Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACION.

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- a) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.
- b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada (<100 ohmios.m). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.
- c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Sólo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente de defecto a tierra (I_d) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto ($V_d = I_d \times R_t$) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.

REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

RECEPTORES DE ALUMBRADO.

LOCALES MOJADOS E INSTALACIONES A LA INTEMPERIE.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598. Estarán protegidas contra las proyecciones de agua "IPX4" y no serán de clase 0. No se admiten aparatos de alumbrado portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de muy bajas tensiones de seguridad.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

Se instalarán luminarias autónomas de emergencias protegidas contra las proyecciones de agua "IPX4" y no serán de clase 0.

RESTO DE ZONAS.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Más de 15 kW: 1,5

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

ACTUACIONES SOBRE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

Para la Sala de duelo del Edificio A se plantea la instalación de un nuevo sistema de climatización por bomba de calor, fluido refrigerante, con recirculación de aire interior, toma de aire exterior y recuperador de calor entálpico, y distribución de aire por conductos, realizando de este modo la climatización y la ventilación del espacio.

Para la Sala de exposición del Edificio A se plantea la instalación de un nuevo sistema frigorífico capaz de mantener el ambiente a una temperatura entre 4°C y 8°C, compuesto por equipo frigorífico compacto de pared. Para la ventilación, dado que es un recinto con características especiales y cuya ocupación es nula, se plantea una extracción simple por ventilador rectangular, de modo que la sala se encuentre ligeramente en depresión.

DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El edificio consta de 1 planta. El uso, superficie en planta y volumen de cada dependencia se describe a continuación:

EDIFICIO	ZONA	SUPERFICIE ÚTIL (m ²)
Edificio A	Sala para el duelo	54,72
	Sala de exposición	7,13
	Sala de máquinas	5,10

Todas las fachadas del establecimiento dan al exterior.

El horario de funcionamiento diario, semanal, mensual y anual que se ha tenido en cuenta ha sido el más desfavorable, dado el carácter de la actividad del recinto, considerando períodos de interrupción de más de 10 horas en los equipos para el acondicionamiento térmico en invierno.

DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.

- Descripción de la fábrica: Fachadas

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior		20	10,68	12,81	23,29
Superficial		19,5	10,68	12,81	22,58
Enlucido de yeso d<1000	1,5	19,36	10,68	12,81	22,37
Tabicón de LH doble [60mm<E<90mm]	8	18,65	10,68	12,81	21,4
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	5	12,04	10,68	12,81	14,01
Cámara aire sin ventilar	5	11,35	10,68	12,81	13,39
Hormigón armado d>2500	20	11,04	10,68	12,81	13,12
Cámara aire ligeramente ventilada	5	10,35	10,68	12,81	12,53
Acero	0,6	10,35	6,32	9,55	12,53
Exterior		10,2	6,32	9,55	12,4

U (W/m² °K): 0.41

Kg/m² : 656.2

Color: Medio

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Cubierta

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior		10,2	6,32	9,55	12,4
Cloruro de polivinilo [PVC] + 40 342C3231lastificante	2	10,36	6,32	9,55	12,53
Hormigón en masa 2300<d<2600	2	10,91	10,67	12,8	13
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	5	10,95	10,67	12,8	13,04
FR Entrevigado de hormigón -Canto 250 mm	25	17,63	10,68	12,8	20,07
Cámara aire constante ligeramente ventilada	30	18,14	10,68	12,81	20,73
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	5	18,84	10,68	12,81	21,66
Superficial		19,61	10,68	12,81	22,73
Interior		20	10,68	12,81	23,29

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.41

U flujo descendente (W/m² °K): 0.4

Kg/m² : 550.75

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Cubierta sala exposición

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior		10,2	6,32	9,55	12,4
Cloruro de polivinilo [PVC] + 40 342C3231lastificante	2	10,29	6,32	9,55	12,48
Hormigón en masa 2000<d<2300	2	10,6	6,32	9,55	12,73
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	5	10,62	6,32	9,55	12,76
FR Entrevigado de hormigón -Canto 250 mm	25	14,35	6,32	9,55	16,28
Cámara aire constante ligeramente ventilada	19	14,64	6,32	9,55	16,58
Acero	0,5	15,02	6,32	9,55	17
Espuma de poliuretano [PU]	10	15,02	8,64	11,18	17
Acero	0,5	19,35	8,64	11,18	22,36
Placa de yeso o escayola 750<d<900	5	19,35	10,68	12,81	22,36
Superficial		19,78	10,68	12,81	22,98

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Interior		20	10,68	12,81	23,29
----------	--	----	-------	-------	-------

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.23

U flujo descendente (W/m² °K): 0.22

Kg/m² : 629.75

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Solera

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Hormigón armado d>2500	15				
Polietileno baja densidad [LDPE]	1				
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	5				
Polietileno baja densidad [LDPE]	1				
Piedra artificial	20				
Terreno					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.63 (P = 4.7 m, A = 6 m²)

U flujo descendente (W/m² °K): 0.63 (P = 4.7 m, A = 6 m²)

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.57 (P = 4.6 m, A = 8 m²)

U flujo descendente (W/m² °K): 0.57 (P = 4.6 m, A = 8 m²)

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.47 (P = 22 m, A = 60 m²)

U flujo descendente (W/m² °K): 0.47 (P = 22 m, A = 60 m²)

Kg/m² : 749.9

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Particiones sala de exposición

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Acero	0,5				
Espuma de poliuretano [PU]	10				
Acero	0,5				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Tabicón de LH doble [60mm<E<90mm]	8				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 0.4

Kg/m² : 172.9

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

CONDICIONES INTERIORES. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

TEMPERATURA OPERATIVA Y HUMEDAD RELATIVA.

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD). En general, para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met (70 W/m²), grado de vestimenta de 0,5 clo en verano (0,078 m² °C/W) y 1 clo en invierno (0,155 m² °C/W) y un PPD entre el 10 y el 15 %, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa estarán comprendidos entre los límites siguientes:

- Verano:

Temperatura: 23 a 25 °C.

Humedad relativa: 45 a 60 %.

- Invierno:

Temperatura: 21 a 23 °C.

Humedad relativa: 40 a 50 %.

VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE.

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

En difusión por mezcla (zona de abastecimiento por encima de la zona de respiración), para una intensidad de la turbulencia del 40 % y PPD por corrientes de aire del 15 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:

- Invierno: 0,14 a 0,16 m/s

- Verano: 0,16 a 0,18 m/s

En difusión por desplazamiento (zona de abastecimiento ocupada por personas y encima una zona de extracción), para una intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor del 10 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:

- Invierno: 0,11 a 0,13 m/s

- Verano: 0,13 a 0,15 m/s

CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Se dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes. A estos efectos se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779. En función del uso de cada local, la calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- IDA 1 (aire de óptima calidad, 20 l/s·pers).
- IDA 2 (aire de buena calidad, 12,5 l/s·pers).
- IDA 3 (aire de calidad media, 8 l/s·pers).
- IDA 4 (aire de calidad baja, 5 l/s·pers).

Para locales donde esté permitido fumar, los caudales de aire exterior serán, como mínimo, el doble de los indicados. Cuando el edificio disponga de zonas específicas para fumadores, éstas deberán consistir en locales delimitados por cerramientos estancos al aire, y en depresión con respecto a los locales contiguos.

El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado en el edificio. Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican a continuación:

	<u>IDA 1</u>	<u>IDA 2</u>	<u>IDA 3</u>	<u>IDA 4</u>
ODA 1 (Aire puro)	F9	F8	F7	F5
ODA 2 (Aire con altas concent. partículas)	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3 (Aire con concent. muy altas partículas)	F7 + GF + F9	F7 + GF + F9	F5 + F7	F5 + F6

Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

El Aire de extracción se clasifica en las siguientes categorías:

- AE 1 (bajo nivel de contaminación).
- AE 2 (moderado nivel de contaminación).
- AE 3 (alto nivel de contaminación).
- AE 4 (muy alto nivel de contaminación).

Sólo el aire de categoría AE 1, exento de humo de tabaco, puede ser retornado a los locales. El aire de categoría AE 2 puede ser empleado solamente como aire de recirculación o de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes. El aire de categoría AE 3 y AE 4 no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia.

En locales habitables, almacenes de residuos y trasteros de edificios de viviendas, así como garajes y aparcamientos de edificios de cualquier uso, el caudal mínimo de ventilación será el siguiente:

- Dormitorios: 5 l/s·pers.
- Salas de estar y comedores: 3 l/s·pers.
- Aseos y Cuartos de baño: 15 l/s·local.
- Cocinas: 50 l/s·local.
- Trasteros y sus zonas comunes: 0,7 l/s·m².
- Aparcamientos y garajes: 120 l/s·plaza.
- Almacenes de residuos: 10 l/s·m².

En viviendas la ventilación podrá ser híbrida o mecánica, en almacenes de residuos y trasteros será natural, híbrida o mecánica, y en aparcamientos y garajes será natural o mecánica.

HIGIENE.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis.

Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico, se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.

El agua de aportación que se emplee para la humectación o el enfriamiento adiabático deberá tener calidad sanitaria.

No se permitirá la humectación del aire mediante inyección directa de vapor procedente de calderas, salvo cuando el vapor tenga calidad sanitaria.

Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

CALIDAD DEL AMBIENTE ACUSTICO.

Se tomarán las medidas adecuadas para que, como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales habitables, los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los valores máximos admisibles indicados a continuación:

<u>Tipo de local</u>	<u>Valores máximos de niveles sonoros (dBA)</u>	
	<u>Día</u>	<u>Noche</u>
Residencial Privado		
Estancias	45	40
Dormitorios	40	30
Servicios	50	-
Zonas comunes	50	-
Residencial Público		
Zonas de estancia	45	30
Dormitorios	40	-
Servicios	50	-
Zonas comunes	50	-
Administrativo y Oficinas		
Despachos profesionales	40	-
Oficinas	45	-
Zonas Comunes	50	-
Sanitario		
Zonas de estancia	45	-
Dormitorios	30	25
Zonas comunes	50	-
Docente		
Aulas	40	-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Sala lectura	35	-
Zonas comunes	50	-
Ocio	50	-
Comercial	55	-
Cultural y religioso	40	-

Para mantener los niveles de vibración por debajo de un nivel aceptable, los equipos y las conducciones deben aislarse de los elementos estructurales del edificio según se indica en la instrucción UNE 100153.

CONDICIONES EXTERIORES.

Las condiciones exteriores de cálculo (latitud, altitud sobre el nivel del mar, temperaturas seca y húmeda, oscilación media diaria, dirección e intensidad de los vientos dominantes) se establecerán de acuerdo con lo indicado en UNE 100001 o, en su defecto, en base a datos procedentes de fuentes de reconocida solvencia (Instituto Nacional de Meteorología).

Para la variación de las temperaturas seca y húmeda con la hora y el mes se tendrá en cuenta la norma UNE 100014.

La elección de las condiciones exteriores de temperatura seca y, en su caso, de temperatura húmeda simultánea del lugar, que son necesarias para el cálculo de la demanda térmica instantánea y, en consecuencia, para el dimensionado de equipos y aparatos, se hará en base al criterio de niveles percentiles. Para la selección de los niveles percentiles se tendrán en cuenta las indicaciones de la norma UNE 100014.

Los datos de la intensidad de la radiación solar máxima sobre las superficies de la envolvente se tomarán, una vez determinada la latitud y en función de la orientación y de la hora del día, de tablas de reconocida solvencia y se manipularán adecuadamente para tener en cuenta los efectos de reducción producidos por la atmósfera.

DESCRIPCION DEL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO ADOPTADO.

Para la Sala de duelo del Edificio A se plantea la instalación de un nuevo sistema de climatización por bomba de calor, fluido refrigerante, con recirculación de aire interior, toma de aire exterior y recuperador de calor entálpico, y distribución de aire por conductos a través de unidad interior de tipo conductos, realizando de este modo la climatización y la ventilación del espacio.

Para la Sala de exposición del Edificio A se plantea la instalación de un nuevo sistema frigorífico capaz de mantener el ambiente a una temperatura entre 4°C y 8°C, compuesto por equipo frigorífico compacto de pared.

PRODUCCIÓN.

Generación o producción de frío y/o calor mediante la expansión directa de un refrigerante (Los equipos autónomos de expansión directa son aquellos en los que se produce un intercambio directo de calor entre el fluido a refrigerar o calefactar y un refrigerante), podemos hacer la siguiente clasificación:

Equipos autónomos, solo frío:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Equipos autónomos, Splits, tipo pared, suelo-techo, cassette y tipo conductos, condensados por aire.

Equipos autónomos, reversibles-bomba de calor:

Equipos autónomos, Splits, tipo pared, suelo-techo, cassette y tipo conductos, condensados por aire.

Equipos Multi-Splits:

Equipos Multi-Splits solo frío.

Equipos Multi-Splits reversibles-bomba de calor.

Equipos de caudal variable de refrigerante (CRV).

Generación o producción de frío y/o calor mediante la expansión indirecta de un refrigerante (Los equipos de expansión indirecta son aquellos en los que se produce un intercambio de calor entre el agua y un refrigerante), podemos hacer la siguiente clasificación:

Enfriadoras de agua:

Enfriadoras de agua solo frío condensadas por aire o por agua.

Enfriadoras de agua reversibles (bomba de calor) condensadas por aire o por agua.

En el ciclo de frío se conseguirán temperaturas de salida del agua de 5 °C a 10 °C (normalmente 7 °C y salto térmico 5 °C), mientras que en el ciclo de calor las temperaturas oscilarán entre los 35 °C y los 55 °C (normalmente 45 °C y salto térmico 5 °C, temperaturas adecuadas para sistemas de calefacción a baja temperatura: suelo radiante, fancoils, etc).

CICLO FRIGORÍFICO.

CICLO FRIGORÍFICO ESTÁNDAR

Cada uno de los cambios que sufre el refrigerante es llamado "proceso", los componentes que integran el ciclo frigorífico y que realizan estos procesos, son:

Compresor: Compresión isentrópica, desde vapor saturado hasta la presión de condensación.

Condensador: Expulsión de calor a presión constante (presión de condensación), desde la salida del compresor hasta líquido saturado.

Válvula de expansión: Válvula de expansión a entalpía constante, desde el líquido saturado hasta la presión de evaporación.

Evaporador: Absorción de calor a presión constante (presión de evaporación), desde la zona bifásica hasta el vapor saturado.

Los balances energéticos más importantes que tienen lugar en el ciclo frigorífico, son:

Potencia frigorífica: Cantidad de calor extraída de la fuente fría.

$$Q_f = m_r (h_{sv} - h_{ev}) \text{ en kW}$$

m_r : flujo másico de refrigerante, h_{sv} y h_{ev} : entalpías a la salida y entrada del evaporador.

Potencia de compresión: Potencia que absorbe el compresor.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

$$P_c = \dot{m}r (h_{sc} - h_{ec}) \text{ en kW}$$

$\dot{m}r$: flujo másico de refrigerante, h_{sc} y h_{ec} : entalpías a la salida y entrada del compresor

Eficacia del ciclo: Cociente entre el calor extraído y el trabajo de compresión.

$$EER = Q_f / P_c$$

CICLO REAL

En realidad los procesos no ocurren como los descritos anteriormente, ya que las máquinas térmicas poseen limitaciones, tales como: pérdidas de carga a lo largo del ciclo (tuberías de líquido, vapor, descarga, intercambiadores..etc), irreversibilidad en la expansión e imposibilidad de una compresión isentrópica. A parte existen otros fenómenos como el recalentamiento del vapor a la salida del evaporador y el subenfriamiento del líquido a la salida del condensador, que hacen que el ciclo adopte un comportamiento más real.

CONDICIONES EUROVENT

Las condiciones de ensayo en temperaturas para los acondicionadores de aire de expansión directa (autónomos), se recogen en la siguiente tabla:

Unidad Interior	Unidad Exterior					
	Ts(°C)	Th(°C)	Cond Aire		Cond Agua	
Ts(°C)			Th(°C)	Tent(°C)	Tsal(°C)	
Refrigeración	27	19	35	24	30	35
Calefacción	20	15	7	6	5	

Las condiciones de ensayo en temperaturas para las enfriadoras de agua de expansión indirecta, se recogen en la siguiente tabla:

	Refrigeración		Calefacción	
	Evaporador	Condensador	Evaporador	Condensador
Aire/Agua	12/7	35	40/45	7(6)
Agua/Agua	12/7	30/35	40/45	10

GASES REFRIGERANTES.

Para elegir el refrigerante idóneo hay que tener en cuenta la legislación vigente, propiedades físico-químicas, ambientales y tipo de instalación donde se va utilizar.

- Refrigerantes primarios: Enfrían directamente el objeto a enfriar.
- Refrigerantes secundarios: Transfieren la energía térmica al refrigerante primario, por ejemplo agua..etc.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- Refrigerantes inorgánicos y orgánicos, estos últimos pueden ser hidrocarburos y derivados oxigenados, nitrogenados o halogenados. Los halogenados se clasifican en:

CFC, tienen cloro, flúor y carbono, ej R -11 y R -12, está prohibido su uso, dañan la capa de ozono.

HCFC, tienen cloro, flúor, carbono e hidrogeno, ej R - 22, solo permitido en instalaciones en uso, prohibido su uso el 1-1-2015.

HFC, tienen flúor, carbono e hidrogeno. Son la nueva generación de refrigerantes ya que al no contener cloro no dañan la capa de ozono (su ODP es cero), ej R - 410 A, R - 407 C, R - 134 A, R - 404 A.

Según la mezcla que formen se pueden clasificar:

- Mezcla Azeotrópica, los componentes que forman la mezcla tienen el mismo comportamiento que una sustancia pura.

- Mezcla Zeotrópica, dependiendo de la temperatura de evaporación considerada, cambiará mucho la composición de la mezcla.

En mezclas azeotrópicas el cambio de fase ocurre a temperatura constante, sin embargo en mezclas zeotrópicas no ocurre a temperatura constante, es decir, en el proceso de evaporación la temperatura de entrada al evaporador es distinta de la temperatura de salida y lo mismo ocurre en el proceso de condensación. A la diferencia entre la temperatura de salida y de entrada se llama deslizamiento (glide).

Veamos las propiedades más importantes de los HFC:

R-410 A:

- Es una mezcla casi-azeotrópica de 2 gases HFC: R-32 y R-125, con una T^a de ebullición de - 52,2 °C.

- Su ODP es 0, no siendo dañino para la capa de ozono. No es tóxico ni inflamable aún en caso de fugas.

- Sus aplicaciones principales son: Nuevos equipos para aire acondicionado de baja y media potencia, "splits", bombas de calor..etc. Debe cargarse en fase líquida.

R-407 C:

- Es una mezcla zeotrópica de 3 gases HFC: R-32, R -125 y R-134 A, con una T^a de ebullición de - 43,4 °C.

- Su ODP es 0, no siendo dañino para la capa de ozono. No es tóxico ni inflamable aún en caso de fugas.

- Sus aplicaciones principales son: Nuevos equipos para aire acondicionado de baja y media potencia, "splits", bombas de calor. Enfriadoras de agua. Debe cargarse en fase líquida.

R-134 A:

- Es un refrigerante HFC de fórmula química CF₃CH₂F, con una T^a de ebullición de - 26,4 °C.

- Su ODP es 0, no siendo dañino para la capa de ozono. No es tóxico ni inflamable aún en caso de fugas.

- Sus aplicaciones principales son: Nuevos equipos para refrigeración doméstica, aire acondicionado de vehículos, bombas de calor. Enfriadoras de agua. Puede cargarse en fase líquida como en vapor, ya que se trata de un gas puro (no de una mezcla).

R-404 A:

- Es una mezcla casi-azeotrópica de 3 gases HFC: R-143 A, R -125 y R-134 A, con una T^a de ebullición de - 45,6 °C.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- Su ODP es 0, no siendo dañino para la capa de ozono. No es tóxico ni inflamable aún en caso de fugas.
- Sus aplicaciones principales son: Instalaciones de Refrigeración de Baja Tª. Enfriadoras de agua y agua glicolada. Debe cargarse en fase líquida.

DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE DEL AIRE ACONDICIONADO

- Redes de Conductos de aire. Se realizarán dos redes, una de impulsión, desde la unidad interior de conductos hasta el local, que irá conectada a una toma de aire exterior que, a su vez, pasará a través de un recuperador de calor entálpico, y otra de retorno, desde local hasta la unidad interior de conductos, que retornará el aire extraído pasando por un recuperador de calor, hasta su expulsión final al exterior.
- Unidades terminales. En los puntos finales de la red de impulsión se ubicarán rejillas y difusores, para lograr que el aire, convenientemente tratado en la unidad climatizadora, entre a los locales con unos niveles adecuados de velocidad y ruido. En los puntos iniciales de la red de retorno se ubicarán rejillas de aspiración.
- Equipos de regulación y control. Serán los encargados de reducir la potencia térmica suministrada al variar la demanda de los locales, a fin de acercar la eficiencia energética instantánea del sistema de producción a la máxima que corresponde al régimen de plena carga. Para ello se emplearán termostatos, humidostatos, presostatos, válvulas motorizadas y compuertas motorizadas.

EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGETICA.

RESUMEN CARGA TÉRMICA INVIERNO ZONA ZM1 SALA PARA EL DUELO

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Sala para el duelo	1815	0	0	272	10	2296	2515	4811
Suma	1815	0	0	272		2296	2515	
Total Zona (W):								4811

RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO ZONA ZM1 SALA PARA EL DUELO

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Sala para el duelo		218	-305		5746	10	6225	356	6581	
SUMA		218	-305		5746		6225	356	6581	

Local	CARGA LATENTE						
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Sala para el duelo	0	2310	10	2541	647	3188	
SUMA		2310		2541	647	3188	

Carga Total Zona (W)	9769	Carga Sensible Total Zona (W)	6581
----------------------	------	-------------------------------	------

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA ZM2 SALA DE EXPOSICIÓN

	CARGA SENSIBLE

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Local	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Sala de exposición		142	492		60	10	763	221	984	
SUMA		142	492		60		763	221	984	

Local	CARGA LATENTE						
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Sala de exposición	0	0	10	0	228	228	
SUMA					228	228	

Carga Total Zona (W)	1212	Carga Sensible Total Zona (W)	984
----------------------	------	-------------------------------	-----

RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO EDIFICIO A

ZONA	SENSIBLE		LATENTE		Qt
	Qst (W)	Qse (W)	Qlt (W)	Qle (W)	Qst + Qlt (W)
ZM1	6581		3188		9769
ZM2	984		228		1212
SUMA	7565		3416		10981

Carga Total Edificio (W)	10981	Carga Sensible Total Edificio (W)	7565
---------------------------------	--------------	--	-------------

El consumo mensual de energía primaria (electricidad) será de 147,36 kWh/mes y las emisiones de dióxido de carbono serán de 24,95 KgCO₂/año.

El consumo anual de energía primaria (electricidad) será de 1768,29 kWh/año y las emisiones de dióxido de carbono serán de 299,35 KgCO₂/año.

Las fuentes de energía convencional utilizadas son electricidad.

A continuación se relacionan los equipos consumidores de energía y su potencia:

- Unidad Exterior FDC 112 KXEN/S6 para Sala de duelo, de 2,98 kW de potencia eléctrica a plena carga en Refrigeración y 2,80 kW de potencia eléctrica a plena carga en Calefacción.
- Unidad Interior de conductos FDU 112 KXE6 para Sala de duelo, de 0,3 kW.
- Unidad Frigorífica compacta de pared para Sala de exposición, de 0,81 kW de potencia eléctrica a plena carga en Refrigeración.
- Ventilador de extracción centrífugo de 0,3 kW para expulsión de aire Sala de duelo.
- Ventilador rectangular de 30 W, para extracción de aire Sala de exposición.

No existe posibilidad de conexión a una red urbana de calefacción y/o refrigeración al no existir ésta previamente.

Desde el punto de vista energético el sistema de producción será mediante bomba de calor, empleando acondicionadores de tipo centralizado.

El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.

Las centrales de generación de frío deben diseñarse con un número de generadores tal que se cubra la variación de la demanda del sistema con una eficiencia próxima a la máxima que ofrecen los generadores

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

elegidos. La parcialización de la potencia suministrada podrá obtenerse escalonadamente o con continuidad.

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones. Los espesores mínimos para conductos y accesorios serán de 20 mm en la distribución de aire caliente y 30 mm en la de aire frío. Cuando los componentes estén instalados en el exterior, el espesor indicado será incrementado en 10 mm para fluidos calientes y 20 mm para fluidos fríos.

Las redes de retorno se aislarán cuando discurran por el exterior del edificio y, en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.

Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.

Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie.

Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior, según la aplicación.

Las caídas de presión máximas admisibles en los componentes de la instalación serán las siguientes:

- Batería de calentamiento: 40 Pa.
- Batería de refrigeración en seco: 40 Pa.
- Batería de refrigeración y deshumectación: 120 Pa.
- Recuperadores de calor: 80 a 120 Pa.
- Atenuadores acústicos: 60 Pa.
- Unidades terminales de aire: 40 Pa.
- Elementos de difusión de aire: 40 a 200 Pa.
- Rejillas de retorno de aire: 20 Pa.
- Secciones de filtración: Según fabricante.

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

El empleo de controles de tipo todo-nada está limitado a las siguientes aplicaciones:

- Límites de seguridad de temperatura y presión.
- Regulación de la velocidad de ventiladores de unidades terminales.
- Control de la emisión térmica de generadores de instalaciones individuales.
- Control de la temperatura de ambientes servidos por aparatos unitarios, siempre que la potencia térmica nominal total del sistema no sea mayor que 70 kW.

Los sistemas formados por diferentes subsistemas deben disponer de los dispositivos necesarios para dejar fuera de servicio cada uno de estos en función del régimen de ocupación, sin que se vea afectado el resto de las instalaciones.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

De acuerdo con la capacidad del sistema de climatización para controlar la temperatura y la humedad relativa de los locales, los sistemas de control de las condiciones termohigrométricas se clasificarán como:

- THM-C 0. Sólo Ventilación.
- THM-C 1. Ventilación y Calentamiento.
- THM-C 2. Ventilación, Calentamiento y Humidificación.
- THM-C 3. Ventilación, Calentamiento, Refrigeración y Deshumidificación (no control. local).
- THM-C 4. Ventilación, Calentamiento, Refrigeración, Humidificación y Deshumidificación (no control. local).
- THM-C 4. Ventilación, Calentamiento, Refrigeración, Humidificación y Deshumidificación (control. local)

La calidad del aire interior será controlada por uno de los métodos enumerados a continuación:

- IDA-C1. El sistema funciona continuamente.
- IDA-C2. El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor.
- IDA-C3. El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario.
- IDA-C4. El sistema funciona por una señal de presencia.
- IDA-C5. El sistema funciona dependiente del número de personas presentes.
- IDA-C6. El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior (CO₂ o VOCs).

El sistema IDA-C1 será el utilizado con carácter general. Los métodos IDA-C2, IDA-C3 e IDA-C4 se emplearán en locales no diseñados para ocupación humana permanente. Los métodos IDA-C5 e IDA-C6 se emplearán para locales de gran ocupación, como teatros, cines, salones de actos, recintos para el deporte y similares.

Las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal mayor de 70 kW dispondrán de dispositivos que permitan efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio. También dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador y cuando exista compresor frigorífico de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.

Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor que 20 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar las horas de funcionamiento del equipo.

Los subsistemas de climatización del tipo todo aire, de potencia térmica nominal mayor que 70 kW en régimen de refrigeración, dispondrán de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior.

En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,5 m³/s, se recuperará la energía del aire expulsado. Sobre el lado del aire de extracción se instalará un aparato de enfriamiento adiabático.

En los locales de gran altura la estratificación se debe estudiar y favorecer durante los períodos de demanda térmica positiva y combatir durante los periodos de demanda térmica negativa.

La zonificación de un sistema de climatización será adoptada a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Cada sistema se dividirá en subsistemas, teniendo en cuenta la compartimentación de los espacios interiores, orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

Los locales no habitables no deben climatizarse, salvo cuando se empleen fuentes de energía renovables o energía residual.

No se permite el mantenimiento de las condiciones termo-higrométricas de los locales mediante procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento o la acción simultánea de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

GENERACION DE CALOR Y FRIO.

La potencia que suministren las unidades de producción de frío o calor que utilicen energías convencionales se ajustará a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas. En el procedimiento de análisis se estudiarán las distintas cargas al variar la hora del día y el mes del año, para hallar la carga máxima simultánea, así como las cargas parciales y la mínima, con el fin de facilitar la selección del tipo y número de generadores.

Los generadores que utilicen energías convencionales se conectarán hidráulicamente en paralelo y se deben poder independizar entre sí.

El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.

Cuando se interrumpa el funcionamiento de un generador, deberá interrumpirse también el funcionamiento de los equipos accesorios directamente relacionados con el mismo.

Se indicarán los coeficientes EER y COP de cada equipo de producción de frío al variar la potencia desde el máximo hasta el límite inferior de parcialización. En aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético se indicará la clase de eficiencia energética del mismo. La temperatura del agua refrigerada a la salida de las plantas deberá ser mantenida constante al variar la carga.

Las centrales de generación de frío deben diseñarse con un número de generadores tal que se cubra la variación de la carga del sistema con una eficiencia próxima a la máxima que ofrecen los generadores elegidos. La parcialización de la potencia suministrada podrá obtenerse escalonadamente o con continuidad.

El agua del circuito de condensación se protegerá de manera adecuada contra las heladas.

REDES DE TUBERIAS.

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos con:

- temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran.
- temperatura mayor que 40 °C cuando están instalados en locales no calefactados.

Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deberán cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. Todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la del cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apdo. 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido de la tubería. Para evitar condensaciones

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 Mpa·m²·s/g.

En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4% de la potencia máxima que transporta.

Los espesores mínimos de aislamiento térmico, expresados en mm, se obtendrán en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red. Para un material de aislamiento con una conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/m·K, los espesores de aislamiento serán los siguientes:

- Tuberías que transportan fluidos calientes y que discurren por el interior de edificios:

<u>Diámetro exterior (mm)</u>	<u>Temperatura máxima del fluido (°C)</u>		
	<u>40 ... 60</u>	<u>> 60 ... 100</u>	<u>> 100 ... 180</u>
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

- Tuberías que transportan fluidos calientes y que discurren por el exterior de edificios:

<u>Diámetro exterior (mm)</u>	<u>Temperatura máxima del fluido (°C)</u>		
	<u>40 ... 60</u>	<u>> 60 ... 100</u>	<u>> 100 ... 180</u>
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

- Tuberías que transportan fluidos fríos y que discurren por el interior de edificios:

<u>Diámetro exterior (mm)</u>	<u>Temperatura mínima del fluido (°C)</u>		
	<u>> -10 ... 0</u>	<u>> 0 ... 10</u>	<u>> 10</u>
D ≤ 35	30	20	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

- Tuberías que transportan fluidos fríos y que discurren por el exterior de edificios:

<u>Diámetro exterior (mm)</u>	<u>Temperatura mínima del fluido (°C)</u>		
	<u>> -10 ... 0</u>	<u>> 0 ... 10</u>	<u>> 10</u>
D ≤ 35	50	40	40
35 < D ≤ 60	60	50	40

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

60 < D <= 90	60	50	50
90 < D <= 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento todo el año, deberán ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm.

Los espesores mínimos de aislamiento de las tuberías de retorno de agua serán los mismos que los de las tuberías de impulsión. Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 20 mm y de longitud menor que 5 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones.

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

En instalaciones térmicas en las que se utilicen motores eléctricos de inducción con jaula de ardilla, trifásicos, protección IP 54 o IP 55, de 2 ó 4 polos, de diseño estándar, el rendimiento mínimo será el siguiente:

kW: 1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	
%: 76,2	78,5	81,0	82,6	84,2	85,7	87,0	88,4	
kW: 15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
%: 89,4	90,0	90,5	91,4	92,0	92,5	93,0	93,6	93,9

La eficiencia de los motores deberá ser medida de acuerdo a la norma UNE-EN 60034-2.

Se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de diseño empleando válvulas de equilibrado, si fuera necesario.

CONTROL.

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

El empleo de controles de tipo todo-nada está limitado a las siguientes aplicaciones:

- Límites de seguridad de temperatura y presión.
- Regulación de la velocidad de ventiladores de unidades terminales.
- Control de la emisión térmica de generadores de instalaciones individuales.
- Control de la temperatura de ambientes servidos por aparatos unitarios, siempre que la potencia térmica nominal total del sistema no sea mayor que 70 kW.
- Control del funcionamiento de la ventilación de salas de máquinas con ventilación forzada.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Los sistemas formados por diferentes subsistemas deben disponer de los dispositivos necesarios para dejar fuera de servicio cada uno de estos en función del régimen de ocupación, sin que se vea afectado el resto de las instalaciones.

Las válvulas de control automático se seleccionarán de manera que, al caudal máximo de proyecto y con la válvula abierta, la pérdida de presión esté comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la pérdida del elemento controlado.

La temperatura del fluido refrigerado a la salida de una central frigorífica de producción instantánea se mantendrá constante, cualquiera que sea la demanda e independientemente de las condiciones exteriores.

De acuerdo con la capacidad del sistema de climatización para controlar la temperatura y la humedad relativa de los locales, los sistemas de control de las condiciones termohigrométricas se clasificarán como:

- THM-C 0. Sólo Ventilación.
- THM-C 1. Ventilación y Calentamiento.
- THM-C 2. Ventilación, Calentamiento y Humidificación.
- THM-C 3. Ventilación, Calentamiento, Refrigeración y Deshumidificación (no control. local).
- THM-C 4. Ventilación, Calentamiento, Refrigeración, Humidificación y Deshumidificación (no control. local).
- THM-C 4. Ventilación, Calentamiento, Refrigeración, Humidificación y Deshumidificación (control. local)

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los locales será el siguiente:

- THM-C1. Variación de la temperatura del fluido portador en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica. Además, en los sistemas de calefacción por agua en viviendas se instalará una válvula termostática en cada una de las unidades terminales de los locales principales de las mismas (sala de estar, comedor, dormitorios, etc).
- THM-C2. Como THM-C1, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo.
- THM-C3. Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.
- THM-C4. Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo.
- THM-C5. Como THM-C3, más control de la humedad relativa en los locales.

La calidad del aire interior será controlada por uno de los métodos enumerados a continuación:

- IDA-C1. El sistema funciona continuamente.
- IDA-C2. El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor.
- IDA-C3. El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario.
- IDA-C4. El sistema funciona por una señal de presencia.
- IDA-C5. El sistema funciona dependiente del número de personas presentes.
- IDA-C6. El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior (CO₂ o VOCs).

El sistema IDA-C1 será el utilizado con carácter general. Los métodos IDA-C2, IDA-C3 e IDA-C4 se emplearán en locales no diseñados para ocupación humana permanente. Los métodos IDA-C5 e IDA-C6 se emplearán para locales de gran ocupación, como teatros, cines, salones de actos, recintos para el deporte y similares.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

CONTABILIZACION DE CONSUMOS.

Toda instalación térmica que dé servicio a más de un usuario dispondrá de algún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes a cada servicio (calor, frío, etc) entre los diferentes usuarios. El sistema previsto, instalado en el tramo de acometida a cada unidad de consumo, permitirá regular y medir los consumos, así como interrumpir los servicios desde el exterior de los locales.

Las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal mayor de 70 kW dispondrán de dispositivos que permitan efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

Se dispondrán dispositivos para la medición de la energía térmica generada o demandada en centrales de potencia térmica nominal mayor que 400 kW. Este dispositivo se podrá emplear también para modular la producción de energía térmica en función de la demanda.

Los generadores de calor y de frío de potencia térmica nominal mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.

Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor que 20 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar las horas de funcionamiento del equipo.

Los compresores frigoríficos de más de 70 kW de potencia térmica nominal dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.

RECUPERACION DE ENERGIA.

En los locales de gran altura la estratificación se debe estudiar y favorecer durante los periodos de demanda térmica positiva y combatir durante los periodos de demanda térmica negativa.

La zonificación de un sistema de climatización será adoptada a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Cada sistema se dividirá en subsistemas, teniendo en cuenta la compartimentación de los espacios interiores, orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

LIMITACION DE LA UTILIZACION DE ENERGIA CONVENCIONAL.

La utilización de energía eléctrica directa por "efecto Joule" para la producción de calefacción, en instalaciones centralizadas sólo estará permitida en:

- Las instalaciones con bomba de calor, cuando la relación entre la potencia eléctrica en resistencias de apoyo y la potencia eléctrica en bornes del motor del compresor, sea igual o inferior a 1,2.
- Los locales servidos por instalaciones que, usando fuentes de energía renovable o energía residual, empleen la energía eléctrica como fuente auxiliar de apoyo, siempre que el grado de cobertura de las necesidades energéticas anuales por parte de la fuente de energía renovable o energía residual sea mayor que dos tercios.
- Los locales servidos con instalaciones de generación de calor mediante sistemas de acumulación térmica, siempre que la capacidad de acumulación sea suficiente para captar y retener durante las horas de

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

suministro eléctrico tipo "valle", definidas para la tarifa eléctrica regulada, la demanda térmica total diaria prevista en proyecto.

Los locales no habitables no deberán climatizarse, salvo cuando se empleen fuentes de energía renovables o energía residual.

No se permitirá el mantenimiento de las condiciones termo-higrométricas de los locales mediante:

- procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento.
- la acción simultánea de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

Se exceptuará de la prohibición anterior en los siguientes casos:

- se realice por una fuente gratuita.
- sea imperativo el mantenimiento de la humedad relativa dentro de intervalos muy estrechos.
- se necesite mantener los locales acondicionados con presión positiva con respecto a locales adyacentes.
- se necesite simultanear las entradas de caudales de aire a temperaturas antagonistas para mantener el caudal mínimo de aire de ventilación.
- la mezcla de aire tenga lugar en dos zonas diferentes del mismo ambiente.

EXIGENCIA DE SEGURIDAD.

GENERACION DE CALOR Y FRIJO.

Los generadores de calor estarán equipados de un interruptor de flujo. Por otra parte, los generadores de calor que utilicen combustibles gaseosos, según RD 1428/1992, tendrán certificación de conformidad.

Los generadores de calor con combustibles que no sean gases dispondrán de:

- Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador en caso de retroceso de los productos de la combustión.
- Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del quemador que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual.

Los generadores de calor que utilicen biocombustible sólido tendrán:

- Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión en caso de retroceso de los productos de la combustión o de la llama.
- Un dispositivo de interrupción de funcionamiento del sistema de combustión que impida que se alcancen temperaturas mayores que las de diseño, que será de rearme manual.
- Un sistema de eliminación del calor residual producido en la caldera como consecuencia del biocombustible ya introducido en la misma cuando se interrumpa el funcionamiento del sistema de combustión.
- Un válvula de seguridad tarada a 1 bar por encima de la presión de trabajo del generador. Esta válvula en su zona de descarga deberá estar conducida hasta un sumidero.

Los generadores de agua refrigerada tendrán, a la salida de cada evaporador, un presostato diferencial o un interruptor de flujo enclavado eléctricamente con el arrancador del compresor.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Sala de máquinas.

Es el local técnico donde se alojarán los equipos de producción de frío o calor, así como otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW.

La sala de máquinas cumplirá las siguientes prescripciones:

- No se practicará el acceso normal a la sala a través de una abertura en el suelo o techo.
- Las puertas tendrán una permeabilidad no superior a 1 l/s·m² bajo una presión diferencia de 100 Pa, salvo cuando estén en contacto directo con el exterior.
- Las dimensiones de la puerta de acceso serán las suficientes para permitir el movimiento sin riesgo o daño de aquellos equipos que deban ser reparados fuera de la sala de máquinas.
- Las puertas deben estar provistas de cerradura con fácil apertura desde el interior, aunque hayan sido cerradas con llaves desde el exterior.
- En el exterior de la puerta se colocará un cartel con la inscripción: "Sala de Máquinas. Prohibida la entrada a toda persona ajena al servicio".
- No se permitirá ninguna toma de ventilación que comunique con otros locales cerrados.
- Los elementos de cerramiento de la sala no permitirán filtraciones de humedad.
- La sala dispondrá de un eficaz sistema de desagüe por gravedad o, en caso necesario, por bombeo.
- El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la Sala o, por lo menos, el interruptor general estará situado en las proximidades de la puerta principal de acceso. Este interruptor no podrá cortar la alimentación al sistema de ventilación de la Sala.
- El interruptor del sistema de ventilación forzada de la Sala, si existe, también se situará en las proximidades de la puerta principal de acceso.
- El nivel de iluminación medio en servicio de la Sala de Máquinas será, como mínimo, de 200 lux, con una uniformidad media de 0,5.
- No podrán ser utilizados para otros fines, ni podrán realizarse en ellas trabajos ajenos a los propios de la instalación.
- Los motores y sus transmisiones deberán estar suficientemente protegidos contra accidentes fortuitos del personal.
- Entre la maquinaria y los elementos que delimitan la sala de máquinas deben alojarse pasos y accesos libres para permitir el movimiento de equipos, o de parte de ellos, desde la sala hacia el exterior y viceversa.
- En el interior de la sala de máquinas figurarán, visibles y debidamente protegidas, las indicaciones siguientes:
 - Instrucciones para efectuar la parada en caso necesario, con señal de alarma y dispositivo de corte rápido.
 - Nombre, dirección y nº teléfono de la entidad encargada del mantenimiento de la instalación.
 - La dirección y nº teléfono del servicio de bomberos más próximo, y del responsable del edificio.
 - Indicación de los puestos de extinción y extintores más cercanos.
 - Plano con esquema de principio de la instalación.

Las Salas de Máquinas realizadas en edificios institucionales o de pública concurrencia o que trabajen a una temperatura superior a 110 °C, además de los requisitos anteriores, cumplirán las siguientes exigencias:

- El cuadro eléctrico de protección y mando de los equipos instalados en la Sala o, por lo menos, el interruptor general y el interruptor del sistema de ventilación deberá situarse fuera de la misma y en la proximidad de uno de los accesos.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Las salas de máquinas con generadores de calor a gas se situarán en un nivel igual o superior al semisótano o primer sótano; para gases más ligeros que el aire, se ubicarán preferentemente en cubierta. Se colocará además un elemento de baja resistencia mecánica, de al menos 1 m^2 , en comunicación directa a una zona exterior. Si no existe comunicación directa al exterior, se podrá instalar un conducto de la misma sección y con una relación de lados inferior a 3; éste se instalará en sentido ascendente sin aberturas en su recorrido. También se dispondrá un sistema de detección de fugas y corte de gas, que actuará antes de que se alcance el 50 % del límite inferior de explosividad de gas combustible utilizado. La reposición de este sistema será siempre manual.

Las instalaciones térmicas deberán ser perfectamente accesibles en todas sus partes de forma que puedan realizarse de manera adecuada y sin peligro las operaciones de mantenimiento, vigilancia y conducción. La altura mínima de la sala será de 2,50 m, respetándose una altura libre de tuberías y obstáculos sobre la caldera de 0,5 m.

Cuando se instalen calderas con quemador de combustión forzada, el espacio mínimo será de 0,5 m entre uno de sus laterales y la pared, permitiendo la apertura total de la puerta sin necesidad de desmontar el quemador. También se respetará una distancia de 0,7 m entre el fondo de la caja de humos y la pared de la sala. Cuando existan varias calderas de este tipo, la distancia mínima entre ellas será de 0,5 m. El espacio libre en la parte frontal será igual a la profundidad de la caldera, con un mínimo de 1 m (en esta zona se respetará una altura libre de obstáculos de 2 m).

Toda sala de máquinas cerrada deberá disponer de medios suficientes de ventilación, natural directa por orificios o conductos, o forzada. Se recomienda adoptar, para mayor garantía de funcionamiento, el sistema de ventilación directa por orificios. En cualquier caso, se intentará lograr, siempre que sea posible, una ventilación cruzada, colocando las aberturas sobre paredes opuestas de la sala y en las cercanías del techo y del suelo. Las aberturas estarán protegidas para evitar la entrada de cuerpos extraños y que no puedan ser obstruidos o inundados.

La ventilación natural directa al exterior puede realizarse, para las salas contiguas a zonas al aire libre, mediante aberturas de área libre mínima de $5 \text{ cm}^2/\text{kW}$ de potencia térmica nominal. Para combustibles gaseosos el orificio para entrada de aire se situará obligatoriamente con su parte superior a menos de 0,5 m del suelo; la ventilación se complementará con un orificio, con su lado inferior a menos de 0,3 m del techo, éste último de superficie $10 \cdot A \text{ (cm}^2\text{)}$, siendo A la superficie de la sala de máquinas en m^2 .

Cuando la sala no sea contigua a zona al aire libre, pero pueda comunicarse con ésta por medio de conductos de menos de 10 m de recorrido horizontal, la sección libre mínima de éstos, referida a la potencia térmica nominal instalada, será:

- conductos verticales: $7,5 \text{ cm}^2/\text{kW}$.
- conductos horizontales: $10 \text{ cm}^2/\text{kW}$.

Las secciones indicadas se dividirán en dos aberturas, por lo menos, una situada cerca del techo y otra cerca del suelo y, a ser posible, sobre paredes opuestas.

Cuando sea necesaria la ventilación forzada, se dispondrá de un ventilador de impulsión, soplando en la parte inferior de la sala, que asegure un caudal mínimo, en m^3/h , de $1,8 \cdot \text{PN} + 10 \cdot A$, siendo PN la potencia térmica nominal instalada, en kW, y A la superficie de la sala en m^2 .

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

En las salas de máquinas con calderas que utilicen gases más pesados que el aire, en las que no se pueda lograr un conducto inferior para evacuación de fugas de gas al exterior, se instalará un sistema de extracción de aire activado por el sistema de detección de fugas. El caudal de extracción, en m³/h, se obtendrá como $10 \cdot A$, siendo A la superficie de la sala en m² (mínimo 100 m³/h).

Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión se realizará por un conducto por la cubierta del edificio en caso de instalación centralizada. Si la instalación es individualizada se dispondrá un conducto que desemboque por la cubierta y que permita conectar en su caso calderas de cámara de combustión estanca tipo C.

Cuando los generadores utilicen combustibles gaseosos se permitirá la salida directa al exterior con conductos por fachada o patio de ventilación, únicamente cuando se trate de aparatos estancos de potencia útil nominal igual o inferior a 70 kW instalados en viviendas unifamiliares.

Queda prohibida al unificación del uso de los conductos de evacuación de los productos de la combustión con otras instalaciones de evacuación. Cada generador de calor de potencia térmica nominal mayor que 400 kW tendrá su propio conducto de evacuación. Los generadores de calor de potencia térmica nominal inferior a 400 kW podrán tener el conducto de evacuación común, siempre y cuando la suma de la potencia de todos ellos sea igual o menor que 400 kW. En ningún caso se podrán conectar a un mismo conducto de humos generadores que empleen combustibles diferentes.

El tramo horizontal del sistema de evacuación, con pendiente hacia el generador de calor, será lo más corto posible.

Se dispondrá un registro en la parte inferior del conducto de evacuación, que permita la eliminación de residuos sólidos y líquidos.

La chimenea será de material resistente a la acción agresiva de los productos de la combustión y a la temperatura, con la estanquidad adecuada al tipo de generador empleado. En ningún caso el diseño de la terminación de la chimenea obstaculizará la libre difusión en la atmósfera de los productos de la combustión.

REDES DE TUBERIAS.

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

Alimentación.

La alimentación de los circuitos se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua. El dispositivo, denominado desconector, será capaz de evitar el reflujos del agua de forma segura en caso de caída de presión en la red pública, creando una discontinuidad entre el circuito y la misma red pública. Antes de este dispositivo se dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador, en el

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

orden indicado. El llenado será manual, y se instalará también un presostato que actúe una alarma y pare los equipos. El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia térmica será:

<u>Potencia térmica nominal (kW)</u>	<u>Calor DN (mm)</u>	<u>Frío DN (mm)</u>
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

En el tramo que conecta los circuitos cerrados al dispositivo de alimentación se instalará una válvula automática de alivio que tendrá un diámetro mínimo DN 20 y estará tarada a una presión igual a la máxima de servicio en el punto de conexión más 0,2 a 0,3 bar, siempre menor que la presión de prueba.

Vaciado y purga.

Todas las redes de tuberías deberán diseñarse de tal manera que puedan vaciarse de forma parcial y total.

Los vaciados parciales se harán en puntos adecuados del circuito, a través de una válvula cuyo diámetro mínimo, en función de la potencia térmica del circuito, será:

<u>Potencia térmica nominal (kW)</u>	<u>Calor DN (mm)</u>	<u>Frío DN (mm)</u>
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso de agua resulte visible. Las válvulas se protegerán contra maniobras accidentales.

El vaciado de agua con aditivos peligrosos para la salud se hará en un depósito de recogida para permitir su posterior tratamiento antes del vertido a la red de alcantarillado público.

Los puntos altos de los circuitos deberán estar provistos de un dispositivo de purga de aire, manual o automático. El diámetro nominal del purgador no será menor que 15 mm.

Expansión.

El circuito estará equipado con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permita absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

Seguridad.

El circuito dispondrá, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica de producto o, en su defecto, por la reglamentación de equipos y aparatos a presión. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

En el caso de generadores de calor, la válvula de seguridad estará dimensionada por el fabricante del generador.

Las válvulas de seguridad deberán tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.

Se dispondrá un dispositivo de seguridad que impida la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio de proyecto o memoria técnica.

Dilatación.

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías, debido a la variación de la temperatura del fluido que contienen, se deberán compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles.

En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre las tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.

Golpe de ariete.

Para prevenir los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito, se instalarán elementos amortiguadores en puntos cercanos a los elementos que los provocan.

En diámetros mayores que DN 32 se evitará, en lo posible, el empleo de válvulas de retención de clapeta.

En diámetros mayores que DN 100 las válvulas de retención se sustituirán por válvulas motorizadas con tiempo de actuación ajustable.

Filtración.

Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con una luz de 1 mm, como máximo, y se dimensionará con una velocidad de paso, a filtro limpio, menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías contiguas.

Las válvulas automáticas de diámetro nominal mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con filtros de 0,25 mm de luz, como máximo.

REDES DE CONDUCTOS.

Conductos de aire

Los conductos deben cumplir en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

Los conductos estarán formados por materiales que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos, debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo. Los conductos no podrán contener

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

materiales sueltos, las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas en las condiciones de trabajo.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

Los conductos de chapa metálica estarán contruidos con chapa de acero sin recubrir, chapa de acero galvanizado, chapa de acero inoxidable, chapa de cobre y sus aleaciones o chapa de aluminio.

Los conductos de fibra de vidrio estarán contruidos por fibras de vidrio inertes e inorgánicas, ligadas por una resina sintética termoindurente. La cara de la plancha, que constituirá el exterior del conducto, tendrá un revestimiento que tiene la función de barrera de vapor y de protección de las fibras, constituido, generalmente, por láminas de papel, vinilo, aluminio o una combinación de aluminio con papel o vinilo, reforzadas, en algunos casos, con una red metálica o de fibra de vidrio. La cara interior estará terminada con la misma resina de ligamento de las fibras, que impedirá, precisamente, el arrastre de las fibras por la corriente de aire y disminuirá el coeficiente de fricción al paso del aire. Otra terminación interior, adoptada principalmente para conductos de la clase B.3., está constituida por un film de polietileno o de neopreno que, además de reducir las pérdidas por fricción, aumenta de forma considerable la rigidez de la plancha.

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

Soportes antivibratorios

El nivel de vibraciones transmitidas a la estructura deberá reducirse interponiendo elementos elásticos entre el equipo en movimiento y la estructura soporte.

Cuando se superen los niveles, se deberá corregir el equilibrado del rotor, la alineación entre motor y máquina movida y/o las vibraciones creadas por rodamientos, transmisiones por correas, fuerzas electromagnéticas, etc.

Cuando se trate de pequeños equipos compactos, dotados de una estructura suficientemente rígida, podrán utilizarse soportes elásticos instalados directamente sobre los soportes del equipo.

Cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida o se necesite la alineación de sus componentes (motor y ventilador, motor y bomba, etc) los soportes elásticos se instalarán sobre una bancada a la que se fijará directa y rigidamente el equipo.

Las bancadas deberán tener suficiente rigidez como para resistir los esfuerzos causados por el funcionamiento del equipo, particularmente durante los arranques.

Las bancadas podrán ser de perfiles de acero o de hormigón reforzado con armaduras.

Plenums

El espacio situado entre un forjado y un techo suspendido o un suelo elevado puede ser utilizado como plenum de retorno o de impulsión de aire siempre que cumpla las siguientes condiciones:

- Que esté delimitado por materiales que cumplan con las condiciones requeridas a los conductos.
- Que se garantice su accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección.

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de electricidad, agua, etc., siempre que se ejecuten de acuerdo a la reglamentación específica que les afecta.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de saneamiento siempre que las uniones no sean del tipo "enchufe y cordón".

Conexión de unidades terminales

Los conductos flexibles que se utilicen para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor que 1,5 m.

Pasillos

Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como elementos de distribución solamente cuando sirvan de paso del aire desde las zonas acondicionadas hacia los locales de servicio y no se empleen como lugares de almacenamiento.

Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como plenums de retorno solamente en viviendas.

Unidades terminales

Las unidades terminales se dimensionarán de acuerdo con la demanda térmica máxima del local o zona en el que estén situadas.

El número y ubicación por local perseguirá la correcta distribución de la energía transferida al ambiente a tratar, de acuerdo a su forma de transmisión, y al movimiento provocado, natural o artificial, en el volumen de aire contenido en el espacio del local.

Los elementos de distribución de aire en los locales climatizados se distinguen por las siguientes características:

- La función que cumplen.
- La configuración geométrica.
- El tipo de montaje.
- El material.

Se seleccionan en base al caudal y temperatura del aire, en función de su distribución en el local a climatizar.

Las prestaciones de los elementos de impulsión de aire en los locales deberán reflejarse en una tabla en los planos de distribución que contendrá la siguiente información:

- Alcance y caída.
- Pérdida de presión.
- Nivel sonoro.

Cuando se trate de rejillas de retorno, será suficiente indicar la velocidad de paso del aire y la pérdida de presión.

Las prestaciones indicadas en el catálogo por el fabricante deberán estar certificadas por un laboratorio oficial.

La distribución de los elementos en los locales y su selección se hará de manera que se evite:

- El choque de corrientes de aire procedentes de dos difusores contiguos, dentro del alcance del chorro de aire.
- El by-pass de aire entre un difusor o rejilla de impulsión y una rejilla de retorno.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- La creación de corrientes de aire a una velocidad excesiva en la zona ocupada por las personas.
- La creación de zonas sin movimiento de aire.
- La estratificación del aire.

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, según lo indicado en UNE-EN ISO 7730, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta.

A fin de prevenir la entrada de suciedad en la red de conductos, las unidades terminales de distribución de aire en los locales deben instalarse de tal forma que su parte inferior esté situada, como mínimo, a una altura de 10 cm por encima del suelo, salvo cuando esos elementos estén dotados de medios para la recogida de la suciedad.

Las unidades terminales de impulsión situadas a una altura sobre el suelo menor que 2 m deben estar diseñadas de manera que se impida la entrada de elementos extraños de tamaño mayor que 10 mm o disponer de protecciones adecuadas.

Las instalaciones eléctricas de las unidades de tratamiento de aire tendrán la condición de locales húmedos a los efectos de la reglamentación de baja tensión.

PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica. En todo caso, se garantizarán las exigencias del CTE DB SI.

SEGURIDAD DE UTILIZACION.

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80 °C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

El material aislante en tuberías y equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

Los equipos y aparatos deberán estar situados de forma que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas.

Los edificios multiusos con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles desde los locales de cada usuario hasta la cubierta; serán de dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (chimeneas, tuberías de refrigerante, etc).

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Las unidades exteriores de los equipos autónomos de refrigeración situadas en fachada deben integrarse en la misma, quedando ocultas a la vista exterior.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

En la sala de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.

Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el "Manual de Uso y Mantenimiento", deben estar situadas en lugar visible, en la sala de máquinas y locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de medida se situarán en lugar visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento.

En el caso de medida de temperatura, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor. No se permitirá el uso permanente de termómetros o sondas de contacto.

Las medidas de presión se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:

- Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro.
- Vasos de expansión: un manómetro.
- Circuitos secundarios de tuberías de un fluido portador: un termómetro en el retorno, uno por cada circuito.
- Bombas: un manómetro para lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por cada bomba.
- Chimeneas: un pirómetro o un pirotato con escala indicadora.
- Intercambiadores de calor: termómetros y manómetros a la entrada y salida de los fluidos, salvo cuando se trate de agentes frigorígenos.

PRUEBAS.

EQUIPOS.

Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando, al mismo tiempo los parámetros de la combustión; se medirán los rendimientos de los conjuntos caldera-quemador.

Se ajustarán las temperaturas de funcionamiento del agua de las plantas enfriadoras y se medirá la potencia absorbida en cada una de ellas.

PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE LAS REDES DE TUBERIAS.

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deberán ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Son válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE-EN 14.336 para tuberías metálicas, o a UNE-ENV 12.108 para tuberías plásticas.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanquidad hidráulica, en función del tipo de tubería y con el fin de detectar fallos de continuidad en las tuberías de circulación de fluidos portadores, comprenderá las fases que se relacionan a continuación:

Preparación y limpieza.

Antes de realizar la prueba de estanquidad y de efectuar el llenado definitivo, las redes de tuberías de agua deberán ser limpiadas internamente para eliminar los residuos procedentes del montaje.

Las pruebas de estanquidad requerirán el cierre de los terminales abiertos. Deberá comprobarse que los aparatos y accesorios que queden incluidos en la sección de la red que se pretende probar pueden soportar la presión a la que se les va a someter. De no ser así, tales aparatos deberán quedar excluidos, cerrando válvulas o sustituyéndolos por tapones.

Para ello, una vez completada la instalación, la limpieza podrá efectuarse llenándola y vaciándola el número de veces que sea necesario, con agua o con una solución acuosa de un producto detergente, con dispersantes compatibles con los materiales empleados en el circuito, cuya concentración será establecida por el fabricante.

Tras el llenado se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante el tiempo que indique el fabricante del compuesto dispersante. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100 °C, se medirá el pH del agua del circuito. Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.

Prueba preliminar de estanquidad.

Esta prueba se efectuará a baja presión, para detectar fallos de continuidad en la red y evitar los daños que podría provocar la prueba de resistencia mecánica; se empleará el mismo fluido transportado o, generalmente, agua a la presión de llenado.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

La prueba preliminar tendrá la duración suficiente para verificar la estanquidad de todas las uniones.

Prueba de resistencia mecánica.

Esta prueba se efectuará a continuación de la prueba preliminar: una vez llenada la red con el fluido de prueba, se someterá a las uniones a un esfuerzo por la aplicación de la presión de prueba. En el caso de circuitos cerrados de agua refrigerada o de agua caliente hasta una temperatura máxima de servicio de 100 °C, la presión de prueba será equivalente a una vez y media la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, con un mínimo de 6 bar.

La prueba hidráulica de resistencia mecánica tendrá la duración suficiente para verificar visualmente la resistencia estructural de los equipos y tuberías sometidos a la misma.

Reparación de fugas.

La reparación de las fugas detectadas se realizará desmontando la junta, accesorio o sección donde se haya originado la fuga y sustituyendo la parte defectuosa o averiada con material nuevo.

Una vez reparadas las anomalías, se volverá a comenzar desde la prueba preliminar. El proceso se repetirá tantas veces como sea necesario, hasta que la red sea estanca.

PRUEBAS DE LIBRE DILATACION.

Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor 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 hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

PRUEBAS DE ESTANQUIDAD DE CHIMENEAS.

La estanquidad de los conductos de evacuación de humos se ensayará según las instrucciones de su fabricante.

PRUEBAS DE RECEPCION DE REDES DE CONDUCTOS.

La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, debe cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.

El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

PRUEBAS FINALES.

El procedimiento de ensayo y control deberá efectuarse en el orden indicado a continuación:

Etapa 1ª. Controles del buen acabado.

Tendrá por objeto evaluar la correcta ejecución del montaje de la instalación, realizado completamente y de conformidad con las reglas técnicas pertinentes. Se incluyen los siguientes controles:

1. Comparación de los componentes del sistema instalado con las especificaciones, tanto en lo que concierne al volumen de material como también a sus características y a los repuestos.
2. Control de la conformidad con las reglas técnicas y los reglamentos.
3. Control de la accesibilidad del sistema en lo relativo al funcionamiento, la limpieza y el mantenimiento.
4. Revisión de la limpieza del sistema (según ENV 12097).
5. Revisado de todos los documentos necesarios para la puesta en funcionamiento.

La comprobación del buen acabado se realizará según lo indicado en el anexo A de la norma UNE-EN 12599:01, con el fin de cumplir los siguientes requisitos:

a. Documentos a remitir al cliente.

- Lista de los datos básicos convenidos por el diseño: condiciones interiores y exteriores, cargas térmicas, caudal de ventilación, condiciones constructivas del edificio, nivel de presión acústica, etc.
- Contenido de los documentos de la instalación. Lista de inventario con especificaciones para todos los componentes del sistema de climatización: dibujos a escala, esquemas de montaje, mando y conexiones, certificados de homologación e informe de supervisión por la empresa instaladora.
- Documentos para el funcionamiento y mantenimiento: manual e instrucciones de funcionamiento, lista de repuestos y componentes del equipo de control, etc.

b. Pruebas.

- Pruebas generales de accesibilidad de los componentes para el funcionamiento y mantenimiento, estado de limpieza de los aparatos y componentes, integridad del marcado, medidas de protección contra incendios, calorifugados previstos y dispositivos de estanquidad al vapor, protección contra la corrosión, dispositivos antivibratorios, sujeción de conductos, medidas de puesta a tierra, etc.
- Pruebas separadas de:
 - Aparatos centrales, ventiladores: placa caract., construcción, estanquidad, amortiguadores, velocidad, etc.
 - Cambiadores de calor: placa ident., estanquidad, material, conexión agua, válvulas de mando, etc.
 - Filtro de aire: sistema filtrado, montaje y sellado, presión diferencial, repuestos, limpieza, etc.
 - Humidificador: placa ident., volumen, elementos (bombas, evacuación, etc), sistema distribución agua, etc.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- Entrada aire exterior: dimensiones, material y diseño de la rejilla de aire exterior.
- Componentes de hojas múltiples: control del sistema y sellado.
- Compuertas cortafuegos: condiciones de montaje, certificación y enclavamiento.
- Red de conductos: estanquidad de las uniones, calidad de los accesorios y sellado del filtro.
- Sección de mezcla, cámara de reposo, recalentamiento secundario, etc.
- Elementos terminales de difusión (impulsión/extracción de aire) conforme a proyecto.
- Dispositivos de mando y armarios de distribución: control de circuitos, sensores, reguladores, protección, etc.

Etapa 2ª. Controles funcionales.

Tendrá por objeto comprobar que la instalación cumple las exigencias de funcionamiento conforme a las especificaciones del proyecto.

a. Trabajos preliminares.

Los trabajos siguientes deberán ser efectuados antes de comenzar los controles funcionales:

- Ensayo de funcionamiento del sistema completo bajo diferentes cargas.
- Ajuste del caudal y de la distribución de aire en condiciones especiales de funcionamiento.
- Ajuste de los elementos de regulación en los conductos de aire.
- Ajuste y registro del equipo de seguridad.
- Ajuste de los sistemas de mando y antihielo.
- Ajuste de los mandos automáticos.
- Determinación del aire impulsado en cada elemento terminal, con regulación eventual.
- Ajuste y registro de los dispositivos de paro contra incendios y humos.
- Ajuste de los elementos de regulación.
- Ajuste de la alimentación eléctrica según las condiciones de diseño.
- Documento donde se recojan los resultados de las pruebas realizadas.
- Instrucciones para formar al personal encargado del manejo de la instalación.

b. Modo operativo.

Los controles funcionales deberán ser efectuados sobre todos los equipos instalados. Antes de empezar dicha operación, se deberá establecer un listado de verificación. La extensión de los controles se realizará conforme al anexo D de la norma UNE-EN 12599:01. La localización de los controles se deberá acordar previamente entre las partes interesadas.

A continuación se muestran las instrucciones relativas al modo de operar y una lista de los controles funcionales corrientes:

- Aparatos centrales, ventiladores: sentido de rotación, regulación de velocidad o caudal de aire, conmutador de puesta a cero, puesta en marcha y parada de los sistemas de regulación y mando de las compuertas, sistema antihielo, sentido de movimiento de las compuertas de hojas múltiples, sentido de funcionamiento y de regulación de los dispositivos de mando y dispositivos de seguridad de los motores de accionamiento.
- Cambiadores de calor: sentido de funcionamiento y de regulación de los dispositivos de mando, sentido de rotación de las bombas de circulación en los cambiadores de calor, función de mando de los cambiadores de calor rotativos y alimentación de fluidos portadores de calor y de frío.
- Filtro de aire: indicación y control de la diferencia de presión.
- Humidificador: función de mando, alimentación y evacuación y funcionamiento y sentido de giro de la bomba de circulación.
- Compuertas de hojas múltiples: control del sentido de marcha de los servomotores.
- Compuertas cortafuegos: ensayo del dispositivo y de la señal de enclavamiento y ensayo del sentido y de los límites de la marcha de la compuerta y del indicador.
- Red de conductos: elementos de regulación y accesibilidad.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- Sección de mezcla, cámara de reposo, recalentamiento secundario, etc: control de las funciones de regulación y mando.
- Elementos terminales de aire (impulsión/extracción) y caudal de aire en el local: ensayo de funcionamiento por control localizado y ensayo de humo para una evaluación inicial del caudal de aire en el local y también de una indicación de la circulación de aire en las zonas del mismo.
- Dispositivos de mando y armarios de distribución: valor de consigna de la temperatura y humedad interior, interruptor de arranque, funciones antihielo, compuertas de incendio, regulación del caudal de aire, sistemas de recuperación de calor y unión con los sistemas de protección contra incendios.

Etapa 3ª. Mediciones funcionales.

Tendrá por objeto garantizar que el sistema cumple las condiciones de diseño y los valores fijados. La extensión de las mediciones se realizará conforme al anexo D de la norma UNE-EN 12599:01.

a. Clasificación de las mediciones.

A continuación se indican las mediciones y registros necesarios para cada tipo de sistema de ventilación y de climatización.

Tipo sistema/	Funcional	Pam	Sistema central / aparato			Local						
			Fa	Ta	Pcf	Aie	Taim y Tain	Ha	Npa	Vai		
Ventilación	(F) Z		1	1	0	1	2	0		0	2	0
	(F) H		1	1	1	1	2	2		0	2	2
	(F) C		1	1	1	1	2	2		2	2	2
	(F) M/D		1	1	1	1	2	2		1	2	2
Climatizac. parcial	(F) HC		1	1	1	1	2	1		2	2	2
	(F) HM/HD/CM/CD		1	1	1	1	2	1		1	2	2
	(F) MD		1	1	1	1	2	2		1	2	2
	(F) HCM/MCD/CHD/HMD 1		1	1	1	2	1		1	2	2	
	(F) HCMD 1		1	1	1	2	1		1	2	2	

Notas:

Pam: Potencia absorbida por el motor.

Fa: Flujo de aire (exterior, impulsión y extracción)

Ta: Temperatura aire (exterior, impulsión y extracción)

Pcf: Pérdida de carga en filtro.

Aie: Aire impulsado y extraído.

Taim y Tain: Temperatura del aire impulsado y temperatura del aire interior.

Ha: Humedad del aire.

Npa: Nivel de presión acústico.

Vai: Velocidad del aire interior.

0: Medición inútil.

1: Efectuar en todos los casos.

2: Efectuar nada más que con acuerdo contraactual.

C: Frío.

D: Deshumidificador.

F: Filtro.

H: Calor.

M: Humidificador (humedad).

Z: Ausencia de toda función termodinámica de tratamiento de aire (cero).

b. Modo operativo.

Antes del comienzo de las mediciones se deben especificar los emplazamientos, y deben ser convenidos y precisados en los documentos técnicos los procedimientos operativos a seguir y los dispositivos de medición a utilizar.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Para espacios cuya superficie sea inferior o igual a 20 m² se precisa al menos un punto de medición; en consecuencia los de mayor tamaño deberían subdividirse. La situación de los puntos de medición debería escogerse dentro de la zona de ocupación y donde se esperan las condiciones más desfavorables.

En lo concerniente a la selección de los instrumentos de medición, se deberá tener en cuenta la incertidumbre (anexo G de la norma UNE-EN 12599:01). Se deberán usar aparatos calibrados.

c. Métodos y aparatos de medición.

Cumplirán las especificaciones del anexo E de la norma UNE-EN 12599:01.

d. Medición del caudal de aire.

Generalmente se calcula a partir de la velocidad del aire y de la sección recta correspondiente. La velocidad del aire puede ser medida por medio de un anemómetro apropiado o de una pérdida de carga a través de un dispositivo de obturación.

A los dispositivos terminales de difusión se les puede aplicar otros métodos (por ejemplo, el de la bolsa). Los dispositivos terminales de extracción de aire con una baja pérdida de carga pueden medirse según el método de compensación.

e. Medición de la velocidad del aire interior.

El flujo de aire interior es generalmente un flujo turbulento. En general, es suficiente medir la velocidad media del aire en los emplazamientos seleccionados.

f. Determinación de la temperatura del aire, así como las temperaturas radiante y de funcionamiento.

Las mediciones de la temperatura del aire pueden ser requeridas en el local, al nivel de la boca de evacuación o en el conducto.

g. Medición de la humedad del aire.

Las mediciones de la humedad y de la temperatura en el local facilitan información sobre el funcionamiento del sistema en lo que concierna a la humidificación o la deshumidificación.

h. Mediciones del nivel de presión acústica.

El nivel de presión acústica ponderada A deberá ser determinado en los lugares de trabajo. Fuera del edificio, las mediciones de ruido emitido pueden ser necesarias en ubicaciones tales como en lindes de propiedades ó 0,5 m enfrente de una ventana abierta.

En todos los casos, el nivel de presión acústica exterior deberá además medirse cuando el sistema no funciona.

i. Mediciones asociadas.

Es conveniente determinar los datos siguientes a fin de registrar las condiciones de funcionamiento en el curso de los ensayos funcionales:

- temperatura y humedad exteriores.
- temperatura del agua caliente y fría en el distribuidor o en el calentador/enfriador de aire.
- caudal de agua en las tuberías de agua caliente y fría.
- diferencia de presión en las bombas.

PREVENCION DE LA LEGIONELA.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

INSTALACIONES IMPLICADAS.

Las instalaciones que pueden ser fuentes de contaminación son las siguientes:

- Instalaciones de mayor riesgo.
 - Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.
 - Instalaciones de agua caliente para usos sanitarios con volumen de acumulación de capacidad mediana y grande.
 - Piscinas, vasos o bañeras de agua climatizada con agitación, a través de chorros de agua o inyección de aire.
- Instalaciones de menor riesgo.
 - Instalaciones interiores de agua fría para consumo humano.
 - Instalaciones de agua caliente sanitaria de pequeño volumen de acumulación.
 - Aparatos de enfriamiento, diabático o adiabático, de humectación o de lavado de aire por pulverización.

ACCIONES PREVENTIVAS

En general, es importante establecer unas estrategias de revisión del estado de las instalaciones y de evaluación de la calidad del agua, que constan, básicamente de 4 niveles:

- Establecimiento de unos parámetros como criterios de evaluación de la calidad del agua (temperatura, pH, nivel de cloro u otros biocidas, etc) y de unos valores de referencia para los mismos.
- Elección de los puntos para su medición y comprobación de que se respetan los valores establecidos.
- Verificación periódica del cumplimiento de lo anterior en todos los puntos del sistema.
- Mantenimiento de unos registros de estas operaciones.

ACCIONES DURANTE LAS FASES DE DISEÑO Y MONTAJE

Se debe evitar, en lo posible, que la temperatura del agua permanezca entre 20 °C y 50 °C. Para ello, es necesario aislar térmicamente equipos, aparatos y tuberías.

Se deben seleccionar materiales que resistan la acción agresiva de los biocidas y desinfectantes en las dosis aplicadas, con el fin de evitar la formación de productos de la corrosión. Para el sellado de uniones debe evitarse el empleo de materiales que favorezcan el desarrollo de bacterias y hongos (cueros, materiales celulósicos y ciertos tipos de gomas, masillas y plásticos).

Se debe prevenir la formación de zonas de estancamiento del agua, como tuberías de desviación, equipos y aparatos en reserva, tramos de tuberías con fondo ciego, etc. En particular, los equipos y aparatos de reserva deben aislarse mediante válvulas de corte de cierre hermético y deben estar equipados de una válvula de drenaje situada en el punto más bajo.

Todos los equipos y aparatos deben ser fácilmente accesibles para la revisión, mantenimiento, limpieza, desinfección y toma de muestras.

Las redes de tuberías deben estar dotadas de válvulas de drenaje en todos los puntos bajos. Los drenajes deben conducirse a un lugar visible y estar dimensionados para permitir la eliminación de los detritos acumulados.

Las bandejas de recogida de agua de las baterías de refrigeración deben estar dotadas de fondos con fuerte pendiente (de más del 1 %) y de tubos de desagüe dotados de sifón de cierre hidráulico de altura igual a la depresión creada por el ventilador, con un mínimo de 5 cm, y conexión abierta a la red de saneamiento. Deben tomarse las medidas necesarias para evitar que el sifón quede seco.

Durante la fase de montaje debe evitarse la entrada de materiales extraños en los circuitos de distribución. En cualquier caso, los circuitos deben someterse a una limpieza a fondo antes de su puesta en servicio.

Aparatos de humidificación, lavado y enfriamiento adiabático

Los aparatos que presentan riesgo de proliferación de la legionela se clasifican en dos categorías:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- Aparatos que transfieren agua a la corriente de aire por contacto, sin formación de aerosol.

- Aparatos que transfieren agua a la corriente de aire mediante pulverización. El tamaño de las gotas de agua producidas, es decir, la eficiencia del aparato, depende del medio de pulverización adoptado (presión del agua, ultrasonidos, presión de aire comprimido, etc).

En este caso, los equipos emplean agua que, procediendo de una bandeja, alcanza la temperatura de bulbo húmedo de la corriente de aire; el agua se ensucia con la materia contaminante transportada por el aire.

El aire tratado por estos equipos se introduce en los locales ocupados generalmente a través de una red de conductos o, en algunos casos, directamente. En el primer caso el riesgo es menor, ya que las paredes de los conductos actúan, en cierta manera, como separadores de gotas.

Como norma general, se recomienda adoptar las siguientes medidas:

- Los aparatos que basan su funcionamiento en la formación de un aerosol deben estar equipados de un separador de gotas muy eficiente (arrastre de agua menor que el 0,05 % del caudal de agua en circulación).

- Es recomendable el empleo de agua directamente de la red, sin recirculación, o de agua sometida previamente a tratamiento de desinfección. En caso de emplear agua de recirculación, se deben adoptar sistemas para la desinfección del agua y, si ésta tiene tendencia a la formación de deposiciones calcáreas o tiene propiedades corrosivas, sistemas físicos o químicos de tratamiento contra los mismos. Se recomienda que el tratamiento químico del agua se realice en ausencia de ocupantes en el edificio. Además, se recomienda vaciar el aparato y utilizar agua nueva cada día.

- Se debe evitar la instalación de aparatos que creen un aerosol directamente en el ambiente.

- En los aparatos de contacto debe evitarse el empleo de materiales orgánicos, en particular la celulosa; se recomienda el uso de materiales cerámicos, fibras de vidrio o plásticos.

Aparatos evaporativos para el enfriamiento de la maquinaria frigorífica

Las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos trabajan, en general, con agua en un rango de temperatura, por lo menos durante la estación calurosa, entre 28 °C y 38 °C, favorable para la multiplicación de la legionela.

Como normal general, deben adoptarse las siguientes medidas:

1. Para disminuir el contacto de las personas con el aerosol generado por los equipos, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:

- Los equipos deben instalarse en lugares aislados y alejados de lugares con riesgo de exposición, preferentemente en la cubierta de los edificios.

- La descarga del aerosol debe estar a una cota de 2 m, por lo menos, por encima de la parte superior de cualquier elemento o lugar a proteger (ventanas, tomas de aire de sistemas de acondicionamiento de aire o ventilación, lugares frecuentados) o a una distancia de 10 m en horizontal.

- Los aparatos deben situarse a sotavento de los lugares antes citados, en relación con los vientos dominantes en la zona de emplazamiento.

- Los equipos deben estar dotados de separadores de gotas de eficiencia muy elevada; el caudal de agua arrastrado será inferior al 0,05 % del caudal de agua en circulación.

2. Para facilitar las labores de limpieza y mantenimiento se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Los equipos deben situarse en lugares accesibles y deben tener puertas o paneles de registro amplios y de fácil acceso.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- Sus superficies interiores deben ser lisas y sin obstáculos para facilitar las operaciones de limpieza y desinfección.
- Los paneles de cerramiento deben ser desmontables para facilitar las operaciones de limpieza y desinfección del material de relleno.
- La bandeja debe tener un pozo en el que se acumule la suciedad; el pozo debe estar equipado de válvula de vaciado. Se recomienda que la bandeja trabaje en seco, recogiendo el agua por gravedad en un tanque cerrado situado en un lugar resguardado de la intemperie (la sala de máquinas, por ejemplo).
- En el circuito existirán suficientes puntos de purga para vaciar completamente la instalación de agua y de los sedimentos acumulados.
- Los materiales del aparato deben ser resistentes a fuertes concentraciones de desinfectantes, particularmente de cloro. Se recomienda evitar el empleo de materiales basados en celulosa.

3. En los circuitos de agua en contacto con la atmósfera se recomienda, además, la incorporación de los siguientes sistemas auxiliares para la realización de un tratamiento integral en continuo:

- Un sistema de filtración para eliminar la contaminación producida por sustancias sólidas procedentes del ambiente (hojas, insectos, etc).
- Un sistema de tratamiento químico, físico-químico o físico con el fin de reducir la acumulación de depósitos calcáreos.
- Un sistema de tratamiento químico, físico-químico o físico para evitar la acción de la corrosión sobre las partes metálicas del circuito.
- Un sistema permanente de tratamiento por medio de agentes biocidas o sistema físico o químico-físico.
- Un sistema de purga automática para controlar la concentración de sales en el circuito.
- Un sistema de limpieza automática de los tubos del condensador, en su caso.

Estos sistemas auxiliares deben instalarse en el caso de que las paradas de las torres y condensadores evaporativos sean inviables.

Conductos para el transporte de aire

En los conductos, en los cuales puede acumularse suciedad en zonas donde la velocidad del aire sea baja o existan turbulencias y se introduzca agua debido a la existencia de fugas en equipamientos y bombas o bien se produzcan condensaciones, hay riesgo de crecimiento de microorganismos, en particular de legionela.

Las medidas de prevención que se proponen para reducir ese riesgo son las siguientes:

- Deben instalarse secciones de filtración, de eficacia adecuada al uso del edificio (clase F5, como mínimo), para todo el aire en circulación, teniendo presente la gran importancia de la contaminación por partículas en el interior de los edificios.
- Se debe impedir la formación de condensaciones en el interior de los conductos mediante aplicación de aislamiento térmico, de espesor adecuado para las condiciones extremas de diseño.
- Se deben utilizar, preferentemente, conductos con superficie de baja rugosidad, fabricados con materiales resistentes a la corrosión y a la acción mecánica de la limpieza.
- En general, las secciones transversales circulares, ovalada o rectangulares con esquinas redondeadas son preferibles a las rectangulares, porque se facilitan las operaciones de limpieza.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

- Se debe prestar atención al diseño y montaje de las redes para reducir, en lo posible, las turbulencias en los cambios de dirección o sección, derivaciones, etc.
- Las redes de conductos deben disponer de registros de inspección y trampillas de acceso para su limpieza, de acuerdo a las indicaciones de la Norma UNE-ENV 12097.
- Todos los elementos instalados en las redes de conductos deben ser desmontables y disponer de registros de inspección.

ACCIONES DURANTE LA FASE DE EXPLOTACION

Las principales actuaciones en fase de explotación consisten en la revisión, mantenimiento y limpieza periódica y esmerada de aquellas partes de las instalaciones que son susceptibles de deteriorarse o ensuciarse, con el fin de eliminar el sustrato de alimentación de la bacteria, así como la medición de los parámetros de evaluación de la calidad del agua.

Para llevarlas a cabo se elaborará un plano con todos los componentes de la instalación, donde se señalarán los puntos de muestreo del agua. Este plano se actualizará cada vez que se realice alguna modificación en la instalación.

1. En general, la limpieza debe efectuarse drenando el sistema, limpiándolo para eliminar las incrustaciones y otros depósitos, como el sustrato biológico adherido. Para ello, se emplean productos desincrustantes, anticorrosivos, antioxidantes, biodispersantes y biocidas compatibles entre sí u otros sistemas, físicos o físico-químicos, que produzcan los mismos efectos.

Una vez completada la limpieza, la instalación se vuelve a llenar de agua y se desinfecta con cloro (u otro desinfectante), sistema físico o físico-químico.

Es importante resaltar que el tratamiento de desinfección del agua no es efectivo si la instalación no está o no se mantiene limpia.

Todos los vertidos deben cumplir la legislación medioambiental vigente. En particular, los derivados clorados deben ser neutralizados antes de su vertido.

Los productos químicos y los sistemas físicos o físico-químicos empleados en la limpieza y desinfección, además de poseer reconocida eficacia, deben suponer, cuando se apliquen correctamente, riesgos mínimos tanto para la integridad y estado de las instalaciones como para la salud y seguridad de los operarios u otras personas que puedan quedar expuestas.

El personal debe estar provisto de los equipos de protección individual necesarios y ser adiestrado en su uso y la realización de su trabajo de manera que los riesgos para su salud y seguridad sean mínimos, de acuerdo a la legislación laboral vigente.

Cuando para la desinfección se utilice cloro, ya sea en forma de hipocloritos u otros compuestos, hay que tener en cuenta que su acción biocida depende del pH del agua, siendo máxima a pH neutro o menor que 7,0 y disminuyendo notablemente al aumentar el pH por encima de 8,0. El poder desinfectante del cloro disminuye mucho a $\text{pH} \geq 9,0$. Por otra parte, hay que tener presente que el efecto corrosivo del cloro aumenta también al disminuir el pH, por lo que se aconseja evitar que el pH baje de 6,5. El efecto desinfectante del cloro y también el corrosivo se incrementan al aumentar el tiempo de contacto.

2. Para asegurar la eficacia de las operaciones señaladas es necesario realizarlas de forma periódica y comprobar también periódicamente la calidad del agua del circuito y del agua de aportación. Es necesario que dichas operaciones sean llevadas a cabo por personal especializado.

3. Todas las instalaciones que hayan permanecido fuera de uso durante un cierto periodo de tiempo deben recibir un tratamiento de limpieza y posterior desinfección justo antes de su puesta en marcha.

4. Se debe vigilar que los sistemas cumplan los requisitos de proyecto a lo largo de toda su vida útil.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

Torres de refrigeración y condensadores evaporativos

Las operaciones a realizar son la revisión de todas las partes de las instalaciones para comprobar su correcto funcionamiento, estado de conservación, limpieza y desinfección. Su frecuencia será la indicada a continuación:

	<u>Revisión</u>	<u>Limpieza</u>	<u>Desinfección</u>
Condensador	Semestral	Anual	Anual
Relleno	Semestral	Semestral	Semestral
Bandeja	Mensual	Mensual	Mensual
Separador de gotas	Anual	Anual	Anual

Además, debe asegurarse la calidad del agua del sistema, para lo cual debe revisarse su calidad físico-química y microbiológica. Los parámetros a determinar y los niveles de referencia o niveles límite de los mismos, así como la periodicidad de las determinaciones, se reflejan a continuación:

<u>Parámetros</u>	<u>Niveles límite</u>	<u>Frecuencia</u>
Temperatura	20 °C	Mensual
Turbidez	< 15 UNF	Mensual
Conductividad	RD 865/2003	Mensual
pH	6,5 - 9,0	Mensual
Hierro total	< 2 mg/l	Mensual
Nivel de biocida	Según fabricante	Diario
Legionela	100 UFC/l	Trimestral y 15 días después tratam. choque
Aerobios totales	10000 UFC/ml	Mensual

Cuando alguno de los parámetros del agua rebase el límite señalado se deben aplicar las medidas necesarias para su corrección.

Las condiciones del agua deben mantenerse bajo control en continuo, mediante aparatos automáticos para la purga de agua sucia y la reposición del agua limpia.

El funcionamiento de los tratamientos integrales en continuo se comprobará con frecuencia mensual.

Las torres de refrigeración y condensadores evaporativos deben revisarse, limpiarse a fondo, eliminando sedimentos, material adherido a las paredes internas, incrustaciones calcáreas y productos de la corrosión, y desinfectarse con la frecuencia indicada anteriormente. Además, deben someterse a limpieza y desinfección en las siguientes circunstancias:

- antes de puesta en marcha y después de una parada de duración igual o superior a un mes.
- cuando se haya efectuado una reparación que afecte a las partes en contacto con el agua.
- cuando la revisión rutinaria lo aconseje.
- cuando lo determine la autoridad sanitaria.

Aparatos de humidificación, lavado y enfriamiento adiabático

Estos aparatos deben revisarse, limpiarse a fondo, eliminando incrustaciones y productos de la corrosión, y desinfectarse con la frecuencia indicada a continuación:

	<u>Revisión</u>	<u>Limpieza</u>	<u>Desinfección</u>
Separador de gotas	Semestral	Semestral	Semestral
Relleno	Semestral	Semestral	Semestral
Bandeja	Mensual	Mensual	Mensual

1. La limpieza y desinfección de los aparatos deben realizarse cuando no haya ocupantes en el edificio.

2. Las condiciones del agua deben mantenerse bajo control de forma continua y automática, mediante los aparatos de tratamiento químico y/o físico. La purga de agua sucia y la reposición de agua limpia deben ser también automáticas.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

3. En el caso de aparatos que pulverizan agua a partir de un depósito o usan agua recirculada no se permite que el agua esté más de un día en el depósito o en el aparato.

4. Cuando el aparato no esté en uso durante un cierto periodo de tiempo, la bandeja debe quedar sin agua.

Unidades de tratamiento de aire

1. Todas las superficies en contacto con el aire deben limpiarse con frecuencia anual.
2. Las bandejas de recogida del agua condensada de las baterías de enfriamiento y deshumectación deben mantenerse secas a través del sistema de drenaje.
3. Las bandejas y las baterías deben limpiarse con frecuencia semestral.

Unidades terminales con batería

1. Todas las superficies de las unidades terminales dotadas de batería de enfriamiento (ventiloconvectores e inductores), así como las unidades autónomas, compactas o partidas, deben limpiarse a fondo con frecuencia mensual.
2. Las bandejas de recogida del agua condensada deben mantenerse secas.

Unidades terminales sin batería

Las superficies interiores de estas unidades terminales deben limpiarse con frecuencia semestral.

Conductos

Las redes de conductos de impulsión, retorno y toma de aire exterior deben inspeccionarse una vez al año y se debe proceder a la limpieza de aquellos tramos que presenten suciedad.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Se instalarán 4 extintores de polvo químico ABC 6 Kg, eficacia mínima 21A-113B, según se recoge en la documentación gráfica del proyecto.

Se instalará un extintor de anhídrido carbónico 5 Kg, eficacia 89B, en la sala de cuadros eléctricos.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN

CONCLUSIONES.

El técnico que suscribe este proyecto estima que las instalaciones estudiadas en esta memoria y en la documentación adjunta están convenientemente descritas, de modo que es posible llevar a cabo la ejecución de las mismas de manera correcta; además, considera que se cumplen los requisitos normativos que le son de aplicación, según la legislación vigente.

En Ames, marzo de 2016

El Ingeniero Técnico Industrial
D. Alberto Otero da Costa
Colegiado COETICOR N° 3368



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III.1 CALCULOS ELÉCTRICOS RED ALUMBRADO PÚBLICO

Emplearemos las siguientes fórmulas:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cos}\varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1,732 \times I [(L \times \text{Cos}\varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cos}\varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \text{Cos}\varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de φ . Factor de potencia.

n = N^o de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en m Ω /m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III.1 CALCULOS ELÉCTRICOS RED ALUMBRADO PÚBLICO

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = Ct U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI}: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = Ct U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mccc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III.1 CALCULOS ELÉCTRICOS RED ALUMBRADO PÚBLICO

Siendo,

t_{mcc}: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc}.

Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. \text{ fusible} / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{ficc}: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max}: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

X_u: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

C_t= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 I_n

CURVA C IMAG = 10 I_n

CURVA D Y MA IMAG = 20 I_n

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III.1 CALCULOS ELÉCTRICOS RED ALUMBRADO PÚBLICO

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
3	3	CGBT ALUMBRADO	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-4,43	10	25/.300	4x6	49,59/0,87	63
2	CGBT ALUMBRADO	2	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	3,43	10	25/.300	4x6	49,59/0,87	63
37	CGBT ALUMBRADO	1	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,71	10	25/.300	4x6	49,59/0,87	63
4	1	6	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,71			4x6	57/1	90
5	6	7	49	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,57			4x6	57/1	90
6	7	C1-01	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,57			4x6	57/1	90
7	6	9	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,14			4x6	57/1	90
8	9	C1-02	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,14			4x6	57/1	90
9	C1-02	C1-03	53	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,57			4x6	57/1	90
10	2	11	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,43			4x6	49,59/0,87	90
11	11	C2-01	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,43			4x6	57/1	90
12	C2-01	C2-02	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,71			4x6	57/1	90
13	C2-02	C2-03	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,57			4x6	57/1	90
14	C2-03	C2-04	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,43			4x6	57/1	90

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III.1 CALCULOS ELÉCTRICOS RED ALUMBRADO PÚBLICO

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mW/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
15	C2-04	C2-05	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	57/1	90
16	C2-01	17	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,57			4x6	49,59/0,87	90
17	17	C2-06	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,57			4x6	49,59/0,87	90
18	C2-06	C2-07	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	49,59/0,87	90
20	C2-08	C2-09	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,71			4x6	57/1	90
21	C2-09	C2-10	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,43			4x6	57/1	90
22	C2-10	C2-11	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,14			4x6	57/1	90
23	C2-11	C2-12	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,86			4x6	57/1	90
24	C2-12	C2-13	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,57			4x6	57/1	90
25	C2-13	C2-14	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	57/1	90
25	C2-08	27	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-2			4x6	49,59/0,87	90
26	27	28	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-2			4x6	49,59/0,87	90
27	28	29	2	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-2			4x6	57/1	90
28	29	2	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	-2			4x6	49,59/0,87	90
29	3	C3-01	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,57			4x6	49,59/0,87	90
30	C3-01	C3-02	26	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	49,59/0,87	90
31	C3-01	C3-03	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,14			4x6	57/1	90
32	C3-03	C3-04	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1			4x6	57/1	90
33	C3-04	C3-05	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,86			4x6	57/1	90
34	C3-05	C3-06	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,71			4x6	57/1	90
35	C3-06	C3-07	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,57			4x6	57/1	90
36	C3-07	C3-08	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,43			4x6	57/1	90
37	C3-08	C3-09	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	57/1	90
38	C3-09	C3-10	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,14			4x6	57/1	90
39	3	40	37	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,86			4x6	49,59/0,87	90
40	40	C3-11	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,86			4x6	49,59/0,87	90
41	C3-11	C3-12	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,57			4x6	57/1	90
42	C3-12	C3-13	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,29			4x6	57/1	90
43	C3-13	C3-14	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	57/1	90
44	C3-13	C3-15	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,71			4x6	57/1	90
45	C3-15	C3-16	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,43			4x6	57/1	90
46	C3-16	C3-17	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,14			4x6	57/1	90
47	C3-17	C3-18	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,86			4x6	57/1	90
48	C3-18	C3-19	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,57			4x6	57/1	90
49	C3-19	C3-20	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,29			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
3	-0,069	399,931	0,017	(0 W)
CGBT ALUMBRADO	0	400	0	(6.633 W)
2	-0,035	399,965	0,009	(0 W)
1	-0,027	399,973	0,007	(0 W)
6	-0,159	399,841	0,04	(0 W)
7	-0,303	399,697	0,076	(0 W)
C1-01	-0,327	399,673	0,082	(-396 W)
9	-0,265	399,735	0,066	(0 W)
C1-02	-0,412	399,587	0,103	(-396 W)
C1-03	-0,569	399,431	0,142	(-396 W)
11	-0,116	399,884	0,029	(0 W)
C2-01	-0,131	399,869	0,033	(-99 W)
C2-02	-0,19	399,81	0,048	(-99 W)
C2-03	-0,237	399,763	0,059	(-99 W)

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III.1 CALCULOS ELÉCTRICOS RED ALUMBRADO PÚBLICO

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
C2-04	-0,273	399,727	0,068	(-99 W)
C2-05	-0,298	399,702	0,074	(-198 W)
17	-0,149	399,851	0,037	(0 W)
C2-06	-0,178	399,822	0,045	(-198 W)
C2-07	-0,193	399,807	0,048	(-198 W)
C2-08	-0,541	399,459	0,135	(-198 W)
C2-09	-0,735	399,265	0,184	(-198 W)
C2-10	-0,838	399,162	0,21	(-198 W)
C2-11	-0,915	399,085	0,229	(-198 W)
C2-12	-0,972	399,028	0,243	(-198 W)
C2-13	-1,008	398,992	0,252	(-198 W)
C2-14	-1,028	398,972	0,257	(-198 W)
27	-0,231	399,769	0,058	(0 W)
28	-0,18	399,82	0,045	(0 W)
29	-0,159	399,841	0,04	(0 W)
C3-01	-0,15	399,85	0,037	(-99 W)
C3-02	-0,188	399,812	0,047	(-198 W)
C3-03	-0,208	399,792	0,052	(-99 W)
C3-04	-0,26	399,74	0,065	(-99 W)
C3-05	-0,304	399,696	0,076	(-99 W)
C3-06	-0,341	399,659	0,085	(-99 W)
C3-07	-0,371	399,629	0,093	(-99 W)
C3-08	-0,393	399,607	0,098	(-99 W)
C3-09	-0,407	399,593	0,102	(-99 W)
C3-10	-0,416	399,584	0,104	(-99 W)
40	-0,614	399,386	0,153	(0 W)
C3-11	-0,761	399,239	0,19	(-198 W)
C3-12	-0,973	399,027	0,243	(-198 W)
C3-13	-1,114	398,885	0,279	(-198 W)
C3-14	-1,132	398,868	0,283	(-198 W)
C3-15	-1,256	398,744	0,314	(-198 W)
C3-16	-1,33	398,67	0,332	(-198 W)
C3-17	-1,394	398,606	0,349	(-198 W)
C3-18	-1,452	398,548	0,363	(-198 W)
C3-19	-1,508	398,492	0,377	(-198 W)
C3-20	-1,531	398,469	0,383*	(-198 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

CGBT ALUMBRADO-1-6-7-C1-01 = 0.08 %

CGBT ALUMBRADO-1-6-9-C1-02-C1-03 = 0.14 %

CGBT ALUMBRADO-2-11-C2-01-C2-02-C2-03-C2-04-C2-05 = 0.07 %

CGBT ALUMBRADO-2-11-C2-01-17-C2-06-C2-07 = 0.05 %

CGBT ALUMBRADO-2-29-28-27-C2-08-C2-09-C2-10-C2-11-C2-12-C2-13-C2-14 = 0.26 %

CGBT ALUMBRADO-3-C3-01-C3-02 = 0.05 %

CGBT ALUMBRADO-3-C3-01-C3-03-C3-04-C3-05-C3-06-C3-07-C3-08-C3-09-C3-10 = 0.1 %

CGBT ALUMBRADO-3-40-C3-11-C3-12-C3-13-C3-14 = 0.28 %

CGBT ALUMBRADO-3-40-C3-11-C3-12-C3-13-C3-15-C3-16-C3-17-C3-18-C3-19-C3-20 = 0.38 %

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III.1 CALCULOS ELÉCTRICOS RED ALUMBRADO PÚBLICO

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
3	CGBT ALUMBRADO	3	12	15	3.600,41	0,06		10; B,C
2	CGBT ALUMBRADO	2	12	15	4.161,24	0,04		10; B,C
37	CGBT ALUMBRADO	1	12	15	3.600,41	0,06		10; B,C
4	1	6	7,23		1.170,65	0,54		
5	6	7	2,351		363,04	5,59		
6	7	C1-01	0,729		326,27	6,92		
7	6	9	2,351		644,43	1,77		
8	9	C1-02	1,294		396,56	4,68		
9	C1-02	C1-03	0,796		218,4	15,43		
10	2	11	8,357		1.513,01	0,32		
11	11	C2-01	3,038		1.354,64	0,4		
12	C2-01	C2-02	2,72		736,45	1,36		
13	C2-02	C2-03	1,479		505,45	2,88		
14	C2-03	C2-04	1,015		384,72	4,97		
15	C2-04	C2-05	0,773		306,84	7,82		
16	C2-01	17	2,72		1.030,55	0,69		
17	17	C2-06	2,07		736,45	1,36		
18	C2-06	C2-07	1,479		572,84	2,24		
20	C2-08	C2-09	0,941		334,74	6,57		
21	C2-09	C2-10	0,672		283,23	9,18		
22	C2-10	C2-11	0,569		247,81	11,99		
23	C2-11	C2-12	0,498		220,27	15,17		
24	C2-12	C2-13	0,442		199,77	18,45		
25	C2-13	C2-14	0,401		180,21	22,67		
25	C2-08	27	2,07		468,68	3,35		
26	27	28	2,585		1.030,55	0,69		
27	28	29	2,871		1.287,23	0,44		
28	29	2	8,357		1.429,47	0,36		
29	3	C3-01	7,23		1.513,01	0,32		
30	C3-01	C3-02	3,038		599,48	2,05		
31	C3-01	C3-03	3,038		954,36	0,81		
32	C3-03	C3-04	1,917		696,66	1,52		
33	C3-04	C3-05	1,399		548,47	2,45		
34	C3-05	C3-06	1,101		452,24	3,6		
35	C3-06	C3-07	0,908		384,72	4,97		
36	C3-07	C3-08	0,773		334,74	6,57		
37	C3-08	C3-09	0,672		296,26	8,39		
38	C3-09	C3-10	0,595		260,33	10,86		
39	3	40	7,23		585,86	2,14		
40	40	C3-11	1,177		477,36	3,23		
41	C3-11	C3-12	0,959		368,23	5,43		
42	C3-12	C3-13	0,739		314,33	7,45		
43	C3-13	C3-14	0,631		274,19	9,79		
44	C3-13	C3-15	0,631		262,99	10,64		
45	C3-15	C3-16	0,528		238,63	12,93		
46	C3-16	C3-17	0,479		216,57	15,7		
47	C3-17	C3-18	0,435		195,23	19,31		

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III.1 CALCULOS ELÉCTRICOS RED ALUMBRADO PÚBLICO

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
48	C3-18	C3-19	0,392		170,66	25,28		
49	C3-19	C3-20	0,343		154,3	30,92		

Cálculo de la Puesta a Tierra:

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ²	250 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	15 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 1,94 ohmios.

En Ames, Diciembre de 2015.

El Ingeniero Técnico Industrial
D. Alberto Otero da Costa
Colegiado COETICOR N° 3368



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Emplearemos las siguientes fórmulas:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm^2 .

$\cos\varphi$ = Coseno de φ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N^o de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en $\text{m}\Omega/\text{m}$.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\text{max}}-T_0)(I/I_{\text{max}})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$\text{Cu} = 0.018$$

$$\text{Al} = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0.00392$$

$$\text{Al} = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\operatorname{tg}\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\operatorname{tg}\phi_1 - \operatorname{tg}\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

φ₁ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

φ₂ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

ω = 2πf ; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(μF).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pcc1} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Siendo,

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U : Tensión trifásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t : Coeficiente de tensión.

U_F : Tensión monofásica en V.

Z_t : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R : Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

X_u : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{mcc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c : Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

$$* t_{ficc} = cte. \text{ fusible} / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

$I_{pcc} F$: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

σ_{max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CGBT ALUMBRADO PÚBLICO	3685 W
1. TOMAS DE CORRIENTE	2100 W
2. CLIMATIZACIÓN	3600 W
3. U.A. FRIGORÍFICA	900 W
4. ALUMBRADO A1	658 W
5. EMERGENCIAS A1	24 W
6. ALUMBRADO A2	520 W
7. ALUMBRADO A3	432 W
8. ALUMBRADO A4	504 W
9. ALUMBRADO A5	540 W
10. EMERGENCIAS A3-A4-A5	24 W
11. ALUMBRADO A6	156 W
12. EMERGENCIAS A6	8 W
TOTAL....	13151 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 6551

- Potencia Instalada Fuerza (W): 6600

- Potencia Máxima Admisible (W): 22169.6

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Trenzados Fiador Acero

- Longitud: 126 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 13151 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$$3600 \times 1.25 + 14791.8 = 19291.8 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 19291.8 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 34.81 \text{ A.}$$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25mm²Al
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RZ
I.ad. a 40°C (Fc=1) 97 A. según ITC-BT-06

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.44

$e(\text{parcial})=126 \times 19291.8 / 31.16 \times 400 \times 25 = 7.8 \text{ V.} = 1.95 \%$

$e(\text{total})=1.95\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 65 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 13151 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $3600 \times 1.25 + 14791.8 = 19291.8 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=19291.8/1,732 \times 400 \times 1 = 27.85 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.89

$e(\text{parcial})=65 \times 19291.8 / 50.26 \times 400 \times 16 = 3.9 \text{ V.} = 0.97 \%$

$e(\text{total})=0.97\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: CGBT ALUMBRADO PÚBLICO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.1;
- Potencia a instalar: 3685 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

6633 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=6633/1,732 \times 400 \times 1=9.57$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.37

$e(\text{parcial})=(5 \times 6633 / 51.08 \times 400 \times 6) + (5 \times 6633 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 400 \times 1 \times 1) = 0.27$ V.=0.07 %

$e(\text{total})=1.04\%$ ADMIS (3% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

SUBCUADRO

CGBT ALUMBRADO PÚBLICO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

AP. C1 - LUMINARIAS 4 BRAZOS	660 W
AP. C2 - DE C2-01 A C2-07	550 W
AP. C2 - DE C2-08 A C2-14	770 W
AP. C3 - DE C3-01 A C3-10	605 W
AP. C3 - DE C3-11 A C3-20	1100 W
TOTAL....	3685 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3685

Cálculo de la Línea: AP. C1 - LUMINARIAS 4 BRAZOS

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 114 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.1;

- Potencia a instalar: 660 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$660 \times 1.8 = 1188$ W.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

$$I=1188/1,732 \times 400 \times 1=1.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.06

$$e(\text{parcial})=(114 \times 1188 / 54.48 \times 400 \times 6) + (114 \times 1188 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 400 \times 1 \times 1) = 1.04 \text{ V.} = 0.26 \%$$

$$e(\text{total})=1.3\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: AP- C2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.1;

- Potencia a instalar: 1320 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$2376 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=2376/1,732 \times 400 \times 0.8=4.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.47

$$e(\text{parcial})=(0.3 \times 2376 / 51.43 \times 400 \times 6) + (0.3 \times 2376 \times 0.1 \times 0.6 / 1000 \times 400 \times 1 \times 0.8) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.04\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AP. C2 - DE C2-01 A C2-07

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 85 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $550 \times 1.8 = 990 \text{ W}$.

$$I = 990 / (1,732 \times 400) = 1.43 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=0.87) 49.59 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.05

$$e(\text{parcial}) = (85 \times 990 / 54.48 \times 400 \times 6) + (85 \times 990 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 400 \times 1 \times 1) = 0.64 \text{ V} = 0.16 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.2\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: AP. C2 - DE C2-08 A C2-14

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 141 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencia a instalar: 770 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $770 \times 1.8 = 1386 \text{ W}$.

$$I = 1386 / (1,732 \times 400) = 2 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=0.87) 49.59 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.11

$e(\text{parcial}) = (141 \times 1386 / 54.47 \times 400 \times 6) + (141 \times 1386 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 400 \times 1 \times 1) = 1.5 \text{ V.} = 0.37 \%$

$e(\text{total}) = 1.42\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: AP. C3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.1;
- Potencia a instalar: 1705 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
3069 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 3069 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 5.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.79

$e(\text{parcial}) = (0.3 \times 3069 / 51.37 \times 400 \times 6) + (0.3 \times 3069 \times 0.1 \times 0.6 / 1000 \times 400 \times 1 \times 0.8) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.04\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AP. C3 - DE C3-01 A C3-10

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 95 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0.1;
- Potencia a instalar: 605 W.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$605 \times 1.8 = 1089 \text{ W.}$$

$$I = 1089 / (1.732 \times 400 \times 1) = 1.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=0.87) 49.59 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.07

$$e(\text{parcial}) = (95 \times 1089 / 54.47 \times 400 \times 6) + (95 \times 1089 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 400 \times 1 \times 1) = 0.79 \text{ V.} = 0.2 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.24\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: AP. C3 - DE C3-11 A C3-20

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 175 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.1;

- Potencia a instalar: 1100 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$1100 \times 1.8 = 1980 \text{ W.}$$

$$I = 1980 / (1.732 \times 400 \times 1) = 2.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 25°C (Fc=0.87) 49.59 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.22

$$e(\text{parcial}) = (175 \times 1980 / 54.44 \times 400 \times 6) + (175 \times 1980 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 400 \times 1 \times 1) = 2.65 \text{ V.} = 0.66 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.71\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO CGBT ALUMBRADO PÚBLICO

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.35^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 238.525 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 9.57 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 1.35 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencia a instalar: 9466 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $3600 \times 1.25 + 8158.8 = 12658.8$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 12658.8 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 22.84 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 52.08

$$e(\text{parcial}) = (0.3 \times 12658.8 / (49.35 \times 400 \times 6)) + (0.3 \times 12658.8 \times 0.1 \times 0.6 / (1000 \times 400 \times 1 \times 0.8)) = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.98\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: FUERZA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencia a instalar: 6600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3600 \times 1.25 + 3000 = 7500$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 7500 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 13.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.24

$$e(\text{parcial}) = (0.3 \times 7500 / (50.73 \times 400 \times 6)) + (0.3 \times 7500 \times 0.1 \times 0.6 / (1000 \times 400 \times 1 \times 0.8)) = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: 1. TOMAS DE CORRIENTE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencia a instalar: 2100 W.
- Potencia de cálculo: 2100 W.

$$I=2100/230 \times 0.8=11.41 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.86

$$e(\text{parcial})=(2 \times 60 \times 2100 / 49.91 \times 230 \times 2.5)+(2 \times 60 \times 2100 \times 0.1 \times 0.6 / 1000 \times 230 \times 1 \times 0.8)=8.86 \text{ V.}=3.85 \%$$

$$e(\text{total})=4.84\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 2. CLIMATIZACIÓN

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1; R: 1
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3600 \times 1.25=4500 \text{ W.}$

$$I=4500/230 \times 0.8 \times 1=24.46 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 28.8 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 61.63

$e(\text{parcial}) = (2 \times 50 \times 4500 / 47.76 \times 230 \times 6 \times 1) + (2 \times 50 \times 4500 \times 0.1 \times 0.6 / 1000 \times 230 \times 1 \times 1 \times 0.8) = 6.97 \text{ V.} = 3.03 \%$

$e(\text{total}) = 4.02\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 3. U.A. FRIGORÍFICA

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1; R: 1

- Potencia a instalar: 900 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$900 \times 1.25 = 1125 \text{ W.}$$

$$I = 1125 / 230 \times 0.8 \times 1 = 6.11 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 16.8 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.97

$e(\text{parcial}) = (2 \times 50 \times 1125 / 50.78 \times 230 \times 2.5 \times 1) + (2 \times 50 \times 1125 \times 0.1 \times 0.6 / 1000 \times 230 \times 1 \times 1 \times 0.8) = 3.89 \text{ V.} = 1.69 \%$

$e(\text{total}) = 2.68\% \text{ ADMIS (5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencia a instalar: 2866 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
5158.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=5158.8/1,732 \times 400 \times 1 = 7.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.28

$$e(\text{parcial}) = (0.3 \times 5158.8 / 51.28 \times 400 \times 6) + (0.3 \times 5158.8 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 400 \times 1 \times 1) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO A1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencia a instalar: 682 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1227.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1227.6/230 \times 1 = 5.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.53

$$e(\text{parcial}) = (2 \times 0.3 \times 1227.6 / 51.42 \times 230 \times 6) + (2 \times 0.3 \times 1227.6 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 230 \times 1 \times 1) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 4. ALUMBRADO A1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencia a instalar: 658 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $658 \times 1.8 = 1184.4$ W.

$$I = 1184.4 / 230 \times 1 = 5.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliiolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.54

$$e(\text{parcial}) = (2 \times 34 \times 1184.4 / 50.86 \times 230 \times 1.5) + (2 \times 34 \times 1184.4 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 230 \times 1 \times 1) = 4.59 \text{ V.} = 2 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.99\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: 5. EMERGENCIAS A1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $24 \times 1.8 = 43.2$ W.

$$I = 43.2 / 230 \times 1 = 0.19 \text{ A.}$$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = (2 \times 25 \times 43.2 / 51.52 \times 230 \times 1.5) + (2 \times 25 \times 43.2 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 230 \times 1 \times 1) = 0.12 \text{ V.} = 0.05 \%$

$e(\text{total}) = 1.04\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 6. ALUMBRADO A2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 70 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.1;

- Potencia a instalar: 520 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$520 \times 1.8 = 936 \text{ W.}$$

$$I = 936 / 230 \times 1 = 4.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.13

$e(\text{parcial}) = (2 \times 70 \times 936 / 51.31 \times 230 \times 2.5) + (2 \times 70 \times 936 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 230 \times 1 \times 1) = 4.44 \text{ V.} = 1.93 \%$

$e(\text{total}) = 2.92\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO A3-A4-A5

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2700 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2700/1,732 \times 400 \times 1 = 3.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.35

$$e(\text{parcial})=(0.3 \times 2700 / 51.45 \times 400 \times 6) + (0.3 \times 2700 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 400 \times 1 \times 1) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.99\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 7. ALUMBRADO A3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencia a instalar: 432 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
432x1.8=777.6 W.

$$I=777.6/230 \times 1 = 3.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 12 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.38

$$e(\text{parcial})=(2 \times 45 \times 777.6 / 51.07 \times 230 \times 1.5) + (2 \times 45 \times 777.6 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 230 \times 1 \times 1) = 3.97 \text{ V.} = 1.73 \%$$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

$e(\text{total})=2.71\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 8. ALUMBRADO A4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0.1$;
- Potencia a instalar: 504 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $504 \times 1.8 = 907.2 \text{ W.}$

$I=907.2/230 \times 1=3.94 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=0.8$) 12 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 43.24

$e(\text{parcial})=(2 \times 45 \times 907.2 / 50.92 \times 230 \times 1.5) + (2 \times 45 \times 907.2 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 230 \times 1 \times 1) = 4.65 \text{ V.} = 2.02 \%$

$e(\text{total})=3.01\% \text{ NO ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 9. ALUMBRADO A5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0.1$;
- Potencia a instalar: 540 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $540 \times 1.8 = 972 \text{ W.}$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

$$I=972/230 \times 1=4.23 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 12 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.72

$$e(\text{parcial})=(2 \times 40 \times 972 / 50.83 \times 230 \times 1.5)+(2 \times 40 \times 972 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 230 \times 1 \times 1)=4.43 \text{ V.}=1.93 \%$$

$$e(\text{total})=2.92\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 10. EMERGENCIAS A3-A4-A5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.1;

- Potencia a instalar: 24 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$24 \times 1.8=43.2 \text{ W.}$$

$$I=43.2/230 \times 1=0.19 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=0.8) 12 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=(2 \times 40 \times 43.2 / 51.52 \times 230 \times 1.5)+(2 \times 40 \times 43.2 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 230 \times 1 \times 1)=0.19 \text{ V.}=0.08 \%$$

$$e(\text{total})=1.07\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO A6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencia a instalar: 164 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
295.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=295.2/230 \times 0.8=1.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial})=(2 \times 0.3 \times 295.2 / 51.51 \times 230 \times 6) + (2 \times 0.3 \times 295.2 \times 0.1 \times 0.6 / 1000 \times 230 \times 1 \times 0.8) = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.99\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: 11. ALUMBRADO A6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0.1;
- Potencia a instalar: 156 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
156x1.8=280.8 W.

$$I=280.8/230 \times 1=1.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.2

$e(\text{parcial}) = (2 \times 15 \times 280.8 / 51.48 \times 230 \times 1.5) + (2 \times 15 \times 280.8 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 230 \times 1 \times 1) = 0.47 \text{ V.} = 0.21 \%$

$e(\text{total}) = 1.19\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: 12. EMERGENCIAS A6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.1;

- Potencia a instalar: 8 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$8 \times 1.8 = 14.4 \text{ W.}$

$I = 14.4 / 230 \times 1 = 0.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = (2 \times 10 \times 14.4 / 51.52 \times 230 \times 1.5) + (2 \times 10 \times 14.4 \times 0.1 \times 0 / 1000 \times 230 \times 1 \times 1) = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (3\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.59^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 330.297 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 27.85 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.59 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	19291.8	126	4x25Al	34.81	97	1.95	1.95	
DERIVACION IND.	19291.8	65	4x16+TTx16Cu	27.85	75	0.97	0.97	63
CGBT ALUMBRADO PÚBLICO	6633	5	4x6+TTx6Cu	9.57	44	0.07	1.04	63
	12658.8	0.3	4x6Cu	22.84	36	0.01	0.98	
FUERZA	7500	0.3	4x6Cu	13.53	36	0	0.99	
1. TOMAS DE CORRIENTE	2100	60	2x2.5+TTx2.5Cu	11.41	21	3.85	4.84	20
2. CLIMATIZACIÓN	4500	50	2x6+TTx6Cu	24.46	28.8	3.03	4.02	25
3. U.A. FRIGORÍFICA	1125	50	2x2.5+TTx2.5Cu	6.11	16.8	1.69	2.68	20
ALUMBRADO	5158.8	0.3	4x6Cu	7.45	36	0	0.99	

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ALUMBRADO A1	1227.6	0.3	2x6Cu	5.34	40	0	0.99	
4. ALUMBRADO A1	1184.4	34	2x1.5+TTx1.5Cu	5.15	15	2	2.99	16
5. EMERGENCIAS A1	43.2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.19	15	0.05	1.04	16
6. ALUMBRADO A2	936	70	2x2.5+TTx2.5Cu	4.07	21	1.93	2.92	20
ALUMBRADO A3-A4-A5	2700	0.3	4x6Cu	3.9	36	0	0.99	
7. ALUMBRADO A3	777.6	45	2x1.5+TTx1.5Cu	3.38	12	1.73	2.71	16
8. ALUMBRADO A4	907.2	45	2x1.5+TTx1.5Cu	3.94	12	2.02	3.01	16
9. ALUMBRADO A5	972	40	2x1.5+TTx1.5Cu	4.23	12	1.93	2.92	16
10. EMERGENCIAS A3-A4-A5	43.2	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.19	12	0.08	1.07	16
ALUMBRADO A6	295.2	0.3	2x6Cu	1.6	40	0	0.99	
11. ALUMBRADO A6	280.8	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.22	15	0.21	1.19	16
12. EMERGENCIAS A6	14.4	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.06	15	0.01	0.99	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{micc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	65	4x16+TTx16Cu	12	15	796.35	8.25			32;B,C,D
CGBT ALUMBRADO PÚBLICO	5	4x6+TTx6Cu	1.77		676.73	1.61			
	0.3	4x6Cu	1.77	4.5	789.16	0.76			25
FUERZA	0.3	4x6Cu	1.75	4.5	782.1	0.78			25
1. TOMAS DE CORRIENTE	60	2x2.5+TTx2.5Cu	1.74	4.5	147.71	3.79			16;B
2. CLIMATIZACIÓN	50	2x6+TTx6Cu	1.74	4.5	313.9	4.83			25;B,C
3. U.A. FRIGORÍFICA	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.74	4.5	170.81	2.83			16;B,C
ALUMBRADO	0.3	4x6Cu	1.75	4.5	782.1	0.78			10
ALUMBRADO A1	0.3	2x6Cu	1.74	4.5	775.16	0.79			10
4. ALUMBRADO A1	34	2x1.5+TTx1.5Cu	1.72	4.5	154.42	1.25			10;B,C
5. EMERGENCIAS A1	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.72	4.5	195.97	0.77			10;B,C
6. ALUMBRADO A2	70	2x2.5+TTx2.5Cu	1.74	4.5	130.12	4.88			10;B,C
ALUMBRADO A3-A4-A5	0.3	4x6Cu	1.74	4.5	775.16	0.79			10
7. ALUMBRADO A3	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.72	4.5	122.64	1.98			10;B,C
8. ALUMBRADO A4	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.72	4.5	122.64	1.98			10;B,C
9. ALUMBRADO A5	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.72	4.5	135.3	1.63			10;B,C
10. EMERGENCIAS A3-A4-A5	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.72	4.5	135.3	1.63			10;B,C
ALUMBRADO A6	0.3	2x6Cu	1.74	4.5	775.16	0.79			10
11. ALUMBRADO A6	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.72	4.5	279.53	0.38			10;B,C,D
12. EMERGENCIAS A6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.72	4.5	355.26	0.24			10;B,C,D

Subcuadro CGBT ALUMBRADO PÚBLICO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cál. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AP. C1 - LUMINARIAS 4 BRAZOS	1188	114	4x6+TTx6Cu	1.71	57	0.26	1.3	63
AP- C2	2376	0.3	4x6Cu	4.29	44	0	1.04	
AP. C2 - DE C2-01 A C2-07	990	85	4x6+TTx6Cu	1.43	49.59	0.16	1.2	63
AP. C2 - DE C2-08 A C2-14	1386	141	4x6+TTx6Cu	2	49.59	0.37	1.42	63
AP. C3	3069	0.3	4x6Cu	5.54	44	0	1.04	
AP. C3 - DE C3-01 A C3-10	1089	95	4x6+TTx6Cu	1.57	49.59	0.2	1.24	63
AP. C3 - DE C3-11 A C3-20	1980	175	4x6+TTx6Cu	2.86	49.59	0.66	1.71	63

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 2 CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AP. C1 - LUMINARIAS 4 BRAZOS	114	4x6+TTx6Cu	1.5	15	152.9	31.49			10;B,C
AP- C2	0.3	4x6Cu	1.5	15	670.69	1.64			10
AP. C2 - DE C2-01 A C2-07	85	4x6+TTx6Cu	1.49	15	189.91	20.41			10;B,C
AP. C2 - DE C2-08 A C2-14	141	4x6+TTx6Cu	1.49	15	128.98	44.25			10;B,C
AP. C3	0.3	4x6Cu	1.5	15	670.69	1.64			10
AP. C3 - DE C3-01 A C3-10	95	4x6+TTx6Cu	1.49	15	175.14	24			10;B,C
AP. C3 - DE C3-11 A C3-20	175	4x6+TTx6Cu	1.49	15	107.96	63.16			10;B,C

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

En Ames, Diciembre de 2015.

El Ingeniero Técnico Industrial
D. Alberto Otero da Costa
Colegiado COETICOR Nº 3368



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

1. RESUMEN DE FÓRMULAS.

1.1. CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Qct".

$$Q_{ct} = (Q_{stm} + Q_{si} - Q_{saip}) \cdot (1+F) + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{stm} = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).

Q_{si} = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{saip} = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).

F = Suplementos (tanto por uno).

Q_{sv} = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).

1.1.1. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m²).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

1.1.2. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m³/h).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

El caudal de aire exterior "V_{ae}" se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).

1.1.2.1. Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "Vi".

$$V_i = (\sum_j f_j \cdot L_j) \cdot R \cdot H$$

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m³/h·m).

L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m).

R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHEL Y RAISS viene dado por:

$$R = 1 / [1 + (\sum_j f_j \cdot L_j / \sum_n f_n \cdot L_n)]$$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

$\sum_j f_j \cdot L_j$ = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m^3/h).

$\sum_n f_n \cdot L_n$ = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local (m^3/h).

H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

1.1.2.2. Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m^3).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.1.3. GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES "Qsaip".

$$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

1.1.4. SUPLEMENTOS.

$$F = Z_o + Z_{is} + Z_{pe}$$

Siendo:

Z_o = Suplemento por orientación Norte.

Z_{is} = Suplemento por interrupción del servicio.

Z_{pe} = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

1.1.5. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACION "Qsv".

$$Q_{sv} = Vv \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m^3/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_i = Temperatura interior de diseño del local ($^{\circ}K$).

T_e = Temperatura exterior de diseño ($^{\circ}K$). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

1.2. CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.

La carga térmica de refrigeración de un local "Qr" se obtiene:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

$$Q_r = Q_{st} + Q_{lt}$$

Siendo:

Q_{st} = Aportación o carga térmica sensible (W).

Q_{lt} = Aportación o carga térmica latente (W).

1.2.1. CARGA TÉRMICA SENSIBLE "Qst".

$$Q_{st} = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{stm} + Q_{si} + Q_{sai} + Q_{sv}$$

Siendo:

Q_{sr} = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

Q_{str} = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

Q_{stm} = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

Q_{si} = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{sai} = Calor sensible por aportaciones internas (W).

Q_{sv} = Calor sensible por aire de ventilación (W).

1.2.1.1. Calor por radiación solar a través de cristal "Qsr".

$$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m²).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m²).

f_{cr} = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).

- Contaminación atmosférica (-15% máx.).

- Altitud (+0,7% por 300 m).

- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).

- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

f_{at} = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

f_{alm} = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

1.2.1.2. Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Qstr".

$$Q_{str} = U \cdot A \cdot DET$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

DET = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

$$DET = a + DET_s + b \cdot (R_s/R_m) \cdot (DET_m - DET_s)$$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).
- Una OMD distinta de 11° C.

DET_s = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

DET_m = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, b=1.
- Color medio, b=0,78
- Color claro, b=0,55.

R_s = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

R_m = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

1.2.1.3. Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Q_{stm}".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m²).

T_e = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

1.2.1.4. Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Q_{si}".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K).

T_i = Temperatura interior de diseño del local (°K).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "V_r".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.1.5. Calor sensible por aportaciones internas "Q_{sai}".

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

Q_{sil} = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

Q_{sp} = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

Q_{sad} = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

1.2.1.6. Calor sensible por aire de ventilación "Qsv".

$$Q_{sv} = Vv \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

T_e = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

T_i = Temperatura interior de diseño (°K).

1.2.2. CARGA TÉRMICA LATENTE "Qlt".

$$Q_{lt} = Q_{li} + Q_{lai} + Q_{lv}$$

Siendo:

Q_{li} = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).

Q_{lai} = Calor latente por aportaciones internas (W).

Q_{lv} = Calor latente por aire de ventilación (W).

1.2.2.1. Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Qli".

$$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

V_{ae} = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m³/h).

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg).

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " V_r ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m³).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

1.2.2.2. Calor latente por aportaciones internas "Qlai".

$$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lad}$$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

Siendo:

Q_{lp} = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).

Q_{lad} = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

1.2.2.3. Calor latente por aire de ventilación "Q_{lv}".

$$Q_{lv} = Vv \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

Vv = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m³/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

W_e = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

W_i = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

1.3. RECUPERACION DE ENERGÍA.

1.3.1. TEMPERATURA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "t_{1rec}".

$$t_{1rec} \text{ (invierno)} = t_1 + [(Rs/100) \cdot (t_2 - t_1)] \text{ (°C)}$$

$$t_{1rec} \text{ (verano)} = t_1 - [(Rs/100) \cdot (t_1 - t_2)] \text{ (°C)}$$

Siendo:

t_1 = Temperatura aire exterior (°C).

t_2 = Temperatura aire interior (°C).

Rs = Rendimiento sensible recuperador (%).

1.3.2. HUMEDAD ABSOLUTA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "W_{1rec}".

$$W_{1rec} = [h_{1rec} - (1,004 \cdot t_{1rec})] / [2500,6 + (1,86 \cdot t_{1rec})] \text{ (kgw/kg)}$$

Siendo:

$$h_{1rec} \text{ (invierno)} = \text{Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg)} = h_1 + [(Rec/100) \cdot (h_2 - h_1)]$$

$$h_{1rec} \text{ (verano)} = \text{Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg)} = h_1 - [(Ref/100) \cdot (h_1 - h_2)]$$

Rec = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si $Rec = 0$, $W_{1rec} = W_1$.

Ref = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si $Ref = 0$, $W_{1rec} = W_1$.

$$h_1 = \text{Entalpía aire exterior (kJ/kg)} = 1,004 \cdot t_1 + [W_1 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t_1)]$$

$$h_2 = \text{Entalpía aire interior (kJ/kg)} = 1,004 \cdot t_2 + [W_2 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t_2)]$$

$$W_1 = \text{Humedad absoluta aire exterior (kgw/kg)} = (Hr_1/100) \cdot Ws_1$$

$$W_2 = \text{Humedad absoluta aire interior (kgw/kg)} = (Hr_2/100) \cdot Ws_2$$

Hr_1 = Humedad relativa aire exterior (%).

Hr_2 = Humedad relativa aire interior (%).

$$Ws_1 = \text{Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kg)} = 0,62198 \cdot [Pvs_1 / (P - Pvs_1)]$$

$$Ws_2 = \text{Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kg)} = 0,62198 \cdot [Pvs_2 / (P - Pvs_2)]$$

P = Presión atmosférica (bar) = 1,01325

$$Pvs_1 = \text{Presión de vapor de saturación aire exterior (bar)} = e^{[A - B/T_1]}$$

T_1 = Temperatura aire exterior (°K).

$$Pvs_2 = \text{Presión de vapor de saturación aire interior (bar)} = e^{[A - B/T_2]}$$

T_2 = Temperatura aire interior (°K).

A , B = Coeficientes en función de la temperatura.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

1.3.3. ENERGIA TOTAL RECUPERADA "htr".

htr (invierno) = (Rec/100) · (h2 - h1) · 0,327 · Vv (W)
 htr (verano) = (Ref/100) · (h1 - h2) · 0,327 · Vv (W)
Vv = Caudal de ventilación (m3/h).

1.3.4. ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

hsr (invierno) = (Rs/100) · (t2 - t1) · 0,33 · Vv (W)
 hsr (verano) = (Rs/100) · (t1 - t2) · 0,33 · Vv (W)
Vv = Caudal de ventilación (m3/h).

1.4. TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS "U".

$$U = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \sum_i e_i/\lambda_i + r_c + r_f)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m² K).
1/h_i = Resistencia térmica superficial interior (m² K / W).
1/h_e = Resistencia térmica superficial exterior (m² K / W).
e = Espesor de las láminas del cerramiento (m).
λ = Conductividad térmica de las láminas del cerramiento (W/m K).
r_c = Resistencia térmica de la cámara de aire (m² K / W).
r_f = Resistencia térmica del forjado (m² K / W).

1.5. CONDENSACIONES

1.5.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL INTERIOR Y TEMPERATURA EN LA CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_x = T_{x-1} - [(T_i - T_e) \cdot R_{(x,x-1)} / R_T]$$

Siendo:

T_x = Temperatura en la cara x (°C).
T_{x-1} = Temperatura en la cara x-1 (°C).
T_i = Temperatura interior (°C).
T_e = Temperatura exterior (°C).
R_(x,x-1) = Resistencia térmica de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (m² K / W).
R_T = Resistencia térmica total del cerramiento (m² K / W).

1.5.2. PRESIÓN DE VAPOR DE SATURACIÓN EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$P_{vs_x} = e [A - B/T_x]$$

Siendo:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

P_{vs_x} = Presión de vapor de saturación en la cara x (bar).

T_x = Temperatura en la cara x (°K).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

1.5.3. PRESIÓN DE VAPOR EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$P_{v_x} = P_{v_{x-1}} - [(P_{v_i} - P_{v_e}) \cdot R_{v(x, x-1)} / R_{vT}]$$

Siendo:

P_{v_x} = Presión de vapor en la cara x (mbar).

$P_{v_{x-1}}$ = Presión de vapor en la cara x-1 (mbar).

P_{v_i} = Presión de vapor interior (mbar).

P_{v_e} = Presión de vapor exterior (mbar).

$R_{v(x, x-1)}$ = Resistencia al vapor de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (MN· s/g).

R_{vT} = Resistencia al vapor total del cerramiento (MN· s/g).

1.5.4. TEMPERATURA DE ROCÍO EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_{Rx} = B / (A - \ln P_{v_x})$$

Siendo:

T_{Rx} = Temperatura de rocío en la cara x (°K).

P_{v_x} = Presión de vapor en la cara x (bar).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

2. DATOS GENERALES.

2.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.

Denominación	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Recinto	Carga interna
Sala de máquinas	4.62	12.92	No habitable	
Sala de exposición	7.15	17.89	No habitable	
Sala para el duelo	54.72	131.8	Habitable	Alta

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.

2.2.1. PAREDES.

- Descripción de la fábrica: Particiones sala de exposición

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
---------------------	--------------	---------	---------	-----------	------------

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

Interior					
Acero	0,5				
Espuma de poliuretano [PU]	10				
Acero	0,5				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Tabicón de LH doble [60mm<E<90mm]	8				
Superficial					
Interior					

U (W/m² °K): 0.4

Kg/m² : 172.9

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Fachadas

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior		20	10,68	12,81	23,29
Superficial		19,5	10,68	12,81	22,58
Enlucido de yeso d<1000	1,5	19,36	10,68	12,81	22,37
Tabicón de LH doble [60mm<E<90mm]	8	18,65	10,68	12,81	21,4
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	5	12,04	10,68	12,81	14,01
Cámara aire sin ventilar	5	11,35	10,68	12,81	13,39
Hormigón armado d>2500	20	11,04	10,68	12,81	13,12
Cámara aire ligeramente ventilada	5	10,35	10,68	12,81	12,53
Acero	0,6	10,35	6,32	9,55	12,53
Exterior		10,2	6,32	9,55	12,4

U (W/m² °K): 0.41

Kg/m² : 656.2

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.2. FORJADOS.

- Descripción de la fábrica: Forjado entreplantas sin aislamiento

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	4				
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m² °K): 2.02

U flujo descendente (W/m² °K): 1.57

Kg/m² : 526.5

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.3. TERRAZAS.

2.2.4. CUBIERTAS.

- Descripción de la fábrica: Cubierta

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior		10,2	6,32	9,55	12,4
Cloruro de polivinilo [PVC] + 40 342C3231lastificante	2	10,36	6,32	9,55	12,53
Hormigón en masa 2300<d<2600	2	10,91	10,67	12,8	13
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	5	10,95	10,67	12,8	13,04
FR Entrevigado de hormigón -Canto 250 mm	25	17,63	10,68	12,8	20,07
Cámara aire constante ligeramente ventilada	30	18,14	10,68	12,81	20,73
Placa de yeso laminado	5	18,84	10,68	12,81	21,66

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

[PYL] 750<d<900					
Superficial		19,61	10,68	12,81	22,73
Interior		20	10,68	12,81	23,29

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.41

U flujo descendente (W/m² °K): 0.4

Kg/m² : 550.75

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

- Descripción de la fábrica: Cubierta sala exposición

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior		10,2	6,32	9,55	12,4
Cloruro de polivinilo [PVC] + 40 342C3231lastificante	2	10,29	6,32	9,55	12,48
Hormigón en masa 2000<d<2300	2	10,6	6,32	9,55	12,73
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	5	10,62	6,32	9,55	12,76
FR Entrevigado de hormigón -Canto 250 mm	25	14,35	6,32	9,55	16,28
Cámara aire constante ligeramente ventilada	19	14,64	6,32	9,55	16,58
Acero	0,5	15,02	6,32	9,55	17
Espuma de poliuretano [PU]	10	15,02	8,64	11,18	17
Acero	0,5	19,35	8,64	11,18	22,36
Placa de yeso o escayola 750<d<900	5	19,35	10,68	12,81	22,36
Superficial		19,78	10,68	12,81	22,98
Interior		20	10,68	12,81	23,29

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.23

U flujo descendente (W/m² °K): 0.22

Kg/m² : 629.75

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.5. SUELOS.

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

- Descripción de la fábrica: Solera

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Hormigón armado d>2500	15				
Polietileno baja densidad [LDPE]	1				
EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]]	5				
Polietileno baja densidad [LDPE]	1				
Piedra artificial	20				
Terreno					

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.63 (P = 4.7 m, A = 6 m²)

U flujo descendente (W/m² °K): 0.63 (P = 4.7 m, A = 6 m²)

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.57 (P = 4.6 m, A = 8 m²)

U flujo descendente (W/m² °K): 0.57 (P = 4.6 m, A = 8 m²)

U flujo ascendente (W/m² °K): 0.47 (P = 22 m, A = 60 m²)

U flujo descendente (W/m² °K): 0.47 (P = 22 m, A = 60 m²)

Kg/m² : 749.9

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.6. PUERTAS.

- Tipo de carpintería: METÁLICA, Sin rotura puente térmico, marco 50 mm, Acristalamiento doble 30 a 70 %, cámara 6 mm

U panel sep. ext. (W/m² °K): 4.04

U marco sep. ext. (W/m² °K): 6.6

Fracción marco (%): 20

U puerta (W/m² °K): 4.55

f(m³/h·m): 1.5

- Tipo de carpintería: MADERA, Madera blanda, marco 50 mm, Acristalamiento doble < 60 %, cámara 6 mm

U panel sep. int. (W/m² °K): 2.77

U marco sep. int. (W/m² °K): 2

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

Fracción marco (%): 20
U puerta ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.76
 $f(m^3/h \cdot m)$: 15

2.2.7. VENTANAS.

- Tipo de carpintería: MADERA, VER_Madera de densidad media alta, acristalamiento VER_DC_4-9-4 (sin revestir)

Vidrio: SENCILLO, 6 mm
Protección: Sin pers.
U acristalamiento ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 3
U marco ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.2
Fracción marco (%): 20
Color marco: Marrón
Tono marco: Medio
U ventana ($W/m^2 \text{ } ^\circ K$): 2.84
 $f(m^3/h \cdot m)$: 2.5
Factor atenuación radiación solar: 0.94
Factor solar vidrio: 0.8
Dispositivo sombra: Retranqueo 0 cm

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

2.3. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA (LIMITACION DEMANDA ENERGETICA).

FICHA 1 Cálculo de los parámetros característicos medios

ZONA CLIMÁTICA	C1	Zona de baja carga interna <input checked="" type="checkbox"/>	Zona de alta carga interna
----------------	----	--	----------------------------

MUROS (UMm) y (UTm)					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
N/NE/NO					ΣA =
					ΣA·U =
					UMm = ΣA·U / ΣA =
E					ΣA =
					ΣA·U =
					UMm = ΣA·U / ΣA =
O					ΣA =
					ΣA·U =
					UMm = ΣA·U / ΣA =
S					ΣA =
					ΣA·U =
					UMm = ΣA·U / ΣA =
SE					ΣA =
					ΣA·U =
					UMm = ΣA·U / ΣA =
SO					ΣA =
					ΣA·U =
					UMm = ΣA·U / ΣA =
C-TER					ΣA =
					ΣA·U =
					UTm = ΣA·U / ΣA =

SUELOS (USm)					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
					ΣA =
					ΣA·U =
					USm = ΣA·U / ΣA =

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS (UCm, FLm)					
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
					ΣA =
					ΣA·U =
					UCm = ΣA·U / ΣA =
Tipos		A (m ²)	F	A·F (m ²)	Resultados
					ΣA =
					ΣA·F =
					FLm = ΣA·F / ΣA =

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

HUECOS (U_{Hm} , F_{Hm})							
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)		Resultados	
N/NE/NO						$\Sigma A =$	
						$\Sigma A \cdot U =$	
						$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	
Tipos		A (m ²)	U	F	A·U	A·F (m ²)	Resultados
E							$\Sigma A =$
							$\Sigma A \cdot U =$
							$\Sigma A \cdot F =$
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
O							$\Sigma A =$
							$\Sigma A \cdot U =$
							$\Sigma A \cdot F =$
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
S							$\Sigma A =$
							$\Sigma A \cdot U =$
							$\Sigma A \cdot F =$
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
SE							$\Sigma A =$
							$\Sigma A \cdot U =$
							$\Sigma A \cdot F =$
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
SO							$\Sigma A =$
							$\Sigma A \cdot U =$
							$\Sigma A \cdot F =$
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

ZONA CLIMÁTICA C1	Zona de baja carga interna	Zona de alta carga interna <input checked="" type="checkbox"/>
--------------------------	-----------------------------------	---

MUROS (UMm) y (UTm)					
	Tipos	A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
N/NE/NO	Pared ext.	11,25	0,41	4,61	ΣA = 11,25
					ΣA·U = 4,61
					UMm = ΣA·U / ΣA = 0,41
E	Pared int. ENH	9,93	0,31	3,08	ΣA = 24,05
	Pared int. ENH	7,38	0,34	2,51	ΣA·U = 8,35
	Pared ext.	6,74	0,41	2,76	UMm = ΣA·U / ΣA = 0,35
O					ΣA =
					ΣA·U =
					UMm = ΣA·U / ΣA =
S					ΣA =
					ΣA·U =
					UMm = ΣA·U / ΣA =
SE	Pared ext.	11,47	0,41	4,7	ΣA = 11,47
					ΣA·U = 4,7
					UMm = ΣA·U / ΣA = 0,41
SO	Pared ext.	28	0,41	11,48	ΣA = 28
					ΣA·U = 11,48
					UMm = ΣA·U / ΣA = 0,41
C-TER					ΣA =
					ΣA·U =
					UTm = ΣA·U / ΣA =

SUELOS (USm)					
	Tipos	A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
	Suelo terr.	52,74	0,47	24,79	ΣA = 52,74
					ΣA·U = 24,79
					USm = ΣA·U / ΣA = 0,47

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS (UCm, FLm)					
	Tipos	A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)	Resultados
	Tejado	52,74	0,41	21,62	ΣA = 52,74
					ΣA·U = 21,62
					UCm = ΣA·U / ΣA = 0,41
	Tipos	A (m ²)	F	A·F (m ²)	Resultados
					ΣA =
					ΣA·F =
					FLm = ΣA·F / ΣA =

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

HUECOS (U_{Hm} , F_{Hm})							
Tipos		A (m ²)	U (W/m ² °K)	A·U (W/°K)		Resultados	
N/NE/NO						$\Sigma A =$	
						$\Sigma A \cdot U =$	
						$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	
Tipos		A (m ²)	U	F	A·U	A·F (m ²)	Resultados
E							$\Sigma A =$
							$\Sigma A \cdot U =$
							$\Sigma A \cdot F =$
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
O							$\Sigma A =$
							$\Sigma A \cdot U =$
							$\Sigma A \cdot F =$
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
S							$\Sigma A =$
							$\Sigma A \cdot U =$
							$\Sigma A \cdot F =$
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
SE							$\Sigma A =$
							$\Sigma A \cdot U =$
							$\Sigma A \cdot F =$
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$
SO							$\Sigma A =$
							$\Sigma A \cdot U =$
							$\Sigma A \cdot F =$
							$U_{Hm} = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$
							$F_{Hm} = \Sigma A \cdot F / \Sigma A =$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

FICHA 2 CONFORMIDAD-Demanda energética.

ZONA CLIMÁTICA C1	Zona de baja carga interna <input checked="" type="checkbox"/>	Zona de alta carga interna
-------------------	--	----------------------------

Cerramientos y medianerías de la envolvente térmica	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Muros		
Primer metro de perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno		
Suelos		
Cubiertas		
Huecos y lucernarios		
Medianerías		

Particiones interiores	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Particiones horizontales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		
Particiones verticales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		
Particiones horizontales (unidades del mismo uso)		
Particiones verticales (unidades del mismo uso)		

MUROS DE FACHADA			
	$U_{Mm}^{(4)}$		$U_{Mlim}^{(5)}$
N/NE/NO		≤ 0.73	
E			
O			
S			
SE			
SO			

HUECOS						
	$U_{Hm}^{(4)}$		$U_{Hlim}^{(5)}$		$F_{Hm}^{(4)}$	$F_{Hlim}^{(5)}$
	\leq	4.4			\leq	
	\leq	4.4			\leq	
	\leq	4.4			\leq	
	\leq	4.4			\leq	
	\leq	4.4			\leq	
	\leq	4.4			\leq	

CERR. CONTACTO TERRENO	
$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$
	≤ 0.73

SUELOS	
$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$
	≤ 0.5

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS	
$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$
	≤ 0.41

LUCERNARIOS	
$F_{Lm}^{(4)}$	$F_{Llim}^{(5)}$
	≤ 0.37

ZONA CLIMÁTICA C1	Zona de baja carga interna	Zona de alta carga interna <input checked="" type="checkbox"/>
-------------------	----------------------------	--

Cerramientos y medianerías de la envolvente térmica	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Muros		
Primer metro de perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno		
Suelos		
Cubiertas		
Huecos y lucernarios		
Medianerías		

Particiones interiores	$U_{\max(\text{proyecto})}^{(1)}$	$U_{\max}^{(2)}$
Particiones horizontales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		
Particiones verticales (unidades de distinto uso y zonas comunes)		
Particiones horizontales (unidades del mismo uso)		
Particiones verticales (unidades del mismo uso)		

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

MUROS DE FACHADA			
$U_{Mm}^{(4)}$		$U_{Mlim}^{(5)}$	
N/NE/NO	0.41	\leq	0.73
E	0.35		
O			
S			
SE	0.41		
SO	0.41		

HUECOS							
$U_{Hm}^{(4)}$		$U_{Hlim}^{(5)}$		$F_{Hm}^{(4)}$		$F_{Hlim}^{(5)}$	
	\leq		4.4		\leq		
	\leq		4.4		\leq		
	\leq		4.4		\leq		
	\leq		4.4		\leq		
	\leq		4.4		\leq		
	\leq		4.4		\leq		

CERR. CONTACTO TERRENO	
$U_{Tm}^{(4)}$	$U_{Mlim}^{(5)}$
	\leq 0.73

SUELOS	
$U_{Sm}^{(4)}$	$U_{Slim}^{(5)}$
0.47	\leq 0.5

CUBIERTAS Y LUCERNARIOS	
$U_{Cm}^{(4)}$	$U_{Clim}^{(5)}$
0.41	\leq 0.41

LUCERNARIOS	
$F_{Lm}^{(4)}$	$F_{Llim}^{(5)}$
	\leq 0.37

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

FICHA 3 CONFORMIDAD-Condensaciones.

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS															
Tipos	C.superficiales			C. intersticiales											
	fRsi >= fRsmín	Pn <= Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	Capa 8	Capa 9	Capa 10	Capa 11	Capa 12	

Fachadas	fRsi	0.9	Psat,n	2237	2140	1401	1339	1312	1253	1253				
	fRsmín	0.56	Pn	1281	1281	1281	1281	1281	1281	955				
Cubierta	fRsi	0.9	Psat,n	1253	1300	1304	2007	2073	2166					
	fRsmín	0.56	Pn	955	1280	1280	1280	1281	1281					

2.4. CONDICIONES EXTERIORES.

Localidad Base: Santiago (Aeropuerto)

Localidad Real: Ames

Altitud s.n.m. (m): 63

Longitud : 8° 39' Oeste

Latitud : 42° 52' Norte

Zona Climática : C1

Situación edificio: Edificios separados, o casas de ciudad que sobresalen sensiblemente de sus vecinos

Tipo edificio: Edificios de una sola planta

2.4.1. INVIERNO.

Nivel percentil (%): 97.5

Tª seca (°C): -0,2

Tª seca corregida (°C): 1,91

Grados día anuales base 15°C: 1.540

Intensidad viento dominante (m/s): 6,8

Dirección viento dominante: Suroeste

Tª seca recuperador en zona ZM1 (°C): 16,99

2.4.2. VERANO.

- ZONA: ZM1 Sala para el duelo

Mes proyecto: Julio

Hora solar proyecto: 16

Nivel percentil (%): 2.5

Oscilación media diaria OMD (°C): 10,9

Oscilación media anual OMA (°C): 30,7

Tª seca (°C): 27,3

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

Tª seca corregida (°C): 26,7
Tª húmeda (°C): 20,1
Tª húmeda corregida (°C): 20,1
Humedad relativa (%): 54,77
Humedad absoluta (gw/kga): 11,99
Tª seca recuperador (°C): 24,57
Humedad absoluta recuperador(gw/kga): 11,56

- ZONA: ZM2 Sala de exposición

Mes proyecto: Julio
Hora solar proyecto: 15
Nivel percentil (%): 2.5
Oscilación media diaria OMD (°C): 10,9
Oscilación media anual OMA (°C): 30,7
Tª seca (°C): 27,3
Tª seca corregida (°C): 27,3
Tª húmeda (°C): 20,1
Tª húmeda corregida (°C): 20,1
Humedad relativa (%): 51,78
Humedad absoluta (gw/kga): 11,74

2.5.CONDICIONES INTERIORES.

2.5.1.INVIERNO.

Tª locales no calefactados (°C): 10
Interrupción servicio instalación calefacción: Más de 10 horas parada

2.5.2.VERANO.

Tª locales no refrigerados (°C)
- Zona: ZM1 (Julio, 16 horas) = 23,7
- Zona: ZM2 (Julio, 15 horas) = 24,3

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

3. CARGA TÉRMICA INVIERNO.

3.1. ZONA ZM1.

DENOMINACIÓN LOCAL: **Sala para el duelo**

Fluido calefacción: Refrigerante

Sistema calefacción: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.4	9.33	11	41
Ventana madera		2.84	2.4	11	75
Pared int.		0.4	7.38	11	32
Pared ext.	NO	0.41	11.25	19.09	88
Pared ext.	SO	0.41	28	19.09	219
Pared ext.	SE	0.41	10.93	19.09	86
Pared ext.	NE	0.41	2.19	19.09	17
Pared ext.	SE	0.41	0.53	19.09	4
Puerta metálica	SE	4.55	2.73	19.09	237
Pared ext.	NE	0.41	4.55	19.09	36
Pared int.		0.4	0.6	11	3
Puerta madera		2.62	3.15	11	91
Suelo terreno	Horizontal	0.47	52.74	19.09	473
Cubierta	Horizontal	0.41	52.74	19.09	413
TOTAL (W)					1815

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			66	28.8	1900.8				

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
1900.8	0.33	4.01	2515

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1815		0.1	0.05	0.15	272

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA ZM1

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
Sala para el duelo	1815	0	0	272	10	2296	2515	4811
Suma	1815	0	0	272		2296	2515	
Total Zona (W):								4811

3.2. RESUMEN CARGA TÉRMICA EDIFICIO

Zona	Carga Total Qct (W)
ZM1	4811
Carga Total Edificio (W)	4811

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

4. CARGA TÉRMICA VERANO.

4.1. ZONA ZM1. (Julio, 16 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Sala para el duelo**

Ocupación: 0.8 m²/pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 1224 W.

Alumbrado Incandescente: 100 W.

Fluido refrigeración: Refrigerante

Sistema refrigeración: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior

Temperatura (°C): 24

Temperatura húmeda (°C): 18,6

Humedad relativa (%): 60

Humedad absoluta (gw/Kga): 11,16

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NO	0.41	11.25	-1.88	-9
Pared ext.	SO	0.41	28	-0.44	-5
Pared ext.	SE	0.41	10.93	2.67	12
Pared ext.	NE	0.41	2.19	1.24	1
Pared ext.	SE	0.41	3.33	2.67	4
Pared ext.	NE	0.41	4.55	1.24	2
Cubierta	Horizontal	0.4	52.74	10.1	213
Total (W)					218

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.4	9.33	-19	-71
Ventana madera		2.84	2.4	-19	-130
Pared int.		0.4	7.38	-0.3	-1
Pared int.		0.4	0.6	-19	-5
Puerta madera		2.76	3.15	-19	-165
Suelo terreno	Horizontal	0.47	52.74	2.7	67
Total (W)					-305

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
1324	4422		5746

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
			66	28.8	1900.8				

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
1900.8	0.33	0.57	356

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
2310	0	2310

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
1900.8	0.84	0.41	647

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA ZM1

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Sala para el duelo		218	-305		5746	10	6225	356	6581	
SUMA		218	-305		5746		6225	356	6581	

Local	CARGA LATENTE						
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
Sala para el duelo	0	2310	10	2541	647	3188	
SUMA		2310		2541	647	3188	

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

Carga Total Zona (W)	9769	Carga Sensible Total Zona (W)	6581
----------------------	------	-------------------------------	------

4.2. ZONA ZM2. (Julio, 15 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **Sala de exposición**

Actividad: Sentado, en reposo

Alumbrado Fluorescente: 40 W.

Alumbrado Incandescente: 20 W.

Fluido refrigeración: Refrigerante

Sistema refrigeración: Refrigerante recirculación aire interior

Temperatura (°C): 5

Temperatura humeda (°C): 1,37

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 2,69

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Dif. equiv. T ^a (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	NE	0.41	11.73	20.68	100
Cubierta	Horizontal	0.22	7.15	26.84	42
Total (W)					142

Calor por Transmisión en paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m ² °K)	Superficie (m ²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.4	3.85	19.3	30
Pared int.		0.4	9.33	19	71
Ventana madera		2.84	2.4	19	130
Pared int.		0.4	0.6	19	5
Puerta madera		2.76	3.15	19	165
Suelo terreno	Horizontal	0.57	7.15	22.3	91
Total (W)					492

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
60			60

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m ²)	m ³ /h·m ²	Vvs (m ³ /h)	Personas	m ³ /h·p	Vvp (m ³ /h)	Local (m ³ /h)	Plazas	m ³ /h·pz	Vvpz(m ³ /h)
						80			

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
80	0.33	22.3	221

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m ³ /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
30	0.84	9.05	228

RESUMEN CARGA TÉRMICA ZONA ZM2

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
Sala para el duelo		142	492		60	10	763	221	984	
SUMA		142	492		60		763	221	984	

Local	CARGA LATENTE							
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)	
Sala para el duelo	0	0	10	0	228	228		
SUMA					228	228		

Carga Total Zona (W)	1212	Carga Sensible Total Zona (W)	984
----------------------	------	-------------------------------	-----

4.3. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO EDIFICIO.

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

ZONA	SENSIBLE		LATENTE		Qt
	Qst (W)	Qse (W)	Qlt (W)	Qle (W)	Qst + Qlt (W)
ZM1	6581		3188		9769
ZM2	984		228		1212
SUMA	7565		3416		10981

Carga Total Edificio (W)	10981	Carga Sensible Total Edificio (W)	7565
--------------------------	-------	-----------------------------------	------

4.4. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO HORA A HORA (KW).

ZONA / MES	1	2	3	4	5	6	7	8
ZM1 / Junio						7.675	7.764	7.853
ZM1 / Julio						7.725	7.808	7.9
ZM1 / Agosto						7.719	7.8	7.895
ZM1 / Septiembre						7.232	7.317	7.414
ZM2 / Junio						1.034	1.044	1.058
ZM2 / Julio						1.038	1.05	1.064
ZM2 / Agosto						1.034	1.047	1.059
ZM2 / Septiembre						1.001	1.013	1.023

ZONA / MES	9	10	11	12	13	14	15	16
ZM1 / Junio	8.058	8.277	8.634	9.017	9.33	9.625	9.68	9.723
ZM1 / Julio	8.105	8.324	8.678	9.061	9.377	9.67	9.728	9.769*
ZM1 / Agosto	8.1	8.318	8.675	9.051	9.366	9.659	9.717	9.758
ZM1 / Septiembre	7.614	7.825	8.171	8.538	8.842	9.128	9.188	9.228
ZM2 / Junio	1.074	1.087	1.115	1.143	1.173	1.199	1.207	1.204
ZM2 / Julio	1.078	1.094	1.12	1.148	1.176	1.202	1.212*	1.207
ZM2 / Agosto	1.074	1.09	1.116	1.144	1.17	1.195	1.205	1.2
ZM2 / Septiembre	1.038	1.053	1.079	1.104	1.127	1.151	1.158	1.158

ZONA / MES	17	18	19	20	21	22	23	24
ZM1 / Junio	9.552	9.363						
ZM1 / Julio	9.598	9.405						
ZM1 / Agosto	9.587	9.395						
ZM1 / Septiembre	9.06	8.871						
ZM2 / Junio	1.189	1.176						
ZM2 / Julio	1.196	1.181						
ZM2 / Agosto	1.189	1.178						
ZM2 / Septiembre	1.147	1.138						

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

5. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR.

ZONA ZM1.

Fluido: Refrigerante.

Sistema: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior

INVIERNO.

Unidad Exterior: P_{TC} (kW): 4,811.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
Sala para el duelo	4811

ZONA ZM1.

Fluido: Refrigerante.

Sistema: Refrigerante recirculación aire interior y toma aire exterior

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 9,769

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refriger. (W)	Pot. sens. refriger. (W)
Sala para el duelo	9769	6581

ZONA ZM2.

Fluido: Refrigerante.

Sistema: Refrigerante recirculación aire interior

VERANO

Unidad Exterior: P_{TFG} (kW): 1,212

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refriger. (W)	Pot. sens. refriger. (W)
Almacen	1212	984

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 3 CALCULO DE CARGAS TERMICAS

RESUMEN EQUIPOS PRODUCCIÓN FRÍO Y CALOR.

Fluido: Refrigerante				Verano (Refrigeración)		Invierno (Calefacción)	Caudal vent.
Sistema	Zona-Máquina	Unidad	Local	Pt (kW)	Ps (kW)	Pt (kW)	(m ³ /h)
Refr.rec.aire int.	ZM2	Exterior		1,212	0,984		30
		Interior	Almacen	1,212	0,984		30
Refr.rec.aire t.ext.	ZM1	Exterior		9,769	6,581	4,811	1.900,8
		Interior	Templo para culto	9,769	6,581	4,811	1.900,8

6. RECUPERADORES ENERGIA.

Denominación	Tipo Recuper.	Nº Rec. paralelo	Caudal total (m ³ /h)	Efic.sens. (%)	Efic.entalp. calef. (%)	Efic.entalp. refrig. (%)	Presión disp. (Pa)	Pot. elect. total (W)
R1	Entálpico	1	2000	79	71	67	90	910

RECUPERADOR: R1

ZONA	En. recuperada verano (W)	En.sens. recuperada verano (W)	En. recuperada invierno (W)	En. sens. recuperada invierno (W)
ZM1	2090.09	1337.95	11468.17	9459.83

En Ames, Diciembre de 2015.

El Ingeniero Técnico Industrial
D. Alberto Otero da Costa
Colegiado COETICOR Nº 3368



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 4 CALCULO DE RED DE CONDUCTOS DE CLIMATIZACION

Emplearemos las siguientes fórmulas:

$$P_{t_i} = P_{t_j} + \Delta P_{t_{ij}}$$

$$P_t = P_s + P_d$$

$$P_d = \rho/2 \cdot v^2$$

$$v_{ij} = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot A_{ij}$$

Siendo:

P_t = Presión total (Pa).

P_s = Presión estática (Pa).

P_d = Presión dinámica (Pa).

ΔP_t = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).

ρ = Densidad del fluido (kg/m^3).

v = Velocidad del fluido (m/s).

Q = Caudal (m^3/h).

A = Area (mm^2).

Conductos

$$\Delta P_{t_{ij}} = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot \rho \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12,96 \cdot \pi^2 \cdot D_{e_{ij}}^5$$

$$f = 0,25 / [lg_{10} (\epsilon/3,7D_e + 5,74/Re^{0,9})]^2$$

$$Re = \rho \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot \mu \cdot \pi \cdot D_{e_{ij}}$$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).

L = Longitud de cálculo (m).

D_e = Diámetro equivalente (mm).

ϵ = Rugosidad absoluta del conducto (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

μ = Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

Componentes

$$\Delta P_{t_{ij}} = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$m_{ij} = 10^6 \cdot \rho \cdot C_{ij} / 12,96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$$

C_{ij} = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica) (Adimensional).

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 4 CALCULO DE RED DE CONDUCTOS DE CLIMATIZACION

IMPULSIÓN

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Batería fría: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P. Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m ³ /h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	29,25	20,97	50,22				
2	29,25	-50,95	-21,71				
3	29,25	-50,5	-21,26				
4	29,25	-45,24	-15,99				
5	0	-21,26	-21,26				
8	29,25	15,8	45,04				
9	29,25	8,85	38,09				
10	29,25	8,4	37,64				
11	27,41	10,14	37,55				
12	1,05	8,31	9,36				
13	1,05	8,31	9,36				
14	27,41	5,57	32,98				
15	23,5	9,28	32,77				
16	0,43	6,72	7,15				
17	0,43	6,72	7,15				
18	23,5	4,8	28,29				
19	16,73	11,2	27,92				
20	0,29	6,15	6,44				
21	0,29	6,15	6,44				
22	16,73	7,45	24,18				
23	4,18	18,49	22,67				
24	1,05	7,74	8,79				
25	1,05	7,74	8,79				
30	1,05	8,23	9,28				
31	1,05	7,85	8,89				

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 4 CALCULO DE RED DE CONDUCTOS DE CLIMATIZACION

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
32	1,05	8,23	9,28				
33	1,05	7,85	8,89				
34	0,43	6,69	7,12				
35	0,43	6,52	6,95				
36	0,43	6,69	7,12				
37	0,43	6,52	6,95				
38	0,29	6,13	6,42				
39	0,29	6,01	6,31				
40	0,29	6,13	6,42				
41	0,29	6,01	6,31				
42	1,05	7,66	8,71				
43	1,05	7,27	8,32				
44	1,05	7,66	8,71				
45	1,05	7,27	8,32				
46	1,05	18,71	19,76				
47	1,05	18,33	19,37				
48	1,05	18,72	19,76				
49	1,05	18,33	19,37				
50	1,05	7,81	8,86	190,08	6,3	0*	2,56
51	1,05	7,81	8,86	190,08	6,3	0	2,56
52	0,43	6,51	6,94	190,08	6,3	0,64	
53	0,43	6,51	6,94	190,08	6,3	0,64	
54	0,29	6,01	6,3	190,08	6,3	0	
55	0,29	6,01	6,3	190,08	6,3	0	
56	1,05	7,24	8,29	190,08	6,3	0	1,99
57	1,05	7,24	8,29	190,08	6,3	0	1,99
58	1,05	18,3	19,34	190,08	6,3	0	13,04
59	1,05	18,29	19,34	190,08	6,3	0	13,04
56	4,18	17,55	21,73				
57	1,05	18,8	19,85				
58	1,05	18,8	19,85				
59	0	-21,26	-21,26	-0	-0	0*	21,26
58	29,25	-44,79	-15,54				
59	29,25	-37,84	-8,59				
60	29,25	-36,91	-7,66	-1.900,8	-7,66	0	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Acondicionador			-1.900,8				-71,923
3	3	4		Derivación T		Asp./0,18	-1.900,8				5,265
4	3	5		Derivación T		Asp./	0				0
2	2	3	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0186	-1.900,8	275x275	301	6,98	0,45
6	5	59	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,02	0	200x200	219	0	0
8	8	9		Codo		Imp./0,2376	1.900,8				6,951
7	1	8	2,3	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0186	1.900,8	275x275	301	6,98(*)	5,173
10	10	11		Deriv. T Doble		Imp./0,0034	1.520,64				0,094
11	10	12		Deriv. T Doble		Imp./27,056	190,08				28,285
12	10	13		Deriv. T Doble		Imp./27,056	190,08				28,285
9	9	10	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0186	1.900,8	275x275	301	6,98	0,45
14	14	15		Deriv. T Doble		Imp./0,0086	1.140,48				0,203
15	14	16		Deriv. T Doble		Imp./60,32	190,08				25,83
16	14	17		Deriv. T Doble		Imp./60,32	190,08				25,83
13	11	14	1,9	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0191	1.520,64	250x250	273	6,76	4,575
18	18	19		Deriv. T Doble		Imp./0,0219	760,32				0,367

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 4 CALCULO DE RED DE CONDUCTOS DE CLIMATIZACION

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
19	18	20		Deriv. T Doble		Imp./74,7113	190,08				21,851
20	18	21		Deriv. T Doble		Imp./74,7113	190,08				21,851
17	15	18	1,9	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0198	1.140,48	225x225	246	6,26	4,481
22	22	23		Deriv. T Doble		Imp./0,36	380,16				1,505
23	22	24		Deriv. T Doble		Imp./14,72	190,08				15,389
24	22	25		Deriv. T Doble		Imp./14,72	190,08				15,389
21	19	22	1,9	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0208	760,32	200x200	219	5,28	3,748
30	30	31		Codo		Imp./0,371	190,08				0,388
29	12	30	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0268	190,08	200x200	219	1,32	0,079
32	32	33		Codo		Imp./0,371	190,08				0,388
31	13	32	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0268	190,08	200x200	219	1,32	0,079
34	34	35		Codo		Imp./0,3898	190,08				0,167
33	16	34	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,028	190,08	250x250	273	0,84	0,028
36	36	37		Codo		Imp./0,3898	190,08				0,167
35	17	36	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,028	190,08	250x250	273	0,84	0,028
38	38	39		Codo		Imp./0,3971	190,08				0,116
37	20	38	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0286	190,08	275x275	301	0,7	0,017
40	40	41		Codo		Imp./0,3971	190,08				0,116
39	21	40	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0286	190,08	275x275	301	0,7	0,017
42	42	43		Codo		Imp./0,371	190,08				0,388
41	24	42	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0268	190,08	200x200	219	1,32	0,079
44	44	45		Codo		Imp./0,371	190,08				0,388
43	25	44	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0268	190,08	200x200	219	1,32	0,079
46	46	47		Codo		Imp./0,371	190,08				0,388
48	48	49		Codo		Imp./0,371	190,08				0,388
49	33	50	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0268	190,08	200x200	219	1,32	0,032
50	31	51	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0268	190,08	200x200	219	1,32	0,032
51	37	52	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,028	190,08	250x250	273	0,84	0,011
52	35	53	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,028	190,08	250x250	273	0,84	0,011
53	41	54	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0286	190,08	275x275	301	0,7	0,007
54	39	55	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0286	190,08	275x275	301	0,7	0,007
55	45	56	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0268	190,08	200x200	219	1,32	0,032
56	43	57	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0268	190,08	200x200	219	1,32	0,032
57	49	58	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0268	190,08	200x200	219	1,32	0,032
58	47	59	0,2	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0268	190,08	200x200	219	1,32	0,032
54	56	57		Bifurcación Y		Imp./1,8	190,08				1,882
55	56	58		Bifurcación Y		Imp./1,8	190,08				1,882
53	23	56	1,7	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0233	380,16	200x200	219	2,64	0,939
56	48	58	0,55	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0268	-190,08	200x200	219	1,32	0,087
57	57	46	0,56	Conducto	Fibra V./0,1	Imp./0,0268	190,08	200x200	219	1,32	0,09
58	58	59		Codo		Asp./0,2376	-1.900,8				6,951
57	4	58	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0186	-1.900,8	275x275	301	6,98	0,45
59	59	60	0,41	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0186	-1.900,8	275x275	301	6,98	0,93

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
50	Sala para el duelo	Circular conos fijos	190,08	6,3	4	1,5	12		200			
51	Sala para el duelo	Circular conos fijos	190,08	6,3	4	1,5	12		200			
52	Sala para el duelo	Circular conos fijos	190,08	6,3	4	1,5	12		200			
53	Sala para el duelo	Circular conos fijos	190,08	6,3	4	1,5	12		200			
54	Sala para el duelo	Circular conos fijos	190,08	6,3	4	1,5	12		200			
55	Sala para el duelo	Circular conos fijos	190,08	6,3	4	1,5	12		200			
56	Sala para el duelo	Circular conos fijos	190,08	6,3	4	1,5	12		200			
57	Sala para el duelo	Circular conos fijos	190,08	6,3	4	1,5	12		200			

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 4 CALCULO DE RED DE CONDUCTOS DE CLIMATIZACION

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
58	Sala para el duelo	Circular conos fijos	190,08	6,3	4	1,5	12		200			
59	Sala para el duelo	Circular conos fijos	190,08	6,3	4	1,5	12		200			
60		Toma Aire Exterior	1.900,8	7,66	1,9		30	1000x600				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Acondicionador:

Presión "P" (Pa) = 151,923

Caudal "Q" (m³/h) = 1.900,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (151,923 x 1.900,8) / (3600 x 0,762) = 105

Wesp = 199 W/(m³/s) Categoría SFP 1

EXTRACCIÓN

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 8 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 40

Otros: 0

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m³/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	29,25	-96,75	-67,5				
2	29,25	-19,82	9,43				
3	29,25	-20,27	8,98				
4	29,25	-19,68	9,57				
5	0	8,98	8,98				

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 4 CALCULO DE RED DE CONDUCTOS DE CLIMATIZACION

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
6	29,25	-21,59	7,66	1.900,8	7,66	0	
7	0	8,98	8,98	0	0	0*	8,98
8	29,25	-95,63	-66,38				
9	29,25	-88,68	-59,43				
20	8,53	-18,77	-10,24				
21	8,53	-16,14	-7,6				
12	21,49	-70,19	-48,7	-271,54	-2,9	0	45,8
13	21,85	-65,11	-43,26				
10	29,25	-87,89	-58,64	-271,54	-2,9	0	55,74
11	21,49	-73,39	-51,91				
14	21,85	-61,41	-39,56	-271,54	-2,9	0	36,66
15	21,31	-54,64	-33,32				
16	21,31	-50,54	-29,23	-271,54	-2,9	0*	26,33
17	19,2	-41,33	-22,12				
19	19,2	-37,06	-17,86	-271,54	-2,9	0	14,96
20	8,53	-19,06	-10,52				
22	8,53	-14,44	-5,91	-271,54	-2,9	0	3,01
23	2,13	-5,58	-3,45				
24	2,13	-5,03	-2,9	-271,54	-2,9	0	

Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ.f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Ventilador			1.900,8				-76,928
3	3	4		Derivación T		Imp./-0,02	1.900,8				-0,585
4	3	5		Derivación T		Imp./	0				0
2	2	3	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0186	1.900,8	275x275	301	6,98	0,45
5	4	6	0,85	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0186	1.900,8	275x275	301	6,98	1,905
6	5	7	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,02	0	200x200	219	0	0
8	8	9		Codo		Asp./0,2376	-1.900,8				6,951
7	1	8	0,5	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0186	-1.900,8	275x275	301	6,98(*)	1,118
9	9	10	0,35	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0186	-1.900,8	275x275	301	6,98	0,787
11	11	12	1,9	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,019	-1.629,26	275x275	301	5,98	3,205
13	13	14	1,9	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0194	-1.357,71	250x250	273	6,03	3,701
15	15	16	1,9	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0199	-1.086,17	225x225	246	5,96	4,092
17	17	19	1,9	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0206	-814,63	200x200	219	5,66	4,261
20	20	21		Codo		Asp./0,3088	-543,09				2,636
19	20	20	0,27	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0219	-543,09	200x200	219	3,77	0,283
21	21	22	1,6	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0219	-543,09	200x200	219	3,77	1,696
23	23	24	1,82	Conducto	Fibra V./0,1	Asp./0,0249	-271,54	200x200	219	1,89	0,548
12	12	13		Rejilla		Asp./0,2623	-1.357,71				5,441
10	10	11		Rejilla		Asp./0,3306	-1.629,26				6,736
14	14	15		Rejilla		Asp./0,3075	-1.086,17				6,234
16	16	17		Rejilla		Asp./0,3885	-814,63				7,109
18	19	20		Rejilla		Asp./0,9	-543,09				7,342
22	22	23		Rejilla		Asp./1,2	-271,54				2,459

Resultados Unidades Terminales:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 4 CALCULO DE RED DE CONDUCTOS DE CLIMATIZACION

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m ³ /h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
6		Expulsión Aire	1.900,8	7,66	1,9		30	1000x600				
13	Sala para el duelo	Doble Deflex.H-V	271,54	2,9	2,7		15	300x200				
11	Sala para el duelo	Doble Deflex.H-V	271,54	2,9	2,7		15	300x200				
15	Sala para el duelo	Doble Deflex.H-V	271,54	2,9	2,7		15	300x200				
17	Sala para el duelo	Doble Deflex.V-H	271,54	2,9	2,7		15	300x200				
20	Sala para el duelo	Doble Deflex.H-V	271,54	2,9	2,7		15	400x150				
23	Sala para el duelo	Doble Deflex.H-V	271,54	2,9	2,7		15	400x150				
24	Sala para el duelo	Doble Deflex.H-V	271,54	2,9	2,7		15	400x150				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Presión "P" (Pa) = 116,928

Caudal "Q" (m³/h) = 1.900,8

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (116,928 x 1.900,8) / (3600 x 0,762) = 81

Wesp = 153 W/(m³/s) Categoría SFP 1

En Ames, Diciembre de 2015.

El Ingeniero Técnico Industrial
D. Alberto Otero da Costa
Colegiado COETICOR Nº 3368



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
III 5 CALCULO DE RED REFRIGERANTE

Emplearemos las siguientes fórmulas:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Energía por unidad de peso (mcr).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mcr).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de energía por unidad de peso (mcr).

a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^n + m_{ij} \times Q_{ij}^2$$

Darcy - Weisbach :

$$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^5 \times 1000) ; n = 2$$

$$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times \rho / (\pi^2 \times g \times D^4 \times 1000)$$

$$Re = 4 \times Q / (\pi \times D \times v)$$

$$f = 0.25 / [\lg_{10}(\epsilon / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería o válvula (mm).

Q = Caudal (l/s).

ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

v = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).

b) Cálculos Térmicos.

Caudal demandado por las unidades interiores

$$m_i = Pf_i / (hv - hl) ; Q_l = m_i \times 1000 / \rho_l ; Q_v = m_i \times 1000 / \rho_v$$

Siendo:

m_i = Caudal másico unidad i (Kg/s).

Q_l = Caudal volumétrico del líquido unidad i (l/s).

Q_v = Caudal volumétrico del vapor unidad i (l/s).

Pf_i = Potencia frigorífica total unidad i (kW).

hv = Entalpía específica del vapor (kJ/kg).

hl = Entalpía específica del líquido (kJ/kg).

ρ_l = Densidad líquido (kg/m³).

ρ_v = Densidad vapor (kg/m³).

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 5 CALCULO DE RED REFRIGERANTE

Red refrigerante

Datos Generales Instalación

Fluido refrigerante: R-410A

Tª Condensación (°C): 45

Subenfriamiento líquido (°C): 1

Presión Condensación (bar): 27.45

Densidad líquido (Kg/m³): 969

Entalpía líquido (kJ/Kg): 274.66

Viscosidad líquido (kg/m·s): 0.000125

Calor Específico líquido (kJ/Kg·K): 1.834

Velocidad máxima líquido (m/s): 1.5

Pérdidas Secundarias (%): 20

Tª Evaporación (°C): 5

Recalentamiento vapor (°C): 5

Presión Evaporación (bar): 9.4

Densidad vapor (Kg/m³): 41.67

Entalpía vapor (kJ/Kg): 426.44

Viscosidad vapor (kg/m·s): 0.0000131

Calor Específico vapor (kJ/Kg·K): 0.826

Velocidad máxima vapor (m/s): 15

Resultados Caudales Unidades Interiores

Nudo Orig.	Local	Tipo	Serie	Modelo	Potencia Frig. Tot. (kW)	Caudal másico (Kg/s)	Ql Líquido (l/s)	Qv Vapor (l/s)
8	Almacen	Conductos	FDU	FDU 112 KXE6	11,2	0,074	0,076	1,771

Resultados Ramas y Nudos

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	L.real (m)	Función tramo	Mat./Rug.(mm)/K	circ./f	Q (l/s)	Dext (mm)	Dint (mm)	hf (mcr)	hf (bar)	V (m/s)
1	1	16		Unidad exterior			-0,0762				18,293	
2	1	3	1,51	Tubería	Cobre-L/0,0015	Líquido/0,02	0,0762	12,7	10,92	0,112	0,011	0,81
3	3	4	0,26	Tubería	Cobre-L/0,0015	Líquido/0,02	0,0762	12,7	10,92	0,019	0,002	0,81
4	4	5	0,2	Tubería	Cobre-L/0,0015	Líquido/0,02	0,0762	12,7	10,92	0,015	0,001	0,81
5	5	6	0,29	Tubería	Cobre-L/0,0015	Líquido/0,02	0,0762	12,7	10,92	0,021	0,002	0,81
6	6	7	2,09	Tubería	Cobre-L/0,0015	Líquido/0,02	0,0762	12,7	10,92	0,154	0,015	0,81
8	8	9		Unidad int./VRC			1,7708				18,05	
9	9	9		Unidad int./VLQ	K=2,5		1,7708				0,004	
7	7	8		VC	K=0,5	Líquido/0,02	0,0762	10	12,6	0,01	0,001	0,61
10	9	10		VC	K=0,5	Vapor/0,02	1,7708	10	12,6	5,551	0,023	14,2*
12	11	13	0,29	Tubería	Cobre-L/0,0015	Vapor/0,015	1,7708	15,87	13,83	2,618	0,011	11,79
13	13	14	0,28	Tubería	Cobre-L/0,0015	Vapor/0,015	1,7708	15,87	13,83	2,452	0,01	11,79
14	14	15	0,27	Tubería	Cobre-L/0,0015	Vapor/0,015	1,7708	15,87	13,83	2,388	0,01	11,79
15	15	16	1,68	Tubería	Cobre-L/0,0015	Vapor/0,015	1,7708	15,87	13,83	14,968	0,061	11,79
10	10	11	2,56	Tubería	Cobre-L/0,0015	Vapor/0,015	1,7708	15,87	13,83	22,786	0,093	11,79

Nudo	Cota (m)	H (bar)	Presión (bar)	Perd. energía itine. (bar)	Perd. presión itine. (bar)	Perd. presión itine. (°C)
1	0	27,45	27,45			
16	0	9,157	9,157*			
3	1,5	27,439	27,297			
4	1,5	27,438	27,295			

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

III 5 CALCULO DE RED REFRIGERANTE

Nudo	Cota (m)	H (bar)	Presión (bar)	Perd. energía itine. (bar)	Perd. presión itine. (bar)	Perd. presión itine. (°C)
5	1,5	27,436	27,294			
6	1,5	27,434	27,292			
7	2,7	27,419	27,163			
8	2,7	27,418	27,162	0,032	0,288	0,45
9	2,7	9,368	9,357			
9	2,7	9,365	9,354	0,208	0,196	0,702
10	2,7	9,342	9,331			
11	1,5	9,249	9,243			
13	1,5	9,238	9,232			
14	1,5	9,228	9,222			
15	1,5	9,219	9,212			

NOTA:

- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión.

Resultados Unidades Terminales

Nudo Orig.	Local	Unidad	Tipo	Serie	Modelo	Pot. Frig. Tot.(W)	Pot. Calif. (W)	EER	COP	Q aire. (m3/h)	Pres. disp. (Pa)
1		Exterior (VRV)			FDC 112 KXEN/S6	11.200	12.500	4	4,33		
8	Almacen	Interior	Conductos	FDU	FDU 112 KXE6	11.200	12.500			2.040	130

En Ames, Diciembre de 2015.

El Ingeniero Técnico Industrial
D. Alberto Otero da Costa
Colegiado COETICOR Nº 3368



PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

IV MEDICIONES Y PRESUPUESTO

proyecto	PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES
situación	OS BATÁNS, ORTOÑO, AMES
arquitecto	PAULINO SÁNCHEZ CHAO
Ingeniero t. i.	ALBERTO OTERO DA COSTA
promotor	CONCELLO DE AMES

IV MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
PRECIOS DESCOMPUESTOS
RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO
LISTADO DE MAQUINARIA
LISTADO DE MATERIALES
LISTADO DE MANO DE OBRA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

obra completa

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAP 1	INSTAL SANEAMIENTO GENERAL.....	15.210,66	6,33
CAP 2	ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	1.519,56	0,63
CAP 3	SOLADOS.....	81.291,26	33,82
CAP 4	PANTEONES.....	33.918,86	14,11
CAP 5	EDIFICIOS.....	45.387,61	18,88
-CAP 5.0	-FACHADAS Y CUBIERTAS.....	18.256,71	
-CAP 5.1	-SOLERÍAS.....	3.462,50	
-CAP 5.2	-FABRICAS Y REVESTIMIENTOS VERTICALES.....	11.890,56	
-CAP 5.3	-TECHOS.....	4.272,68	
-CAP 5.4	-CARPINTERÍA INTERIOR.....	1.212,96	
-CAP 5.5	-CARPINTERÍA EXTERIOR Y CERRAJERÍA.....	3.149,10	
-CAP 5.6	-INSTALACION SANEAM Y FONTANERIA.....	3.143,10	
CAP 6	CERRAJERÍA EXTERIOR.....	12.994,94	5,41
CAP 7	MOBILIARIO.....	5.222,22	2,17
CAP 8	CLIMATIZACIÓN EDIFICIO.....	11.349,10	4,72
CAP 9	ELECTRICIDAD EDIFICIOS.....	9.637,16	4,01
CAP 10	ALUMBRADO EXTERIOR.....	18.359,34	7,64
CAP 11	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	267,97	0,11
CAP 12	GESTION DE RESIDUOS.....	1.660,25	0,69
CAP 13	SEGURIDAD Y SALUD.....	3.523,35	1,47
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		240.342,28	
	13,00% Gastos generales.....	31.244,50	
	6,00% Beneficio industrial.....	14.420,54	
	SUMA DE G.G. y B.I.	45.665,04	
	21,00% I.V.A.....	60.061,54	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		346.068,86	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		346.068,86	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

, a abril 2016.

El promotor

El redactor del proyecto

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTAL SANEAMIENTO GENERAL									
01.01	mI Reparación y limpieza instalación								
	M.L. Limpieza y reparación general de la instalación formada por canaletas superficiales, arquetas y canalizaciones enterradas. Las tareas consisten en el saneado y reparación de las arquetas lineales sumideros, las arquetas sumideros, así como la red enterrada, la retirada de lodos y tierras existentes en la instalación, así como la poda y retirada de todos los elementos vegetales visibles, incluso aplicación de tratamientos herbicidas, y aplicación de cualquier tratamiento necesario de manera que la instalación quede operativa. No se incluye la gestión de residuos generados, que se valora en capítulo independiente.								
	exterior	2	3,00				6,00		
		1	41,00				41,00		
		1	9,10				9,10		
		1	22,00				22,00		
		1	33,00				33,00		
		1	21,00				21,00		
		1	7,00				7,00		
		1	7,00				7,00		
		1	48,00				48,00		
		1	50,00				50,00		
	interior	1	17,80				17,80		
		1	9,00				9,00		
		1	34,00				34,00		
		1	78,00				78,00		
		1	60,00				60,00		
		1	10,00				10,00		
		1	70,00				70,00		
		1	60,00				60,00		
		1	71,00				71,00		
		1	60,00				60,00		
		1	117,00				117,00		
		1	12,00				12,00		
		1	92,00				92,00		
		1	89,00				89,00		
		1	20,00				20,00		
		1	35,00				35,00		
		1	14,00				14,00		
							1.092,90	1,78	1.945,36
01.02	mI Rejilla sumidero lineal								
	Suministro y colocación de rejilla para canaleta linea, Kn B-125. Incluso labores necesarias para corrección de marco existente. Rejilla electrosoldada de tramex malla 25x50 mm con pletinas portantes de 25x4 mm en acero galvanizado en caliente con bastidor en L de 25x25 mm.								
	calle 1 y explanada	1	10,20				10,20		
		1	7,30				7,30		
		1	3,75				3,75		
		1	4,30				4,30		
		3	3,00				9,00		
		1	5,10				5,10		
	exterior	2	3,00				6,00		
		5	6,60				33,00		
	calle 2 hztal	8	3,20				25,60		
	calle 3 hztal	9	3,20				28,80		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	45,00			45,00			
	calle 3 ramal	5	3,20			16,00			
	calle 4 hztal	9	3,20			28,80			
	calle 5 hztal	6	3,20			19,20			
	calle 6	2	5,00			10,00			
		8	4,30			34,40			
	calle 7	1	7,00			7,00			
		7	3,40			23,80			
							276,85	27,03	7.483,26
01.03	Ud Rejilla sumidero 40x40 acero galv con marco								
	Ud. Instalación de rejilla para arqueta sumidero. Incluso labores necesarias para corrección de marco existente. Rejilla electrosoldada de tramex malla 25x50 mm completinas portantes de 25x4 mm en acero galvanizado en caliente con bastidor en L de 25x25 mm aptas para una carga de Kn B-125. Dimensiones 40x40 cms, apta para tráfico de vehículos.								
	calle 1 y explanada	10				10,00			
	exterior	8				8,00			
	calle 2 hztal	10				10,00			
	calle 3 hztal	9				9,00			
	calle 3 ramal	5				5,00			
	calle 4 hztal	9				9,00			
	calle 5 hztal	5				5,00			
	calle 6	11				11,00			
	calle 7	7				7,00			
		10				10,00			
							84,00	27,83	2.337,72
01.04	Ud FOSA SEPTICA + FILTRO + RED FILTRANTE								
	Ud. Excavación y posterior relleno con material seleccionado y compactado (95% proctor) para alojamiento de fosa séptica. Suministro e instalación de Fosa séptica prefabricada de PEAD para 20 usuarios de 3.500 l. con filtro, colocada incluso solera de hormigón, con boca de entrada de diámetro 50mm. Filtro biológico prefabricado, para 20 usuarios de 90cm.de diámetro y 135 cm de altura, completamente instalado. 15 ml de zanja drenante con tubería de drenaje de PVC ranurada de 110mm. de diámetro,color amarillo, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, incluso p.p. de geotextil Sika Geotex PP 120, según según CTE/DB-HS 1. Relleno de grava filtrante de 40/80 mm. tamaño máximo, vertido a mano en zanjas de drenajes, con transporte en carretilla desde descarga de camión a distancia inferior a 10 m, según CTE/DB-HS 1. Incluso acometida a la fosa séptica desde depósito. Instalación probada y funcionando., filtro biológico y zanjas drenantes a construir a la entrada del recinto.								
		1				1,00			
							1,00	2.506,14	2.506,14
01.05	MI TUBERÍA PVC 125 S/ARENA								
	MI. Tubería de PVC de 125 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultaneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 yCTE/DB-HS 5.								
	DE DEPOSITO A FOSA	1	19,00			19,00			
							19,00	24,36	462,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06	M3 EXC. COMPRE. ZANJAS TERR. DURO								
	M3. Excavación, con compresor de 2000 l/min., en solados de hormigón interiores o exteriores, para apertura de zanjas, i/extracción manual de tierras a contenedor y p.p. de costes indirectos.								
	DE DEPOSITO A FOSA	1	19,00	0,50	0,50	4,75			
							4,75	21,33	101,32
01.07	m3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO								
	M2. Preparación y vertido de hormigón en masa para tapado de tubería de saneamiento, hasta 10 cms por encima de la tubería. Incluso relleno y acabado dsuperficial de la zanja abierta, encuentros con slados adyacentes y perfectamente terminado, sea cual sea el material de acabado existente.								
	DE DEPOSITO A FOSA	1	19,00	0,50	0,50	4,75			
							4,75	78,74	374,02
	TOTAL CAPÍTULO 01 INSTAL SANEAMIENTO GENERAL.....								15.210,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ABASTECIMIENTO DE AGUA									
02.01	Ud ACOMETIDA Y CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 4"								
	Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 4" en armario, incluso aporte de armario y recibido, albañilería necesaria, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. Incluye la primera calibración.	1				1,00			
							1,00	829,36	829,36
02.02	ud PUESTA EN FUNCIONAMIENTO RED DE RIEGO								
	p.a. Puesta en servicio de la instalación de riego, con aporte del material, pequeño material y mano de obra necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.	1				1,00			
							1,00	690,20	690,20
	TOTAL CAPÍTULO 02 ABASTECIMIENTO DE AGUA.....								1.519,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SOLADOS									
03.01	m2 Tratamiento superficial Hormigón								
	<p>Tratamiento superficial de pavimento continuo de hormigón mediante desbastadora mecánica, consistente en el desbastado de unos 10 mm de espesor, de manera que quede con una rugosidad Clase 3 (CTE-DB-SUA). Incluso acabado manual de los rincones de difícil acceso y encuentros con arquetas y sumideros.. Limpieza previa con agua a presión con retirada de materiales sueltos y limpieza posterior. Tratamiento de juntas de hormigonado, y encuentros entre superficies adyacentes, incluso con pulido de labios y de manera que quede planeidad en las superficies a cada lado de la junta. Tolerancia planeidades de 6 mm con regla de 2 metros.</p> <p>Tratamiento de acabado con Pintura acrílica al agua en suelos de pistas de tenis, mano de fondo con pintura plástica, acabado satinado, a base de resinas acrílicas puras emulsionadas en agua, diluida con un 10% a 20% de agua, y dos manos de acabado con el mismo producto sin diluir (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano).incluso encintado y protecciones adyacentes, totalmente terminada.</p>								
	aceras exteriores	1	260,00						260,00
		1	220,00						220,00
		1	400,00						400,00
	explanada edificios	1	921,00						921,00
		-1	83,00						-83,00
		-1	90,00						-90,00
	calle 1	1	360,00						360,00
	calle 2	1	386,00						386,00
	calle 3 hztal	1	405,00						405,00
	calle 3 ramal	1	214,00						214,00
	calle 6								
	tramo entre calle 2 y 3	1	95,00						95,00
	calle 7	1	645,00						645,00
							3.733,00	19,97	74.548,01
03.02	mI Tratamiento junta de hormigón								
	<p>Ml Tratamiento de junta de hormigón consistente en apertura de roza de 15 cms a cada lado de la junta con radial marcando una línea recta y picado de hormigón hasta 15 cms de profundidad. Colocación de plancha de poliestireno extrusionado de 1 cms de espesor y relleno con hormigón en masa y tamaño de árido 5 a 10 mm consistencia blanda. Vertido, regado y fratasado del hormigón. Curado. Retirada posterior de la plancha de pex.</p>								
	aparcamiento exterior	1	50,00						50,00
		1	40,00						40,00
	calles interiores	1	70,00						70,00
							160,00	16,50	2.640,00
03.03	mI MARCADO PLAZAS DE PARKING								
	<p>m.I. Marcado de plazas de aparcamiento con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, replanteo y encintado.</p>								
		22	5,00						110,00
		26	2,50						65,00
		7	2,50						17,50
		1	5,00						5,00
		28	6,00						168,00
		29	2,50						72,50
		21	6,00						126,00
		34	2,50						85,00
		4	15,00						60,00
		4	5,00						20,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							729,00	2,07	1.509,03
03.04	ud ROTULACIÓN PICTOGRAMA Ud. Rotulación de pictograma con simbiolo internacional de personas con movilidad reducida o BUS con pintura al clorocaucho, i/limpieza de superficies, replanteo y encintado.	6				6,00			
							6,00	7,32	43,92
03.05	mI Sumidero transversal Ml. Sumidero transversal en calzada a base de canaletas de hormigón polímero de 100x20x15 cms y rejilla de al-cero galvanizado para canalización y desagüe de pluviales, N125, corte previo de hormigón y apertura de caja para alojamiento de canaleta incluso construcción de arqueta de pozo de grava de 1 m3 y conexón de la canaleta.								
	exterior	1	7,50			7,50			
		1	7,50			7,50			
							15,00	170,02	2.550,30
	TOTAL CAPÍTULO 03 SOLADOS.....								81.291,26

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PANTEONES									
04.01	m1 Reconstrucción fábrica								
	<p>M1. Reconstrucción de tabiquillos en ladrillo simple en formación de cuadrícula de divisiones de columbarios. Enfoscado de cemento y acabado con microcemento pulido. Incluso enjarjes, trabas, remates, aristados, aplomados y nivelación. Acabado de los frentes mediante pulido, con micromortero a base de cemento blanco y resinas sintéticas, armado con malla de 6.5x6.5 mm de fibra de vidrio. Colocación de perfil L de aluminio lacado. Ejecución del acabado superficial. Curado del mortero. Protección del revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Eliminación de restos, limpieza final.</p> <p>Se exigirá una planeidad inferior a 2 mm medidos con una regla de 2 metros, en las franjas verticales como en las horizontales.</p> <p>Se han considerado en la medición 4 franjas horizontales y 15 verticales con parte proporcional de mismo tratamiento en la base-solera donde se apoya el conjunto.</p> <p>Revestimiento de paramentos verticales exteriores con pintura plástica basada en sustancias acrílicas al agua reguladora de humedad, en color brillante s/carta, una mano de fondo muy diluida y dos de acabado liso aplicadas con pistola sobre todo tipo de material. Encintado. Limpieza general del paramento soporte, con cepillos o elementos adecuados. Protección adecuada de los elementos que no se pintan. Protección de solados de las salpicaduras de pintura por la gran adherencia que ésta posee. Preparación de la mezcla. Aplicación de una primera mano de fondo. Aplicación de dos manos mediante pistola, una vez pasado el tiempo de secado entre ellas indicado por el fabricante. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.</p> <p>Incluso parte proporcional de tratamiento idéntico de la solera.</p>								
	columbarios	3	7,48				22,44		
		11	1,50				16,50		
							38,94	34,53	1.344,60
04.02	m2 Tratamiento frente panteones								
	<p>m2. Pulido, Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos verticales exteriores, de 12 mm de espesor, con micromortero a base de cemento blanco y resinas sintéticas, armado con malla de 6.5x6.5 mm de fibra de vidrio./ aAplacado de piedra natural, de 2 cms de espesor mínimo, sujeta con ganchos de acero inoxidable y tomad con rexina epoxi de dos componentes. Previa limpieza de rebabas mediante cincelado o corte de radial, limpieza de grasas, lechadas, elementos no adheridos, colocación de maestras en las aristas, formación de elementos singulares y bordes. Extendido del mortero entre las maestras. Alisado del paramento pasando una regla sobre las maestras para eliminar el mortero sobrante. Colocación de perfil L de aluminio lacado. Ejecución del acabado superficial. Curado del mortero. Protección del revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Eliminación de restos, limpieza final.</p> <p>Se exigirá una planeidad inferior a 2 mm medidos con una regla de 2 metros, en las franjas verticales como en las horizontales.</p> <p>Considerando unidad de panteón formada por paramentos frontales en bandas verticales y horizontales de 10-12 cm de ancho y ambos lados interiores izquierdo, derecho, inferior y superior hasta 15 cms de profundidad en cada uno de los nichos, además de la base-solera del conjunto como parte proporcional.</p> <p>Cada frente de panteón tiene las siguientes mediciones aproximadas: Verticales: 9 unidades x 3.20 de alto x 12 cms de ancho + dos laterales de 15 cms de fondo Horizontales: 3 unidades x 5.60 de largo x 12 cms de ancho + dos laterales de 15 cms de fondo Solera: 5.60 de largo x 0.4 de alto Medido por m2 de frente de panteón.</p>								
	calle 1	8	8,00	3,50			224,00		
	calle 2	9	8,00	3,50			252,00		
	calle 3	11	8,00	3,50			308,00		
	calle 3 ramal	6	8,00	3,50			168,00		
	calle 4								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	45,00			45,00			
	calle 6								
	calle 7								
		12	8,00	3,50		336,00			
							1.288,00	16,34	21.045,92
04.03	m2 Pint plas acrl vert ext lis								
	Revestimiento de paramentos verticales exteriores con pintura especial de exteriores, plástica basada en sustancias acrílicas al agua reguladora de humedad, en color brillante s/carta, una mano de fondo muy diluida y dos de acabado liso aplicadas con pistola sobre todo tipo de material. Encintado. Limpieza general del paramento soporte, con cepillos o elementos adecuados. Protección adecuada de los elementos que no se pintan. Protección de solados de las salpicaduras de pintura por la gran adherencia que ésta posee. Preparación de la mezcla. Aplicación de una primera mano de fondo. Aplicación de dos manos mediante pistola, una vez pasado el tiempo de secado entre ellas indicado por el fabricante. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.								
	considerando unidad de panteón formada por paramentos frontales en bandas verticales y horizontales de 10-12 cm de ancho y ambos lados interiores izquierdo, derecho, inferior y superior hasta 15 cms de profundidad en cada uno de los nichos, además de la base-solera del conjunto como parte proporcional.								
	Cada frente de panteón tiene las siguientes mediciones aproximadas:								
	Verticales: 9 unidades x 3.20 de alto x 12 cms de ancho + dos laterales de 15 cms de fondo								
	Horizontales: 3 unidades x 5.60 de largo x 12 cms de ancho + dos laterales de 15 cms de fondo								
	Solera: 5.60 de largo x 0.4 de alto								
	Medido por m2 de frente de panteón.								
	calle 1	8	8,00	3,50		224,00			
	calle 2	9	8,00	3,50		252,00			
	calle 3	11	8,00	3,50		308,00			
	calle 3 ramal								
	calle 4								
	calle 5								
	calle 6								
	calle 7								
		12	8,00	3,50		336,00			
							1.120,00	5,09	5.700,80
04.04	ud Tapa frente columbario								
	Suministro y colocación de tapa de hormigón prefabricado armado de 44x44x5 cms, acabado liso en la cara vista presentada y con pintura plástica basada en sustancias acrílicas al agua reguladora de humedad, en color brillante s/carta, una mano de fondo muy diluida y dos de acabado liso aplicadas con pistola sobre todo tipo de material.y sujeta con espuma de poliuretano.								
		42				42,00			
							42,00	15,57	653,94
04.05	ud Tapa frente nicho								
	Suministro y colocación de tapa de hormigón prefabricado armado de 64x64x5 cms, acabado liso en la cara vista presentada y con pintura plástica basada en sustancias acrílicas al agua reguladora de humedad, en color brillante s/carta, una mano de fondo muy diluida y dos de acabado liso aplicadas con pistola sobre todo tipo de material.y sujeta con espuma de poliuretano.								
	calle 1	1	30,00			30,00			
	resto calles	100				100,00			
							130,00	19,67	2.557,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.06	M2 ENCOFRADO tablero hormigón visto M2. Encofrado y desencofrado defrente de soleras con tablero formado por tablero fenólico de 22 mm, confeccionados previamente y adaptado a la pendiente de las calles, considerando una postura.								
	panteones	34	8,00	0,25		68,00			
							68,00	29,17	1.983,56
04.07	M3 HORM. masa HA25 ligeramente armado M3. Hormigón ligeramete armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., consistencia plastica, elaborado en obra incluso vertido vibrado y colocado según EHE.								
	panteones	34	8,00	0,25	0,10	6,80			
							6,80	93,08	632,94
	TOTAL CAPÍTULO 04 PANTEONES.....								33.918,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 EDIFICIOS									
SUBCAPÍTULO 05.01 FACHADAS Y CUBIERTAS									
05.01.01	m2 Revestimiento chapa acero galvanizado 0.6 mm	<p>Suministro y montaje de cubrición de paramentos verticales, horizontales o inclinados, mediante chapa minionda de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, en perfil comercial galvanizado por ambas caras y tratamiento lacado por el exterior, fijada mecánicamente a correa estructural de varios tipos, según situación, incluida en la ud. Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares. Incluye el desmontaje previo de la existente.</p>							
	almacenes	1	3,90	3,00			11,70		
		1	12,00	3,00			36,00		
	edificio servicios funerarios	1	6,20	3,00			18,60		
		1	12,00	3,00			36,00		
		1	12,00	3,00			36,00		
		1	7,80	3,00			23,40		
	oratorio	2	7,00	3,00			42,00		
		2	12,00	3,00			72,00		
	panteones	4	12,00	3,00			144,00		
		4	4,00	3,00			48,00		
							467,70	29,99	14.026,32
05.01.02	m2 Saneado integral de cubierta	<p>M2. Reparación, saneado y limpieza integral de cubierta plana de PVC para dejarla en perfecto estado de funcionamiento. Incluye solución de embolsamientos, sumideros, sellados, frente de forjado, remates, etc.</p>							
	superficie de cubierta	1	438,00				438,00		
							438,00	7,36	3.223,68
05.01.03	m1 Perfil pvc borde de cubierta	<p>ML. Suministro e instalación de perfil de PVC 70.70.4 soldado a cubierta en borde, a modo de retieneaguas, incluso parte proporcional de lámina de PVC, sellantes, adhesivos y pequeño material. incluso p.p. de costes indirectos.</p>							
		1	88,45				88,45		
							88,45	5,25	464,36
05.01.04	M2 PINTURA TIPO MARTELÉ	<p>M2. Pintura tipo martelé sobre soporte metálico dos manos y una mano de minio electrolítico, i/raspados de óxidos y limpieza manual.</p>							
	pilares metalicos	10	3,00	1,00			30,00		
		10	0,70	0,70			4,90		
							34,90	15,54	542,35
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 FACHADAS Y CUBIERTAS.....									18.256,71

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 SOLERÍAS									
05.02.01	M2 Reparación pavimento de resina								
	M2. Reparación de pavimento con mortero autonivelante y acabado con pintura epoxi o similar color a definir y resistente a la abrasión, con una resistencia a la compresión superior a 20 MPa, realizando la preparación del soporte, primera con un granallado de la superficie, aplicación de la imprimación adherente y posterior bombeo del mortero autonivelante, en espesor medio de 15 mm, en capa continua, posterior lijado suave y aspirado finalizando con el revestimiento de pintura epoxy con un consumo aproximado de 0,4 kg/m ² , respetando las juntas estructurales (con su sellado), s/NTE-RSC-10.								
	edificio servicios funerarios	1	16,80			16,80			
		1	3,61			3,61			
		1	14,25			14,25			
		1	5,55			5,55			
		1	4,25			4,25			
		1	30,95			30,95			
	edificio oratorio	1	70,00			70,00			
	edificio servicios	3	13,85			41,55			
							186,96	18,52	3.462,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 SOLERÍAS								3.462,50
SUBCAPÍTULO 05.03 FABRICAS Y REVESTIMIENTOS VERTICALES									
05.03.01	m2 Fábrica LHD 25x12x8 un pie								
	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de dimensiones 25x12x8 cm colocado a un pie y tomado con mortero de cemento M-5, s/NTE-FFL.								
	interior sala duelo	2	1,80	3,00		10,80			
		1	7,80	3,00		23,40			
							34,20	40,90	1.398,78
05.03.02	m2 Guarn yeso vert 12mm								
	Guarnecido maestreado y acabado a la llana de paramentos verticales interiores, de 12 mm de espesor, con pasta de yeso, s/NTE-RPG.								
	interior sala duelo	4	1,80	3,00		21,60			
		2	7,80	3,00		46,80			
							68,40	9,06	619,70
05.03.03	m2 Panel PS extru 100 sup lisa borde med mad								
	Panel de poliestireno extruido, conforme a la norma UNE EN 13164 para colocación en cerramientos verticales, de superficie lisa y corte perimetral media madera, de dimensiones 100 x 600 x 1250 mm con clasificación de reacción al fuego E, colocado, i/pp de recortes.								
	interior sala exposicion	2	4,60	2,50		23,00			
		2	1,70	2,50		8,50			
							31,50	27,97	881,06
05.03.04	m2 Trsd s/maes y-crt barr vap 13								
	Trasdosado de paramentos verticales con placa de alma de yeso entre dos cartones especiales con una lámina de aluminio incorporada en su dorso, con barrera de vapor, de 13 mm de espesor y dimensiones 1200x3000/2600mm, reacción frente al fuego A2 s1 d0, con borde de unión afinado o cuadrado, fijada con tornillos sobre maestras de acero galvanizado de 80 mm, incluso replanteo, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, según NTE-PTP. Medida la superficie ejecutada.								
	interior sala exposicion	2	4,60	2,50		23,00			
		2	1,70	2,50		8,50			
							31,50	30,56	962,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.03.05	M2 RESTAURACIÓN PARAMENTOS ALICATADOS								
	M2. Restauración de paramentos alicatados mediante limpieza de pinturas y sprays y sustitución de piezas deterioradas con idéntico material, considerando que la sustitución se refiere al 50% de la superficie.								
	edificio servicios funerarios								
	aseos 1	1	19,30	2,50		48,25			
	aseos 2	1	7,26	2,50		18,15			
	aseos 3	1	18,10	2,50		45,25			
	sala autop	1	22,60	2,50		56,50			
		1	10,44	2,50		26,10			
		1	8,48	2,50		21,20			
							215,45	19,59	4.220,67
05.03.06	M2 ENLUCIDO YESO FINO VERTICALES								
	M2. Enlucido de yeso fino YF de 3 mm. de espesor en superficies verticales, i/ rayado del yeso base antes de enlucir, formación de rincones y otros remates, distribución de material en planta y p.p. de costes indirectos, s/NTE/RPG-12.								
	oratorio	1	11,13	3,00		33,39			
		1	11,10	3,00		33,30			
		2	6,30	3,00		37,80			
							104,49	10,42	1.088,79
05.03.07	M2 PINT. PLÁST. COL. P/PLASTI.								
	M2. Pintura plástica de color en paramentos verticales y horizontales, i/preparación con plástico, completamente lavable. Una mano de imprimación y dos de acabado.								
	oratorio	1	11,13	3,00		33,39			
		1	11,10	3,00		33,30			
		2	6,30	3,00		37,80			
	interior sala duelo	4	1,80	3,00		21,60			
		2	7,80	3,00		46,80			
	edificio almacenes	6	3,70	2,80		62,16			
		6	3,75	2,80		63,00			
							298,05	7,51	2.238,36
05.03.08	M2 CORTE MURO DE HORMIGÓN PARA HUECO VENTILACIÓN								
	M3. Apertura, con martillo compresor de 2.000 l/min., de mechinales en muro de hormigón, i/ retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos (para apertura de huecos hasta 60 dm ³ /ud.).								
	APERTURA HUECO	1	1,00	0,70		0,70			
							0,70	686,51	480,56
									11.890,56
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 FABRICAS Y REVESTIMIENTOS...								11.890,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.04 TECHOS									
05.04.01	M2 REPARACIÓN FALSO TECHO DESMONTABLE	M2. Reparación de falso techo desmontable de 60x60 cm. suspendidas de perfilera lacada vista de color blanco y de espesor 15 mm., incluso p.p. de elementos de remate y elementos de suspensión y fijación, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado, s/NTE-RTP-19. Considerando la sustitución del 50% de las piezas.							
	edificio servicios funerarios	1	16,80			16,80			
		1	3,61			3,61			
		1	14,25			14,25			
		1	5,55			5,55			
		1	4,25			4,25			
		1	30,95			30,95			
							75,41	11,46	864,20
05.04.02	M2 TECHO CONTÍNUO CARTON YESO TC/47/N-12,5	M2. Falso techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles contínuos en forma de "U" de 47 mm. de ancho y separados entre ellos 600 mm., suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado tipo N de 12,5 mm. de espesor, incluso anclajes, tornillería, cintas y pastas para juntas. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar.							
	oratorio	1	70,00			70,00			
							70,00	26,01	1.820,70
05.04.03	m2 Panel PS extru 100 sup lisa borde med mad	Panel de poliestireno extruido, conforme a la norma UNE EN 13164 para colocación en cerramientos verticales, de superficie lisa y corte perimetral media madera, de dimensiones 100 x 600 x 1250 mm con clasificación de reacción al fuego E, colocado, i/pp de recortes.							
	sala exposicion	1	1,70	4,60		7,82			
							7,82	27,97	218,73
05.04.04	MI FAJA O TABICA ESCAYOLA VERTICAL	Ml. Faja o tabica de escayola de 30 cm. de anchura, para falsos techos tanto fijos como desmontables, recibida con pasta de escayola, incluso juntas, repaso de las mismas, colocación de andamios y limpieza, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente terminado.							
	oratorio	2	12,00			24,00			
		1	6,30			6,30			
		1	4,50			4,50			
		1	1,50			1,50			
							36,30	20,98	761,57
05.04.05	M2 PINT. PLÁST. COL. P/PLASTI.	M2. Pintura plástica de color en paramentos verticales y horizontales, i/preparación con plástico, completamente lavable. Una mano de imprimación y dos de acabado.							
	oratorio	1	70,00			70,00			
		2	12,00	0,30		7,20			
		1	6,30	0,30		1,89			
		1	4,50	0,30		1,35			
		1	1,50	0,30		0,45			
							80,89	7,51	607,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 TECHOS									4.272,68
SUBCAPÍTULO 05.05 CARPINTERÍA INTERIOR									
05.05.01	M2 PUERTA PASO DMH LACADA con herrajes	M2. Puerta de paso ciega acanalada con hoja formada por doble tablero de DMH de 6 mm y bastidor de madera de pino, cantos emplastecidos, de medidas 2030 x 825/725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios de acero inoxidable, resbalón de petaca Tesa o similar cerradura con llave o pasador (cuarto de baño) y manillas de acabado acero con escudo. Lacada en color según criterio DF. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.							
	interiores	7					7,00		
							7,00	147,33	1.031,31
05.05.02	ud Prta cie 1200x2030x40+40 lacada	Puerta de paso compuesta por hoja ciega lacada de 1200x2030x40 mm formada por armazón con trillaje de madera y DMH, premarco de pino rojo y marco de madera de densidad media de 100 mm de ancho, con guarniciones de 70x10 mm, pernios de acero inoxidable de 100x54x12 mm con virola y manilla de acero inoxidable con escudo largo y acabado mate, i/asiento y colocación, s/NTE-PPM. Una cara forrada con placa de aislamiento térmico PEX de 40 mm.							
	acceso sala exposicion	1	1,00				1,00		
							1,00	181,65	181,65
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.05 CARPINTERÍA INTERIOR.....									1.212,96
SUBCAPÍTULO 05.06 CARPINTERÍA EXTERIOR Y CERRAJERÍA									
05.06.01	UD PUERTA ACERO GALVANIZADO	Suministro e instalación de puerta de acero galvanizado en caliente de dimensiones 100x270 cms, construida mediante bastidor de tubos de acero galvanizado, y entrepaños de chapa de acero. Revestimiento exterior de chapa minionda. Precercos, cercos y marcos de acero galvanizado. Incluso herrajes de acero inoxidable de colgar y cierre con cerradura y llave. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	oratorio	1					1,00		
	aseos	3					3,00		
	sala tanatopraxia	1					1,00		
							5,00	300,13	1.500,65
05.06.02	M2 CELOSÍA FIJA PARA VENTILACIÓN	M2. Celosía metálica fija para ventilación, formada por cerco con empanelado de lamas de acero de 60 mm, con abertura mínima de 1 cm entre lamas, garras de sujeción a soporte de 10 cm, elaborada en taller y montada en obra, totalmente colocada.							
	sala maquinas oratorio	1	0,90	3,00			2,70		
							2,70	90,34	243,92
05.06.03	Ud PUERTA ACERO GALVANIZADO CON HERRAJ	Ud. Puerta metálica de acero galvanizado, una mano de imprimación y dos de esmalte, de dimensiones 82x202, en color a ekegir por la D.F., con herrajes de colgar y cierre en acero inoxidable y cerradura con llave.							
	almacenes	3					3,00		
							3,00	135,95	407,85
05.06.04	ÚD FREGADERO Y ENCIMERA INOX 140cms	Suministro e instalación de mueble con fregadero y encimera de 60x140 cms en acero inoxidable, incluso patas y estante inferior. Parte proporcional de dotación de fontanería y saneamiento, incluso grfería de palanca agua fría y caliente.							
		1					1,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	554,29	554,29
05.06.05	UD MESA INOX 220X70 Ud. suministro e instalación de mesa 220x70 cms y 70 cms de altura con cuatro patas, construida en acero inoxidable.	1				1,00			
							1,00	442,39	442,39
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.06 CARPINTERÍA EXTERIOR Y.....									3.149,10
SUBCAPÍTULO 05.07 INSTALACION SANEAM Y FONTANERIA									
05.07.01	pa PUESTA EN SERVICIO INSTALACIONES PA. Puesta en servicio de la instalación de fontanería exterior e interior de los edificios, con aporte del material, pequeño material y mano de obra necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación. Incluso pruebas de servicio. Puesta en servicio de la instalación de saneamiento fecales de los edificios, con aporte del material, pequeño material y mano de obra necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación. Incluso pruebas de servicio. Puesta en servicio de la instalación de depósito de fecales.	1				1,00			
							1,00	1.112,09	1.112,09
05.07.02	Ud PLATO DUCHA 80X80 BLANCO Ud. Plato de ducha en porcelana color blanco de 80x80 cm., con mezclador cromada o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	97,66	97,66
05.07.03	Ud INODORO T. BAJO BLANCO Ud. Inodoro de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.	7				7,00			
							7,00	97,42	681,94
05.07.04	Ud LAV. BLANCO GRIF. PL. Ud. Lavabo de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.	6				6,00			
							6,00	67,39	404,34
05.07.05	Ud URINARIO CON FLUXOR Ud. Urinario con Fluxór de 1/2" ó similar, totalmente instalado.	3				3,00			
							3,00	84,96	254,88
05.07.06	Ud BARRA DE APOYO MURAL ABATIBLE Ud. Barra de apoyo mural abatible provista de porta-papel higiénico, para lavabo ó WC de 86 cm. fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exterior en color blanco, instalada.	2				2,00			
							2,00	135,78	271,56
05.07.07	Ud PORTARROLLOS EMPOTRAR Ud. Portarrollos de porcelana para empotrar, instalado.	7				7,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							7,00	8,49	59,43
05.07.08	Ud TERMO ELÉCTRICO 100 l. Ud. Suministro e instalación de Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, con una capacidad útil de 100 litros. Potencia 2 Kw. Termostato exterior regulable entre 30°C y 70°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 175 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y cuba de acero de fuerte espesor recubierta en la parte inferior de un esmalte especial vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano y ánodo de sacrificio de magnesio. Válvula de seguridad y antirretorno de 8 Kg/cm2. Dimensiones 450 mm. de diámetro y 1.128 mm. de altura. Conexionado a la red de fontanería y a la red eléctrica. Instalado y funcionando.								
	sala tanatopraxia	1				1,00			
							1,00	261,20	261,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.07 INSTALACION SANEAM Y.....								3.143,10
	TOTAL CAPÍTULO 05 EDIFICIOS								45.387,61

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CERRAJERÍA EXTERIOR									
06.01	m1 Formación de albardilla chapa plegada acero galv 2 mm Formación de albardilla con chapa plegada de acero galvanizado de 6 mm y cartelas rigidizadoras, anclada a muro de hormigón con anclajes mecanicos y tornillería de acero inoxidable.								
	peto muro plataforma 1	1	24,00			24,00			
		1	4,00			4,00			
		1	21,00			21,00			
							49,00	9,93	486,57
06.02	m2 Enrejado cierre galvanizado. M2 enrejado construido con bastidores 200x100 cms de perfil tubular hueco de acero de 50x50 mm de sección y entrepaños de mallazo electrosoldado de 10x10 y diámetro 6. Conjunto galvanizado en caliente. Parte proporcional de pies derechos de unión, de tubo hueco de 80x80 mm, pletinas de unión, y garras de empotramiento. incluso material y elementos de fijación a plano superior de paramentos.								
	MURO PERIMETRAL	5	10,00	2,00		100,00			
							100,00	71,67	7.167,00
06.03	MI Barandilla acero galvanizado MI. Suministro y montaje de barandilla de acero galvanizado en caliente, formada por pies derechos de pletina de 6 mm de espesor de sección variable, tubo pasamanos de 45 mm de diámetro y 4 mm de pared y entrepaños (según situación) de malla electrosoldada con marco perimetral. Incluso chapas de anclaje y tornillería. Incluso piezas especiales para puntos singulares.								
	peto muro plataforma 1	1	24,00			24,00			
		1	4,00			4,00			
		1	21,00			21,00			
		4	0,50			2,00			
							51,00	75,38	3.844,38
06.04	m2 Revestimiento chapa acero galvanizado 0.6 mm Suministro y montaje de cubrición de paramentos verticales, horizontales o inclinados, mediante chapa minionda de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, en perfil comercial galvanizado por ambas caras y tratamiento lacado por el exterior, fijada mecánicamente a correa estructural de varios tipos, según situación, incluida en la ud. Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares. Incluye el desmontaje previo de la existente.								
	muro bajo plataforma 1	1	21,00	1,50		31,50			
							31,50	29,99	944,69
06.05	m2 Revisión y puesta en funcionamiento portones M2. Revisión y puesta en funcionamiento de portones metálicos, con aporte de material de cerrajería para cerradura, manillas, rodamientos, lijado de toda la superficie, una mano de minio electrolítico y dos de esmalte, etc.								
		3	7,00	2,00		42,00			
							42,00	13,15	552,30
	TOTAL CAPÍTULO 06 CERRAJERÍA EXTERIOR.....								12.994,94

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 MOBILIARIO									
07.01	ud Letra pvc Suministro e instalación de letra de pvc de hasta 25 cms de altura en chapa de 10 mm de espesor. Incluso pequeño material, replanteo y limpieza final. para formar palabras.	23				23,00			
							23,00	21,13	485,99
07.02	ud Rotulo metacrilato Suministro e instalación de rótulo de metacrilato de aplacar de 15 x40 cms o de banderola a dos caras de 15x15 con lámina rotulada o pictograma a definir por la D.F. Incluye replanteo y nivelación y limpieza.								
	aseos	3				3,00			
	sala tanatopraxia	1				1,00			
	almacenes	3				3,00			
	oratorio	1				1,00			
							8,00	20,42	163,36
07.03	ud Banco metálico Ud. Suministro y colocación de banco de formas rectas realizado con planchas de acero de 2mm de espesor zincada y perforada. Pies y refuerzo tubo 40x40.4 mm. Acabado en pintura epoxi al horno. Dimensiones 2080x750x830mm. Altura de asiento 430mm. 2.000x45x33, pintado, totalmente colocado.								
		3				3,00			
	resto calles	6				6,00			
							9,00	271,70	2.445,30
07.04	ud Papelera acero Ud. Suministro y colocación Papelera circular de plancha de acero perforada de 2mm. Acabado en pintura epoxi al horno. Estructura de tubo de acero Ø40mm. Cubeta de 60 l. basculante que incorpora un sistema de bloqueo. Dimensiones Ø370x855mm								
		4				4,00			
	resto calles	8				8,00			
							12,00	67,16	805,92
07.05	ud Fuente de chapa de acero ud. Suministro e instalación de fuente para exterior fabricada en acero al carbono resistente a los golpes y al vandalismo, tratamiento de imprimación por inmersión para que penetre la pintura por todas las oquedades incluso por el interior, y acabado en pintura epoxi al horno. Incluso conexión a red de fontanería. Totalmente instalada y funcionando. Medidas: Altura 1000 mm Ancho 300 mm. Fondo 200 mm. Incluso grifo pulsador temporizador montado sobre placa inoxidable.								
		1				1,00			
	resto calles	4				4,00			
							5,00	264,33	1.321,65
	TOTAL CAPÍTULO 07 MOBILIARIO.....								5.222,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 CLIMATIZACIÓN EDIFICIO									
08.01	ud CLIMATIZADORA F/C TECHO CON. (10750F/11900C)								
	ud. Climatizadora techo, frío y calor, sistema partido con unidad exterior y unidad interior tipo conductos para alojar en falso techo y conectar a él conductos de aire, incluyendo recuperador de calor entálpico 2000 m ³ /h para la conexión entre retorno y realimentación, alimentación monofásica, consumo eléctrico 2,8/2,95 Kw, longitud máxima de tubería 50 m y mínima de 2 m, dimensiones 26x79x19 cm la unidad interior y 55x78x27 la exterior, con diferencia máxima de altura de 20 m, con nivel sonoro inferior a 35 dB, tubería de líquido y gas de 1/2 de pulgada, por condensación aire frío de 11200 frg/h y aire caliente 12500 Kcal/h con batería de condensación, compresor rotativo, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conexión a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.								
	Climatización por sistema refrigerante recirculación aire interi	1				1,00			
							1,00	6.011,71	6.011,71
08.02	ud CAJA DE VENTILACIÓN 2.000 m ³ /h								
	ud. Módulo de ventilación extracción de aire para un caudal de 2.000 m ³ /h, con motor de 1/2 CV. de potencia, construido a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y punta estanca, i/ medios y material de montaje.								
	Ventilador retorno extracción	1				1,00			
							1,00	551,26	551,26
08.03	m CONJUNTO LINEAS FRIGORIFICAS + LINEA ELECTR.								
	Ml Conjunto de líneas frigoríficas para unir la unidad condensadora y climatizadora, con tubería doble aislada, en reforma de vivienda, incluso apertura y tapado de roza y p.p. caja empotrada, con las siguientes características: 1 m tubería de cobre sin soldadura para conducción de líquido de diámetro 3/8" y 0,8 mm de espesor con aislamiento elastomérico de 8 mm. de espesor y diámetro total de 24 mm, 1 ml tubería de cobre sin soldadura para conducción del gas de diámetro 5/8" y 0,8 mm de espesor con aislamiento elastomérico de 10 mm. de espesor y diámetro total de 26 mm, 1 ml cable SZ1-K (AS+) sección 4G2,5 mm ² , p.p caja empotrada plástico 400x100x60 mm con desagüe.								
	Tuberías cobre 1/2" y 5/8"	1	10,00			10,00			
							10,00	24,39	243,90
08.04	ud EQUIPO FRIGORIFICO COMPACTO PARED POTENCIA FRIGORIFICA 1281 W								
	ud. Equipo frigorífico compacto de pared, solo aire frío, sistema compacto, consumo eléctrico 0,81 Kw, con nivel sonoro inferior a 35 dB, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conexión a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.								
	Equipo frigorífico para sala de exposición	1				1,00			
							1,00	2.045,04	2.045,04
08.05	m ² CANALIZACIÓN FIBRA VIDRIO A2								
	m ² . Canalización de aire realizado con placas de fibra de vidrio A2 de 25 mm o similar, revestido por ambas caras con aluminio reforzado, y con el canto macho rebordeado por el revestimiento interior i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-22.								
	Conducto de 200x200	1	4,47			4,47			
	Conducto de 225x225	1	1,71			1,71			
	Conducto de 250x250	1	1,90			1,90			
	Conducto de 275x275	1	3,02			3,02			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							11,10	30,52	338,77
08.06	m ² CANALIZACIÓN CHAPA GALVANIZADA AISLADA EXTERIOR m ² . Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23, aislada con manta fibra vidrio por el exterior, totalmente instalada.								
	Conducto 275x275	1		1,05		1,05			
	Conducuto 200x200	1		0,20		0,20			
							1,25	34,42	43,03
08.07	ud REJILLA EXTERIOR LAMA ALUMINIO 600x1750 ud. Rejilla de intemperie de aluminio de 600X1000 mm con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, s/NTE-ICI-27.								
	Admisión	1				1,00			
	Extracción	1				1,00			
							2,00	325,78	651,56
08.08	ud COMPUERTA REGULABLE 288x400 ud. Compuerta de regulación de aire en conductos para mando manual o automático de 288X400mm, construida en chapa de acero galvanizado, totalmente instalada.								
	Compuerta regulable	1				1,00			
							1,00	118,10	118,10
08.09	ud DIFUSOR CIRCULAR D=200 mm c/REGULACIÓN ud. Difusor circular de aire en chapa de aluminio extruido de 200 mm de diámetro con dispositivo de regulación de caudal de dos compuertas, para techo, instalado, con puente de montaje s/NTE-ICI-25.								
	Circular conos fijos	10				10,00			
							10,00	69,51	695,10
08.10	ud REJILLA IMPULSIÓN-RETORNO 400X150 DOBLE ud. Rejilla de impulsión y retorno doble deflexión con compuerta de regulación de 400x150 mm, de aluminio extruido, totalmente instalada, s/NTE-ICI-24/26 y marco de montaje.								
	Rejilla 400x250	3				3,00			
							3,00	46,90	140,70
08.11	ud REJILLA IMPULSIÓN-RETORNO 300x200 DOBLE ud. Rejilla de impulsión y retorno doble deflexión con compuerta de regulación de 300x200 mm, de aluminio extruido totalmente instalada, s/NTE-ICI-24/26 y marco de montaje.								
	Rejilla 300x200	4				4,00			
							4,00	39,72	158,88
08.12	ud TERMOSTATO DE AMBIENTE ud. Termostato ambiente para control de temperatura manualmente, i/p.p. de cableado, cajas de registro y conexionado de cables.								
	Termostatos	2				2,00			
							2,00	92,71	185,42
08.13	ud MUELLE/CAUCHO PARA 200 kg ud. Muelle de apoyo antivibratorio terminado en caucho para puntos de apoyo de maquinaria a suelo, base inferior antideslizante, para una carga máxima de 200 kg por unidad, totalmente colocado, i/ medios y material de montaje.								
	Antivibratorios	4				4,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	28,42	113,68
08.14	ud EXTRACTOR RECTANGULAR C/T								
	ud. Extractor para aseos, rectangular, con temporizador electrónico, para un caudal de 80 m ³ /h, accionado conjuntamente con iluminación de sala de exposición, totalmente colocado i/p.p de tubos flexibles de aluminio, bridas de sujeción, medios y material de montaje.								
	Extractor sala de exposición	1				1,00			
							1,00	51,95	51,95
	TOTAL CAPÍTULO 08 CLIMATIZACIÓN EDIFICIO.....								11.349,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 ELECTRICIDAD EDIFICIOS									
09.01	ud ARMARIO MEDIDA EXT. B/T TRIF. SR 1 SUMINISTRO								
	ud. Conjunto de armario de medida exterior de B/T para un suministro trifásico hasta 22 kW, incluido armario de envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas 568x537x242 mm UNIÓN FENOSA CPM-1TE-UF, tubo PVC de D=50.(Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de protección IP 43 e IK 09.								
	CPM	1				1,00			
							1,00	359,17	359,17
09.02	ud TIERRA EQUIPOTENCIAL PARA BAÑOS								
	ud. Tierra equipotencial para baños, realizado con conductor de 4 mm ² sin protección mecánica y 2,5 mm ² con protección mecánica, conexionando las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor. ITC-BT 18.								
	TOMA EQUIPOTENCIAL BAÑOS	1				1,00			
							1,00	49,47	49,47
09.03	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL ENTERRADA RZ1-K (AS) 4 x 16 mm ²								
	Suministro e instalación de derivación individual trifásica enterrada, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 4 x 16 mm ² + TT 16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 80 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada.								
	Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.								
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Derivación individual	1	65,00			65,00			
							65,00	16,44	1.068,60
09.04	ud CUADRO LOCAL PÚBLICA CONCURRENCIA								
	ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso de pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A (III+N); 2 PIAS de 10A (III+N), 1 PIA de 15A (III+N), 10 interruptores diferenciales de 25A/2p/30mA; 1 PIA de 25A (III+N); 11 PIAS de 10A (I+N); 2 PIAS de 16A (I+N); 1 PIA de 25A (I+N), contactor de 10A/2 polos/220V; reloj-horario de 15A/220V con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.								
	Cuadro general de mando y protección	1				1,00			
							1,00	1.347,85	1.347,85
09.05	m CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 2x1,5 mm ² (750V)								
	m. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 2x1,5 mm ² , en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	Líneas alumbrado	1	250,00			250,00			
							250,00	5,44	1.360,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.06	m CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 2x2,5 mm ² (750V) m. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 2x2,5 mm ² , en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	Líneas fuerza	1	200,00			200,00			
	Alumbrado exterior	1	70,00			70,00			
							270,00	6,02	1.625,40
09.07	m CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 2x6 mm ² (750V) m. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia Es07Z1-K 2x6 mm ² , en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	Líneas climatización	1	50,00			50,00			
							50,00	8,12	406,00
09.08	ud INTERRUPTOR SENCILLO ALUMBRADO ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 mm ² , incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar, blanco, marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
	Interruptores	11				11,00			
							11,00	16,40	180,40
09.09	ud PULSADOR CON INTERRUPTOR TEMP. PÚBL. CONC. ud. Pulsador con interruptor temporizado incorporado realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar aislados pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm ² , incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar por pulsador y marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
	Interruptores temporizados aseos	3				3,00			
							3,00	26,41	79,23
09.10	ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" PÚBL. CONC. ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar, aislados pública concurrencia 2,5 mm ² , (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.								
	Bases de enchufe	6				6,00			
							6,00	32,09	192,54
09.11	ud BASE ENCHUFE TUBO PVC ESTANCA PÚBL. CONC. ud. Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido D=20 y conductor de cobre unipolar aislados, pública concurrencia ES07Z1-K 2,5 mm ² (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, toma de corriente superficial y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.								
	Bases de enchufe estancas	1	4,00			4,00			
							4,00	34,20	136,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.12	ud BLOQUE AUTÓNOMO DE EMERGENCIAS 200 LÚM. ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, banderola ó estanco (caja estanca IP66 IK08) de 200 lúmenes con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato transparente opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 2 horas. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.								
	Bloques de emergencias	7				7,00			
							7,00	46,10	322,70
09.13	ud LUMINARIA ESTANCA 2x36 W ud. Luminaria plástica estanca de 2x36 W con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas.. etc, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.								
	Luminarias 2x36W	7				7,00			
							7,00	52,38	366,66
09.14	ud REGLETA DE SUPERFICIE 1x36 W ud. Regleta de superficie de 1x36 W con protección IP 20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm pintado Epoxi poliéster en horno, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.								
	Fluorescentes 1x36W	34				34,00			
							34,00	20,10	683,40
09.15	ud PLAFÓN ESTANCO OVALADO 2 x 26 W ud. Plafón estanco ovalado base de aluminio lacado y difusor de vidrio con lámpara fluorescente 2 x 26 W/220V, grado de protección IP 45/CLASE I, entrada por rosca, i/portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.								
	Plafones estancos	17				17,00			
							17,00	18,66	317,22
09.16	ud FOCO EMPOTRABLE FLUORESCENTE 1x18 W FIJO ud. Foco empotrable fluorescente (DoWnlight) 1x18 W fijo con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara fluorescente 1X18 W/220V fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.								
	Focos empotrables	23				23,00			
							23,00	49,64	1.141,72
	TOTAL CAPITULO 09 ELECTRICIDAD EDIFICIOS.....								9.637,16

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 ALUMBRADO EXTERIOR									
10.01	ud CUADRO GENERAL MANDO ud. Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos según esquema unifilar, colocado. CGBT Alumbrado público	1				1,00			
							1,00	1.487,57	1.487,57
10.02	m CABLE 0,6-1KV DE 4x6 mm ² m. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm ² , colocado. Línea CGBT-AP a C1-01 Línea CGBT-AP a C1-03 Línea CGBT-AP a C2-01 Línea C2-01 a C2-05 Línea C2-01 a C2-07 Línea CGBT-AP a C2-14 Línea CGBT-AP a C3-02 Línea CGBT-AP a C3-20 Línea C3-01 a C3-10 Alimentación subcuadro	1	74,00			74,00			
		1	114,00			114,00			
		1	20,00			20,00			
		1	65,00			65,00			
		1	26,00			26,00			
		1	141,00			141,00			
		1	39,00			39,00			
		1	175,00			175,00			
		1	95,00			95,00			
		1	5,00			5,00			
							754,00	2,64	1.990,56
10.03	ud TOMA DE TIERRA (PICA) ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm ² conectado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18. Picas	14				14,00			
							14,00	98,67	1.381,38
10.04	m CABLE AMARILLO-VERDE 1x16 mm ² m. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm ² , colocado. Conductor de protección	1	520,00			520,00			
							520,00	1,96	1.019,20
10.05	m LÍNEA DE MANDO DE ALUMBRADO m. Línea de mando de alumbrado para reducción de nivel, realizada con conductor Cu Rv-K 0.6/1 kV de 2x2,5 mm ² tendido junto a la red de alumbrado, totalmente instalada. Presupuestos anteriores						5,00		
							5,00	1,85	9,25
10.06	ud SUSTITUCIÓN DE LÁMPARA VSAP 150 W POR LÁMPARA LED 55 W ud. Suministro y montaje de lámpara LED para alumbrado público, 55 W, eficacia lumínica mínima 94 lum/W, color 4000°K, Ra 75, ángulo de apertura 360°, casquillo E40, con disipador de calor 3D, limitación térmica mediante resistencias NTC y regulación automática de intensidad sin apagado de bombilla, incluyen la sustitución del equipo incorporado de 150 W VSAP, y realizando conexiones directas a 230 V desde el arrancador desinstalado hasta portalámparas existente. Sustitución de lámparas existentes por lámparas LED de 55W	67				67,00			
							67,00	186,14	12.471,38
TOTAL CAPÍTULO 10 ALUMBRADO EXTERIOR.....									18.359,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS									
11.01	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.								
	Sala para el duelo	1				1,00			
	Osario general	1				1,00			
	Almacén	1				1,00			
	Sala tanatopraxia	1				1,00			
							4,00	36,02	144,08
11.02	ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 89B ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 89B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.								
	Sala cuadros eléctricos	1				1,00			
							1,00	73,04	73,04
11.03	ud SEÑAL LUMINISCENTE EXTINCIÓN INCENDIOS ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores...) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.								
	Señalización extintores	5				5,00			
							5,00	5,02	25,10
11.04	ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.								
	Señalización salida	5				5,00			
							5,00	5,15	25,75
	TOTAL CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....								267,97

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS									
12.01	PA GESTION DE RESIDUOS								
	P.A. Elaboración y ejecución de Plan de gestión de residuos por la empresa contratista, según D 59/2009, en base al Plan contenido en el Proyecto.								
	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.								
	Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor, y coste del vertido.								
	Retirada, carga y transporte de arbolado en contenedores a planta de gestión autorizada para su reciclado, incluso canon de vertido.								
	Retirada, carga y transporte de residuos vegetales a planta de gestión autorizada, incluso canon de vertido.								
	Retirada, carga y transporte de residuos procedentes de la construcción a planta de gestión autorizada, incluso canon de vertido.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
							1,00	1.660,25	1.660,25
	TOTAL CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS.....								1.660,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD									
13.01	ms ALQUILER CASETA 17 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	3				3,00			
							3,00	130,85	392,55
13.02	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	1				1,00			
							1,00	6,83	6,83
13.03	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1				1,00			
							1,00	79,37	79,37
13.04	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00			
							1,00	79,37	79,37
13.05	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	15				15,00			
							15,00	2,93	43,95
13.06	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	2				2,00			
							2,00	24,53	49,06
13.07	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	4				4,00			
							4,00	6,32	25,28

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.08	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	4				4,00			
							4,00	13,62	54,48
13.09	ud SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	2				2,00			
							2,00	35,03	70,06
13.10	ud HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	1				1,00			
							1,00	23,81	23,81
13.11	ud PEQUEÑO FRIGORÍFICO 520x525x585mm Pequeño frigorífico de grandes prestaciones con una capacidad total de 75 litros y dimensiones: 520 x 525 x 585 mm fácilmente integrablemente en el mobiliario de oficina.	1				1,00			
							1,00	44,43	44,43
13.12	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	15				15,00			
							15,00	25,02	375,30
13.13	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	2				2,00			
							2,00	43,62	87,24
13.14	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	3				3,00			
							3,00	45,93	137,79
13.15	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2				2,00			
							2,00	14,76	29,52
13.16	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W. Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).	2				2,00			
							2,00	32,97	65,94
13.17	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	45,00			45,00			
							3,00	116,92	350,76
13.18	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	3				3,00			
							3,00	107,46	322,38
13.19	m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA Valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	15				15,00			
							15,00	8,47	127,05
13.20	ud CARTEL COMBINADO 100x70 cm ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. Señalización obras	4				4,00			
							4,00	22,13	88,52
13.21	ud CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE. Cascos	10				10,00			
							10,00	2,09	20,90
13.22	ud PANTALLA SEGURIDAD PARA SOLDADURA ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE. Máscara soldadura	2				2,00			
							2,00	12,46	24,92
13.23	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE. Gafas	10				10,00			
							10,00	11,62	116,20
13.24	ud PROTECTORES AUDITIVOS ud. Protectores auditivos, homologados. Protector auditivo	10				10,00			
							10,00	6,76	67,60
13.25	ud MASCARILLA ANTIPOLVO ud. Mascarilla antipolvo, homologada. Mascarillas	10				10,00			
							10,00	2,66	26,60
13.26	ud MONO DE TRABAJO ud. Mono de trabajo, homologado CE. Mono	10				10,00			
							10,00	9,81	98,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

obra completa

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.27	ud IMPERMEABLE ud. Impermeable de trabajo, homologado CE. Impermeable	10				10,00			
							10,00	7,18	71,80
13.28	ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE. Cinturón de seguridad	3				3,00			
							3,00	68,35	205,05
13.29	ud CUERDA D=14 mm POLIAMIDA ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm incluso barra argollas en extremo de polimidias revestidas de PVC, homologada CE. Cuerda	3				3,00			
							3,00	5,31	15,93
13.30	ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE. Guantes	5				5,00			
							5,00	5,12	25,60
13.31	ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 cm ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm, homologado CE. Guantes soldadura	2				2,00			
							2,00	8,05	16,10
13.32	ud PAR GUANTES AISLANTES ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. Guantes aislantes	2				2,00			
							2,00	29,03	58,06
13.33	ud PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE. Botas	10				10,00			
							10,00	21,75	217,50
13.34	ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas). Tapas	10				10,00			
							10,00	10,53	105,30
	TOTAL CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD.....								3.523,35
	TOTAL.....								240.342,28

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 INSTAL SANEAMIENTO GENERAL

01.01	mI	Reparación y limpieza instalación				
		M.L. Limpieza y reparación general de la instalación formada por canaletas superficiales, arquetas y canalizaciones enterradas. Las tareas consisten en el saneado y reparación de las arquetas lineales sumideros, las arquetas sumideros, así como la red enterrada, la retirada de lodos y tierras existentes en la instalación, así como la poda y retirada de todos los elementos vegetales visibles, incluso aplicación de tratamientos herbicidas, y aplicación de cualquier tratamiento necesario de manera que la instalación quede operativa. No se incluye la gestión de residuos generados, que se valora en capítulo independiente.				
MOOA.1a	0,050	h	Oficial 1ª construcción	16,68	0,83	
MOOA.1c	0,045	h	Peón especializado construcción	15,65	0,70	
JHFKJHED	0,036	H	Maquinaria variada especial	5,44	0,20	
						Mano de obra..... 1,53
						Maquinaria..... 0,20
						Suma la partida..... 1,73
						Costes indirectos..... 3,00% 0,05
						TOTAL PARTIDA..... 1,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02	mI	Rejilla sumidero lineal				
		Suministro y colocación de rejilla para canaleta linea, Kn B-125. Incluso labores necesarias para corrección de marco existente. Rejilla electrosoldada de framex malla 25x50 mm con pletinas portantes de 25x4 mm en acero galvanizado en caliente con bastidor en L de 25x25 mm.				
PISA92bcb	1,000	ud	Rejilla acero galvanizado tráfico 12x100 cm	21,54	21,54	
MOOA.1a	0,120	h	Oficial 1ª construcción	16,68	2,00	
MOOA.1d	0,120	h	Peón ordinario construcción	14,10	1,69	
%0400	0,252		Medios auxiliares	4,00	1,01	
						Mano de obra..... 3,69
						Materiales..... 21,54
						Otros..... 1,01
						Suma la partida..... 26,24
						Costes indirectos..... 3,00% 0,79
						TOTAL PARTIDA..... 27,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.03	Ud	Rejilla sumidero 40x40 acero galv con marco				
		Ud. Instalación de rejilla para arqueta sumidero. Incluso labores necesarias para corrección de marco existente. Rejilla electrosoldada de framex malla 25x50 mm completinas portantes de 25x4 mm en acero galvanizado en caliente con bastidor en L de 25x25 mm aptas para una carga de Kn B-125. Dimensiones 40x40 cms, apta para tráfico de vehículos.				
MOOA.1a	0,120	h	Oficial 1ª construcción	16,68	2,00	
MOOA.1d	0,120	h	Peón ordinario construcción	14,10	1,69	
U37HA005	1,000	Ud	Rejilla 40x40 acero galv con marco	23,33	23,33	
						Mano de obra..... 3,69
						Materiales..... 23,33
						Suma la partida..... 27,02
						Costes indirectos..... 3,00% 0,81
						TOTAL PARTIDA..... 27,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	Ud	FOSA SEPTICA + FILTRO + RED FILTRANTE Ud. Excavación y posterior relleno con material seleccionado y compactado (95% proctor) para alojamiento de fosa séptica. Suministro e instalación de Fosa séptica prefabricada de PEAD para 20 usuarios de 3.500 l. con filtro, colocada incluso solera de hormigón, con boca de entrada de diámetro 50mm. Filtro biológico prefabricado, para 20 usuarios de 90cm.de diámetro y 135 cm de altura, completamente instalado. 15 ml de zanja drenante con tubería de drenaje de PVC ranurada de 110mm. de diámetro,color amarillo, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, incluso p.p. de geotextil Sika Geotex PP 120, según según CTE/DB-HS 1. Relleno de grav a filtrante de 40/80 mm. tamaño máximo, vertido a mano en zanjas de drenajes, con transporte en carretilla desde descarga de camión a distancia inferior a 10 m, según CTE/DB-HS 1. Incluso acometida a la fosa séptica desde depósito. Instalación probada y funcionando., filtro biológico y zanjas drenantes a construir a la entrada del recinto.			
MOOA.1d	2,400 h	Peón ordinario construcción	14,10	33,84	
U02AA005	2,400 Hr	Retro-marillo rompedor 400	19,72	47,33	
ZA03CF010	0,800 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	35,79	28,63	
MOOA.1a	7,000 h	Oficial 1ª construcción	16,68	116,76	
MOOA.1c	6,000 h	Peón especializado construcción	15,65	93,90	
ZA02AA510	0,500 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	61,74	30,87	
U05GA020	1,000 Ud	Fosa séptica s/filtro 15 usuarios 3500 l.	963,21	963,21	
U05GA050	1,000 Ud	Filtro biológico 2200 l. (10-15 usuarios)	963,23	963,23	
MOOA.1c	2,000 h	Peón especializado construcción	15,65	31,30	
U04AF201	4,000 M3	Grav a 40/80 mm.	9,82	39,28	
MOOA.1a	1,500 h	Oficial 1ª construcción	16,68	25,02	
MOOA.1c	1,500 h	Peón especializado construcción	15,65	23,48	
ZA02AA510	0,400 M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra	61,74	24,70	
U05AI010	10,000 MI	Tubería drenaje PVC D=110 mm.	1,00	10,00	
U04QA005	5,000 M2	Geotextil Sika Geotex PP 120	0,32	1,60	
Mano de obra.....					324,30
Maquinaria.....					75,96
Materiales.....					2.032,89
Suma la partida.....					2.433,15
Costes indirectos..... 3,00%					72,99
TOTAL PARTIDA.....					2.506,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05			MI TUBERÍA PVC 125 S/ARENA			
			MI. Tubería de PVC de 125 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 5,8 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, /pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
MOOA.1a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	16,68	3,34	
MOOA.1d	0,200	h	Peón ordinario construcción	14,10	2,82	
U05AG158	1,050	MI	Tubería PVC SANECOR 125 mm	8,10	8,51	
U05AG025	0,900	Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,03	8,13	
U04AA001	0,100	M3	Arena de río (0-5mm)	8,46	0,85	

Mano de obra.....	6,16
Materiales.....	17,49
Suma la partida.....	23,65
Costes indirectos.....	3,00%
TOTAL PARTIDA.....	24,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.06			M3 EXC. COMPRE. ZANJAS TERR. DURO			
			M3. Excavación, con compresor de 2000 l/min., en solados de hormigón interiores o exteriores, para apertura de zanjás, /extracción manual de tierras a contenedor y p.p. de costes indirectos.			
MOOA.1d	1,300	h	Peón ordinario construcción	14,10	18,33	
U02AK010	1,000	Hr	Martillo COMPRESOR 2.000l/m	2,09	2,09	
U02AK000	0,005	Ud	Transporte compresor	58,88	0,29	

Mano de obra.....	18,33
Maquinaria.....	2,38
Suma la partida.....	20,71
Costes indirectos.....	3,00%
TOTAL PARTIDA.....	21,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

01.07			m3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTO			
			M2. Preparación y vertido de hormigón en masa para tapado de tubería de saneamiento, hasta 10 cms por encima de la tubería. Incluso relleno y acabado dsuperficial de la zanja abierta, encuentros con slados adyacentes y perfectamente terminado, sea cual sea el material de acabado existente.			
MOOA.1d	0,300	h	Peón ordinario construcción	14,10	4,23	
ahahnat	1,000	m2	reposicion de acabados en interior	52,51	52,51	
ZA02FA723	0,250	M3	HORM. HA-25/P/20/ lla CENTRAL	78,82	19,71	

Mano de obra.....	4,23
Materiales.....	72,22
Suma la partida.....	76,45
Costes indirectos.....	3,00%
TOTAL PARTIDA.....	78,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 02 ABASTECIMIENTO DE AGUA

02.01		Ud	ACOMETIDA Y CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 4"			
			Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 4" en armario, incluso aporte de armario y recibido, albañilería necesaria, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. Incluye la primera calibración.			
MOOF.1a	3,500	hr	Oficial 1ª fontanero	16,68	58,38	
MOOF.1d	3,500	hr	Peon ordinario fontanero	14,10	49,35	
U24AA010	1,000	Ud	Contador de agua de 4"	552,79	552,79	
U26AR010	2,000	Ud	Llave de esfera 4"	48,44	96,88	
U26AD010	1,000	Ud	Válvula antirretorno 4"	28,04	28,04	
U26GX001	1,000	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	2,72	2,72	
U24PA014	8,000	MI	Tub. polietileno 10 Atm 75 mm	2,13	17,04	
						Mano de obra..... 107,73
						Materiales..... 697,47
						Suma la partida..... 805,20
						Costes indirectos..... 3,00% 24,16
						TOTAL PARTIDA..... 829,36

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.02		ud	PUESTA EN FUNCIONAMIENTO RED DE RIEGO			
			p.a. Puesta en servicio de la instalación de riego, con aporte del material, pequeño material y mano de obra necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.			
MOOF.1a	15,000	hr	Oficial 1ª fontanero	16,68	250,20	
MOOF.1d	15,000	hr	Peon ordinario fontanero	14,10	211,50	
U24SM901	40,000	MI	Accesorios tub.polibutileno	5,21	208,40	
						Mano de obra..... 461,70
						Materiales..... 208,40
						Suma la partida..... 670,10
						Costes indirectos..... 3,00% 20,10
						TOTAL PARTIDA..... 690,20

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 03 SOLADOS

03.01	m2	Tratamiento superficial Hormigón Tratamiento superficial de pavimento continuo de hormigón mediante desbastadora mecánica, consistente en el desbastado de unos 10 mm de espesor, de manera que quede con una rugosidad Clase 3 (CTE-DB-SUA). Incluso acabado manual de los rincones de difícil acceso y encuentros con arquetas y sumideros.. Limpieza previa con agua a presión con retirada de materiales sueltos y limpieza posterior. Tratamiento de juntas de hormigonado, y encuentros entre superficies adyacentes, incluso con pulido de labios y de manera que quede planeidad en las superficies a cada lado de la junta. Tolerancia planeidades de 6 mm con regla de 2 metros. Tratamiento de acabado con Pintura acrílica al agua en suelos de pistas de tenis, mano de fondo con pintura plástica, acabado satinado, a base de resinas acrílicas puras emulsionadas en agua, diluida con un 10% a 20% de agua, y dos manos de acabado con el mismo producto sin diluir (rendimiento: 0,125 l/m ² cada mano). incluso en-cintado y protecciones adyacentes, totalmente terminada.			
MMMH20ab	0,315 h	Desvastadora eléctrica ø90 cm	2,41	0,76	
U04VM890	0,300 M2	Aspirado	0,49	0,15	
MOOA.1a	0,360 h	Oficial 1ª construcción	16,68	6,00	
MOOA.1c	0,250 h	Peón especializado construcción	15,65	3,91	
MOOP.1a	0,200 hr	Oficial 1ª pintor	16,68	3,34	
MOOP.1d	0,200 hr	Peon ordinario pintor	14,10	2,82	
U36KA240	0,500 Kg	Pintura epoxi	4,81	2,41	
					16,07
Mano de obra					16,07
Maquinaria					0,91
Materiales					2,41
Suma la partida.....					19,39
Costes indirectos..... 3,00%					0,58
TOTAL PARTIDA					19,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.02	mI	Tratamiento junta de hormigón MI Tratamiento de junta de hormigón consistente en apertura de roza de 15 cms a cada lado de la junta con radial marcando una línea recta y picado de hormigón hasta 15 cms de profundidad. Colocación de plancha de poliestireno extrusionado de 1 cms de espesor y relleno con hormigón en masa y tamaño de árido 5 a 10 mm consistencia blanda. Vertido, regado y fratasado del hormigón. Curado. Retirada posterior de la plancha de pex.			
MOOA.1b	0,500 h	Oficial 2ª construcción	16,13	8,07	
MOOA.1d	0,300 h	Peón ordinario construcción	14,10	4,23	
U02SA055	0,160 Hr	Rozadora-fresadora eléctrica	1,92	0,31	
U02AK010	0,500 Hr	Martillo COMPRESOR 2.000l/m	2,09	1,05	
ZA02FA723	0,030 M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL	78,82	2,36	
					12,30
Mano de obra					12,30
Maquinaria					1,36
Materiales					2,36
Suma la partida.....					16,02
Costes indirectos..... 3,00%					0,48
TOTAL PARTIDA					16,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03		mI	MARCADO PLAZAS DE PARKING m.I. Marcado de plazas de aparcamiento con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm., i/limpieza de superficies, replanteo y encintado.			
MOOP.1a	0,050	hr	Oficial 1ª pintor	16,68	0,83	
MOOP.1d	0,050	hr	Peon ordinario pintor	14,10	0,71	
U36KG500	0,070	Lt	Disolvente clorocaucho Procolor	1,94	0,14	
U36KG001	0,070	Kg	Clorocaucho Juno	4,66	0,33	
			Mano de obra.....			1,54
			Materiales.....			0,47
			Suma la partida.....			2,01
			Costes indirectos.....		3,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			2,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.04		ud	ROTULACIÓN PICTOGRAMA Ud. Rotulación de pictograma con símbolo internacional de personas con movilidad reducida o BUS con pintura al clorocaucho, i/limpieza de superficies, replanteo y encintado.			
MOOP.1a	0,200	hr	Oficial 1ª pintor	16,68	3,34	
U36KG500	0,500	Lt	Disolvente clorocaucho Procolor	1,94	0,97	
U36KG001	0,600	Kg	Clorocaucho Juno	4,66	2,80	
			Mano de obra.....			3,34
			Materiales.....			3,77
			Suma la partida.....			7,11
			Costes indirectos.....		3,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA.....			7,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03.05		mI	Sumidero transversal Ml. Sumidero transversal en calzada a base de canaletas de hormigón polímero de 100x20x15 cms y rejilla de acero galvanizado para canalización y desagüe de pluviales, N125, corte previo de hormigón y apertura de caja para alojamiento de canaleta incluso construcción de arqueta de pozo de grava de 1 m3 y conexión de la canaleta.			
MOOA.1a	2,000	h	Oficial 1ª construcción	16,68	33,36	
MOOA.1c	4,000	h	Peón especializado construcción	15,65	62,60	
U37HA105	1,333	Ud	Canaleta de hormigón polímero y rejilla	50,09	66,77	
ZA01JF006	0,050	M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	46,84	2,34	
			Mano de obra.....			95,96
			Materiales.....			69,11
			Suma la partida.....			165,07
			Costes indirectos.....		3,00%	4,95
			TOTAL PARTIDA.....			170,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 04 PANTEONES

04.01 mI **Reconstrucción fábrica**
 Ml. Reconstrucción de tabiquillos en ladrillo simple en formación de cuadrícula de divisiones de columbarios. Enfoscado de cemento y acabado con microcemento pulido. Incluso enjarjes, trabas, remates, aristados, aplomados y nivelación. Acabado de los frentes mediante pulido, con micromortero a base de cemento blanco y resinas sintéticas, armado con malla de 6.5x6.5 mm de fibra de vidrio. Colocación de perfil L de aluminio lacado. Ejecución del acabado superficial. Curado del mortero. Protección del revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Eliminación de restos, limpieza final.
 Se exigirá una planeidad inferior a 2 mm medidos con una regla de 2 metros, en las franjas verticales como en las horizontales.
 Se han considerado en la medición 4 franjas horizontales y 15 verticales con parte proporcional de mismo tratamiento en la base-solera donde se apoya el conjunto.

Revestimiento de paramentos verticales exteriores con pintura plástica basada en sustancias acrílicas al agua reguladora de humedad, en color brillante s/carta, una mano de fondo muy diluida y dos de acabado liso aplicadas con pistola sobre todo tipo de material. Encintado. Limpieza general del paramento soporte, con cepillos o elementos adecuados. Protección adecuada de los elementos que no se pintan. Protección de solados de las salpicaduras de pintura por la gran adherencia que ésta posee. Preparación de la mezcla. Aplicación de una primera mano de fondo. Aplicación de dos manos mediante pistola, una vez pasado el tiempo de secado entre ellas indicado por el fabricante. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares.
 Incluso parte proporcional de tratamiento idéntico de la solera.

MOOA.1a	1,000 h	Oficial 1ª construcción	16,68	16,68	
MOOA.1c	1,000 h	Peón especializado construcción	15,65	15,65	
U10DG003	6,000 Ud	Ladrillo hueco doble 25x12x9	0,06	0,36	
ZA01JF006	0,010 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	46,84	0,47	
U13DD011	0,100 Kg	Estuc.miner. a/brill. Cember fino	3,57	0,36	

Mano de obra.....		32,33
Materiales.....		1,19
Suma la partida.....		33,52
Costes indirectos.....	3,00%	1,01
TOTAL PARTIDA.....		34,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02	m2	Tratamiento frente panteones m2. Pulido, Enfoscado maestreado y fratasado de paramentos verticales exteriores, de 12 mm de espesor, con micromortero a base de cemento blanco y resinas sintéticas, armado con malla de 6.5x6.5 mm de fibra de vidrio./ aAplacado de piedra natural, de 2 cms de espesor mínimo, sujeta con ganchos de acero inoxidable y tomad con rexina epoxi de dos componentes. Previa limpieza de rebabas mediante cincelado o corte de radial, limpieza de grasas, lechadas, elementos no adheridos, colocación de maestras en las aristas, formación de elementos singulares y bordes. Extendido del mortero entre las maestras. Alisado del paramento pasando una regla sobre las maestras para eliminar el mortero sobrante. Colocación de perfil L de aluminio lacado. Ejecución del acabado superficial. Curado del mortero. Protección del revestimiento recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Eliminación de restos, limpieza final. Se exigirá una planeidad inferior a 2 mm medidos con una regla de 2 metros, en las franjas verticales como en las horizontales. Considerando unidad de panteón formada por paramentos frontales en bandas verticales y horizontales de 10-12 cm de ancho y ambos lados interiores izquierdo, derecho, inferior y superior hasta 15 cms de profundidad en cada uno de los nichos, además de la base-solera del conjunto como parte proporcional. Cada frente de panteón tiene las siguientes mediciones aproximadas: Verticales: 9 unidades x 3.20 de alto x 12 cms de ancho + dos laterales de 15 cms de fondo Horizontales: 3 unidades x 5.60 de largo x 12 cms de ancho + dos laterales de 15 cms de fondo Solera: 5.60 de largo x 0.4 de alto Medido por m2 de frente de panteón.			
ZPBPM.7baab	0,150 m3	Micromortero de cemento y resina	39,34	5,90	
PRPW.5a	1,100 m2	Malla fib v dr 6.5x6.5 rev c ext	1,15	1,27	
MOOA.1a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	16,68	5,00	
MOOA.1d	0,240 h	Peón ordinario construcción	14,10	3,38	
%0200	0,156	Medios auxiliares	2,00	0,31	
		Mano de obra.....			8,38
		Materiales.....			7,17
		Otros.....			0,31
		Suma la partida.....			15,86
		Costes indirectos.....		3,00%	0,48
		TOTAL PARTIDA.....			16,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03	m2	Pint plas acrl vert ext lis Revestimiento de paramentos verticales exteriores con pintura especial de exteriores, plástica basada en sustancias acrílicas al agua reguladora de humedad, en color brillante s/carta, una mano de fondo muy diluida y dos de acabado liso aplicadas con pistola sobre todo tipo de material. Encintado. Limpieza general del paramento soporte, con cepillos o elementos adecuados. Protección adecuada de los elementos que no se pintan. Protección de solados de las salpicaduras de pintura por la gran adherencia que ésta posee. Preparación de la mezcla. Aplicación de una primera mano de fondo. Aplicación de dos manos mediante pistola, una vez pasado el tiempo de secado entre ellas indicado por el fabricante. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. considerando unidad de panteón formada por paramentos frontales en bandas verticales y horizontales de 10-12 cm de ancho y ambos lados interiores izquierdo, derecho, inferior y superior hasta 15 cms de profundidad en cada uno de los nichos, además de la base-solera del conjunto como parte proporcional. Cada frente de panteón tiene las siguientes mediciones aproximadas: Verticales: 9 unidades x 3.20 de alto x 12 cms de ancho + dos laterales de 15 cms de fondo Horizontales: 3 unidades x 5.60 de largo x 12 cms de ancho + dos laterales de 15 cms de fondo Solera: 5.60 de largo x 0.4 de alto Medido por m2 de frente de panteón.			
PRPP.8c	0,040 l	Pint plas acrl bri univ 3.750	3,19	0,13	
MOOP.1a	0,280 hr	Oficial 1ª pintor	16,68	4,67	
%0300	0,048	Medios auxiliares	3,00	0,14	
					4,67
Mano de obra					4,67
Materiales					0,13
Otros.....					0,14
					4,94
Suma la partida.....					4,94
Costes indirectos.....					3,00%
					0,15
TOTAL PARTIDA					5,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

04.04	ud	Tapa frente columbario Suministro y colocación de tapa de hormigón prefabricado armado de 44x44x5 cms, acabado liso en la cara vista presentada y con pintura plástica basada en sustancias acrílicas al agua reguladora de humedad, en color brillante s/carta, una mano de fondo muy diluida y dos de acabado liso aplicadas con pistola sobre todo tipo de material y sujeta con espuma de poliuretano.			
MOOA.1b	0,050 h	Oficial 2ª construcción	16,13	0,81	
U09AI001	1,000 UD	tapa hormigón 44x44x5	10,59	10,59	
PRPP.8c	0,035 l	Pint plas acrl bri univ 3.750	3,19	0,11	
MOOA.1a	0,190 h	Oficial 1ª construcción	16,68	3,17	
%0300	0,147	Medios auxiliares	3,00	0,44	
					3,98
Mano de obra					3,98
Materiales					10,70
Otros.....					0,44
					15,12
Suma la partida.....					15,12
Costes indirectos.....					3,00%
					0,45
TOTAL PARTIDA					15,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05	ud	Tapa frente nicho Suministro y colocación de tapa de hormigón prefabricado armado de 64x64x5 cms, acabado liso en la cara vista presentada y con pintura plástica basada en sustancias acrílicas al agua reguladora de humedad, en color brillante s/carta, una mano de fondo muy diluida y dos de acabado liso aplicadas con pistola sobre todo tipo de material y sujeta con espuma de poliuretano.			
MOOA.1b	0,050 h	Oficial 2ª construcción	16,13	0,81	
ÑKEDFGH	1,000 UD	tapa hormigón 64X64x5	14,45	14,45	
PRPP.8c	0,035 l	Pint plas acríl bri univ 3.750	3,19	0,11	
MOOA.1a	0,190 h	Oficial 1ª construcción	16,68	3,17	
%0300	0,185	Medios auxiliares	3,00	0,56	
		Mano de obra.....			3,98
		Materiales.....			14,56
		Otros.....			0,56
		Suma la partida.....			19,10
		Costes indirectos.....		3,00%	0,57
		TOTAL PARTIDA.....			19,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.06	M2	ENCOFRADO tablero hormigón visto M2. Encofrado y desencofrado enfrente de soleras con tablero formado por tablero fenólico de 22 mm, confeccionados previamente y adaptado a la pendiente de las calles, considerando una postura.			
MOOA.1h	0,450 hr	Cuadrilla A	37,83	17,02	
U07AA006	1,000 M2	Tabla pino M-H 22 mm espesor	8,61	8,61	
U07AI001	0,018 M3	Madera pino encofrar 26 mm.	133,52	2,40	
U06AA001	0,150 Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,11	0,17	
U06DA010	0,080 Kg	Puntas plana 20x100	1,44	0,12	
		Mano de obra.....			17,02
		Materiales.....			11,30
		Suma la partida.....			28,32
		Costes indirectos.....		3,00%	0,85
		TOTAL PARTIDA.....			29,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

04.07	M3	HORM. masa HA25 ligeramente armado M3. Hormigón ligeramete armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., consistencia plástica, elaborado en obra incluso vertido vibrado y colocado según EHE.			
MOOA.1a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	16,68	5,00	
MOOA.1d	0,350 h	Peón ordinario construcción	14,10	4,94	
A03KB010	0,300 Hr	Medios auxiliares	5,38	1,61	
ZA02FA723	1,000 M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL	78,82	78,82	
		Mano de obra.....			9,94
		Materiales.....			80,43
		Suma la partida.....			90,37
		Costes indirectos.....		3,00%	2,71
		TOTAL PARTIDA.....			93,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 05 EDIFICIOS

SUBCAPÍTULO 05.01 FACHADAS Y CUBIERTAS

05.01.01	m2	Revestimiento chapa acero galvanizado 0.6 mm Suministro y montaje de cubrición de paramentos verticales, horizontales o inclinados, mediante chapa minionda de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, en perfil comercial galvanizado por ambas caras y tratamiento lacado por el exterior, fijada mecánicamente a correa estructural de varios tipos, según situación, incluida en la ud. Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares. Incluye el desmontaje previo de la existente.			
PEAC.9a	1,200 m2	Chapa acero galv 2cr/plast hoja	5,02	6,02	
PFKL12a	6,000 ud	Torn rosca chapa 6.3x50 fach lig	0,02	0,12	
PFKL21a	2,200 m	Perfil omega fachada ligera	1,37	3,01	
PBUT15bb	4,000 ud	Torn a inox rsc mtr 8x25mm hex	0,06	0,24	
MOOA.1a	0,600 h	Oficial 1ª construcción	16,68	10,01	
MOOA.1b	0,550 h	Oficial 2ª construcción	16,13	8,87	
%0300	0,283	Medios auxiliares	3,00	0,85	
					Mano de obra..... 18,88
					Materiales..... 9,39
					Otros..... 0,85
					Suma la partida..... 29,12
					Costes indirectos..... 3,00% 0,87
					TOTAL PARTIDA..... 29,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.01.02	m2	Saneado integral de cubierta M2. Reparación, saneado y limpieza integral de cubierta plana de PVC para dejarla en perfecto estado de funcionamiento. Incluye solución de embolsamientos, sumideros, sellados, frente de forjado, remates, etc.			
MOOA.1a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	16,68	1,67	
MOOA.1c	0,100 h	Peón especializado construcción	15,65	1,57	
MOOA.1b	0,100 h	Oficial 2ª construcción	16,13	1,61	
U16DB131	0,400 M2	L. PVC Trocal 15 SGK FV 2,4mm	5,34	2,14	
U16GA201	0,040 Kg	Adhesivo soldador PVC PG-30	3,10	0,12	
U16GA301	0,010 Kg	Sellante líquido de PVC PG-40	3,50	0,04	
					Mano de obra..... 4,85
					Materiales..... 2,30
					Suma la partida..... 7,15
					Costes indirectos..... 3,00% 0,21
					TOTAL PARTIDA..... 7,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.03		ml	Perfil pvc borde de cubierta ML. Suministro e instalación de perfil de PVC 70.70.4 soldado a cubierta en borde, a modo de retieneaguas, incluso parte proporcional de lámina de PVC, sellantes, adhesivos y pequeño material. incluso p.p. de costes indirectos.			
MOOA.1a	0,150	h	Oficial 1ª construcción	16,68	2,50	
u12ajdj	1,100	ml	Perfil L PVC 70.70	1,69	1,86	
U16DB021	0,150	M2	Lám. PVC Trocal 12 SGmA FV	2,75	0,41	
U16GA201	0,070	Kg	Adhesivo soldador PVC PG-30	3,10	0,22	
U16GA301	0,030	Kg	Sellante líquido de PVC PG-40	3,50	0,11	
Mano de obra						2,50
Materiales						2,60
Suma la partida.....						5,10
Costes indirectos.....						3,00%
						0,15
TOTAL PARTIDA						5,25

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

05.01.04		M2	PINTURA TIPO MARTELÉ M2. Pintura tipo martelé sobre soporte metálico dos manos y una mano de minio electrolítico, i/raspados de óxidos y limpieza manual.			
MOOP.1a	0,380	hr	Oficial 1ª pintor	16,68	6,34	
MOOP.1d	0,380	hr	Peon ordinario pintor	14,10	5,36	
U36IA010	0,160	Lt	Minio electrolítico	9,52	1,52	
U36E030	0,250	Kg	Pintura tipo MARTELÉ Colores.	7,47	1,87	
Mano de obra						11,70
Materiales						3,39
Suma la partida.....						15,09
Costes indirectos.....						3,00%
						0,45
TOTAL PARTIDA						15,54

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 SOLERÍAS					
05.02.01	M2	Reparación pavimento de resina			
		M2. Reparación de pavimento con mortero autonivelante y acabado con pintura epoxy o similar color a definir y resistente a la abrasión, con una resistencia a la compresión superior a 20 MPa, realizando la preparación del soporte, primera con un granallado de la superficie, aplicación de la imprimación adherente y posterior bombeo del mortero autonivelante, en espesor medio de 15 mm, en capa continua, posterior lijado suave y aspirado finalizando con el revestimiento de pintura epoxy con un consumo aproximado de 0,4 kg/m2, respetando las juntas estructurales (con su sellado), s/NTE-RSC-10.			
MOOA.1a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	16,68	5,00	
MOOA.1d	0,300 h	Peón ordinario construcción	14,10	4,23	
U04VM890	1,000 M2	Aspirado	0,49	0,49	
U04VM891	1,000 M2	Granallado	3,93	3,93	
U04VM825	0,200 Kg	Imprimación ADHERENTE	1,65	0,33	
U18WA039	26,000 Kg	autonivelante	0,08	2,08	
U36KA240	0,400 Kg	Pintura epoxy	4,81	1,92	
					Mano de obra..... 9,23
					Maquinaria..... 4,42
					Materiales..... 4,33
					Suma la partida..... 17,98
					Costes indirectos..... 3,00% 0,54
					TOTAL PARTIDA..... 18,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.03 FABRICAS Y REVESTIMIENTOS VERTICALES

05.03.01	m2	Fábrica LHD 25x12x8 un pie			
		Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble de dimensiones 25x12x8 cm colocado a un pie y tomado con mortero de cemento M-5, s/NTE-FFL.			
PFFC.3a	90,000 ud	Ladrillo hue dbl 25x12x8	0,08	7,20	
ZPBPM.1eaab	0,036 m3	Mortero cto/are M-5 0-3 maq	36,40	1,31	
MOOA.1a	1,282 h	Oficial 1ª construcción	16,68	21,38	
MOOA.1d	0,641 h	Peón ordinario construcción	14,10	9,04	
%0200	0,389	Medios auxiliares	2,00	0,78	
					Mano de obra..... 30,42
					Materiales..... 8,51
					Otros..... 0,78
					Suma la partida..... 39,71
					Costes indirectos..... 3,00% 1,19
					TOTAL PARTIDA..... 40,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.02	m2	Guarn yeso vert 12mm Guarnecido maestreado y acabado a la lana de paramentos verticales interiores, de 12 mm de espesor, con pasta de yeso, s/NTE-RPG.			
ZPBPL.6b	0,013 m3	Pasta yeso grueso	71,19	0,93	
MOOA.1a	0,250 h	Oficial 1ª construcción	16,68	4,17	
MOOA.1d	0,250 h	Peón ordinario construcción	14,10	3,53	
%0200	0,086	Medios auxiliares	2,00	0,17	
		Mano de obra.....			7,70
		Materiales.....			0,93
		Otros.....			0,17
		Suma la partida.....			8,80
		Costes indirectos.....		3,00%	0,26
		TOTAL PARTIDA.....			9,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

05.03.03	m2	Panel PS extru 100 sup lisa borde med mad Panel de poliestireno extruido, conforme a la norma UNE EN 13164 para colocación en cerramientos verticales, de superficie lisa y corte perimetral media madera, de dimensiones 100 x 600 x 1250 mm con clasificación de reacción al fuego E, colocado, i/pp de recortes.			
PNTP.8bcfa	1,100 m2	Panel poliest extru XPS 100 sup lisa borde med mad	23,89	26,28	
MOOA.1a	0,020 h	Oficial 1ª construcción	16,68	0,33	
MOOA.1d	0,020 h	Peón ordinario construcción	14,10	0,28	
%0100	0,269	Medios auxiliares	1,00	0,27	
		Mano de obra.....			0,61
		Materiales.....			26,28
		Otros.....			0,27
		Suma la partida.....			27,16
		Costes indirectos.....		3,00%	0,81
		TOTAL PARTIDA.....			27,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03.04	m2	Trsd s/maes y-crt barr vap 13 Trasdosado de paramentos verticales con placa de alma de yeso entre dos cartones especiales con una lámina de aluminio incorporada en su dorso, con barrera de vapor,, de 13 mm de espesor y dimensiones 1200x3000/2600mm , reacción frente al fuego A2 s1 d0, con borde de unión afinado o cuadrado, fijada con tornillos sobre maestras de acero galvanizado de 80 mm, incluso replanteo, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, según NTE-PTP. Medida la superficie ejecutada.			
PFTY.1fb	1,050 m2	Placa y-crt barrera v apor 13mm	9,57	10,05	
PFTY.9b	3,400 m	Pfl maestra galv y-crt 82x3000mm	1,59	5,41	
PFTY13a	19,000 ud	Tornillo pl-met 3.9x25 y-crt	0,01	0,19	
PFTY.4e	0,400 kg	Pasta jnt polv y-crt frg rap20kg	1,15	0,46	
PFTY.6a	1,300 m	Cinta juntas yeso-cartón 150 m	0,05	0,07	
PFTY.4g	0,530 kg	Pasta agarre polvo y-crt 20kg	0,57	0,30	
MOOA.1a	0,390 h	Oficial 1ª construcción	16,68	6,51	
MOOA.1c	0,390 h	Peón especializado construcción	15,65	6,10	
%0200	0,291	Medios auxiliares	2,00	0,58	
		Mano de obra.....			12,61
		Materiales.....			16,48
		Otros.....			0,58
		Suma la partida.....			29,67
		Costes indirectos.....		3,00%	0,89
		TOTAL PARTIDA.....			30,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.03.05	M2	RESTAURACIÓN PARAMENTOS ALICATADOS M2. Restauración de paramentos alicatados mediante limpieza de pinturas y sprays y sustitución de piezas deterioradas con idéntico material, considerando que la sustitución se refiere al 50% de la superficie.			
MOOA.1a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	16,68	8,34	
MOOA.1c	0,500 h	Peón especializado construcción	15,65	7,83	
U18AD001	0,500 M2	Azulejo blanco 15x15	5,02	2,51	
U04VD001	2,000 Ud	Pequeño material	0,17	0,34	
		Mano de obra.....			16,17
		Materiales.....			2,85
		Suma la partida.....			19,02
		Costes indirectos.....		3,00%	0,57
		TOTAL PARTIDA.....			19,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.03.06	M2	ENLUCIDO YESO FINO VERTICALES M2. Enlucido de yeso fino YF de 3 mm. de espesor en superficies verticales, i/rayado del yeso base antes de enlucir, formación de rincones y otros remates, distribución de material en planta y p.p. de costes indirectos, s/NTE/RPG-12.			
MOOA.1a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	16,68	8,34	
MOOA.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	14,10	1,41	
ZA01EF001	0,005 M3	PASTA DE YESO BLANCO	74,70	0,37	
		Mano de obra.....			9,75
		Materiales.....			0,37
		Suma la partida.....			10,12
		Costes indirectos.....		3,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA.....			10,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
05.03.07	M2	PINT. PLÁST. COL. P/PLASTI. M2. Pintura plástica de color en paramentos verticales y horizontales, i/preparación con plástico, completamente lavable. Una mano de imprimación y dos de acabado.				
MOOP.1a	0,130 hr	Oficial 1ª pintor	16,68	2,17		
MOOP.1d	0,130 hr	Peon ordinario pintor	14,10	1,83		
U36CE400	0,066 Kg	Fondo plástico	2,98	0,20		
U36CC001	1,000 Kg	Plástico mate blanco	2,77	2,77		
U36KI001	0,012 Kg	Colorante pigmento	26,40	0,32		
					Mano de obra.....	4,00
					Materiales.....	3,29
					Suma la partida.....	7,29
					Costes indirectos.....	3,00%
					TOTAL PARTIDA.....	7,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

05.03.08	M2	CORTE MURO DE HORMIGÓN PARA HUECO VENTILACIÓN M3. Apertura, con martillo compresor de 2.000 l/min., de mechinales en muro de hormigón, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos (para apertura de huecos hasta 60 dm3/ud.).				
MOOA.1a	1,000 h	Oficial 1ª construcción	16,68	16,68		
MOOA.1d	1,000 h	Peón ordinario construcción	14,10	14,10		
U02AK001	1,100 Hr	Corte en humedo condisco adiamantado	577,94	635,73		
					Mano de obra.....	30,78
					Maquinaria.....	635,73
					Suma la partida.....	666,51
					Costes indirectos.....	3,00%
					TOTAL PARTIDA.....	686,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.04 TECHOS						
05.04.01			M2 REPARACIÓN FALSO TECHO DESMONTABLE			
			M2. Reparación de falso techo desmontable de 60x60 cm. suspendidas de perfilera lacada vista de color blanco y de espesor 15 mm., incluso p.p. de elementos de remate y elementos de suspensión y fijación, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente instalado, s/NTE-RTP-19. Considerando la sustitución del 50% de las piezas.			
MOOA.1a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	16,68	3,34	
MOOA.1c	0,120	h	Peón especializado construcción	15,65	1,88	
U14FA002	0,500	M2	PIEZA FALSO TECHO 60X60	8,97	4,49	
U14FA920	0,500	Ud	Pieza de suspensión	0,38	0,19	
U14FA921	0,800	MI	Perfil prim. 3600x 30 mm.	0,76	0,61	
U14FA923	0,800	MI	Perfil sec. 600x 30 mm.	0,59	0,47	
U14AL550	0,300	MI	Perfil ang. 24x 24x 3000	0,51	0,15	
			Mano de obra.....			5,22
			Materiales.....			5,91
			Suma la partida.....			11,13
			Costes indirectos.....		3,00%	0,33
			TOTAL PARTIDA.....			11,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.04.02			M2 TECHO CONTÍNUO CARTON YESO TC/47/N-12,5			
			M2. Falso techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 47 mm. de ancho y separados entre ellos 600 mm., suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado tipo N de 12,5 mm. de espesor, incluso anclajes, tornillería, cintas y pastas para juntas. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar.			
MOOA.1a	0,600	h	Oficial 1ª construcción	16,68	10,01	
MOOA.1c	0,600	h	Peón especializado construcción	15,65	9,39	
U10JA001	1,050	M2	Placa N-12,5 mm. o similar	3,66	3,84	
U14AP525	0,470	Kg	Pasta de juntas	0,39	0,18	
U14AP530	1,890	MI	Cinta de juntas	0,02	0,04	
U14AP501	2,600	MI	Perfil de techo cont.T-47	0,34	0,88	
U14AP400	0,700	Ud	Perfil ang. L-A-24-TC	0,33	0,23	
U14AP515	10,000	Ud	Tornillos	0,01	0,10	
U14AP520	5,000	Ud	Tornillos MM 3,5x9,5	0,07	0,35	
U14AP505	0,320	Ud	Pieza de empalme T-47	0,09	0,03	
U14AP510	1,260	Ud	Horquilla de techo T-47	0,16	0,20	
			Mano de obra.....			19,40
			Materiales.....			5,85
			Suma la partida.....			25,25
			Costes indirectos.....		3,00%	0,76
			TOTAL PARTIDA.....			26,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.04.03	m2	Panel PS extru 100 sup lisa borde med mad Panel de poliestireno extruido, conforme a la norma UNE EN 13164 para colocación en cerramientos verticales, de superficie lisa y corte perimetral media madera, de dimensiones 100 x 600 x 1250 mm con clasificación de reacción al fuego E, colocado, i/pp de recortes.			
PNTP.8bcfa	1,100 m2	Panel poliest extru XPS 100 sup lisa borde med mad	23,89	26,28	
MOOA.1a	0,020 h	Oficial 1ª construcción	16,68	0,33	
MOOA.1d	0,020 h	Peón ordinario construcción	14,10	0,28	
%0100	0,269	Medios auxiliares	1,00	0,27	
		Mano de obra.....			0,61
		Materiales.....			26,28
		Otros.....			0,27
		Suma la partida.....			27,16
		Costes indirectos.....		3,00%	0,81
		TOTAL PARTIDA.....			27,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.04.04	MI	FAJA O TABICA ESCAYOLA VERTICAL MI. Faja o tabica de escayola de 30 cm. de anchura, para falsos techos tanto fijos como desmontables, recibida con pasta de escayola, incluso juntas, repaso de las mismas, colocación de andamios y limpieza, y cualquier tipo de medio auxiliar, completamente terminado.			
MOOA.1a	0,600 h	Oficial 1ª construcción	16,68	10,01	
MOOA.1c	0,600 h	Peón especializado construcción	15,65	9,39	
U14AA001	0,330 M2	Placa de escayola lisa	2,02	0,67	
ZA01CA001	0,004 M3	PASTA DE ESCAYOLA	75,10	0,30	
		Mano de obra.....			19,40
		Materiales.....			0,97
		Suma la partida.....			20,37
		Costes indirectos.....		3,00%	0,61
		TOTAL PARTIDA.....			20,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.04.05	M2	PINT. PLÁST. COL. P/PLASTI. M2. Pintura plástica de color en paramentos verticales y horizontales, i/preparación con plástico, completamente lavable. Una mano de imprimación y dos de acabado.			
MOOP.1a	0,130 hr	Oficial 1ª pintor	16,68	2,17	
MOOP.1d	0,130 hr	Peon ordinario pintor	14,10	1,83	
U36CE400	0,066 Kg	Fondo plástico	2,98	0,20	
U36CC001	1,000 Kg	Plástico mate blanco	2,77	2,77	
U36KI001	0,012 Kg	Colorante pigmento	26,40	0,32	
		Mano de obra.....			4,00
		Materiales.....			3,29
		Suma la partida.....			7,29
		Costes indirectos.....		3,00%	0,22
		TOTAL PARTIDA.....			7,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 05.05 CARPINTERÍA INTERIOR

05.05.01	M2	PUERTA PASO DMH LACADA con herrajes M2. Puerta de paso ciega acanalada con hoja formada por doble tablero de DMH de 6 mm y bastidor de madera de pino, cantos emplastecidos, de medidas 2030 x 825/725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios de acero inoxidable, resbalón de petaca Tesa o similar cerradura con llave o pasador (cuarto de baño) y manillas de acabado acero con escudo. Lacada en color según criterio DF. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.			
MOOA.1F	0,663 HR	Cuadrilla cerrajeros	40,69	26,98	
U19AD230	0,560 Ud	Cerco lacado 90x30 mm	12,57	7,04	
U19IR005	0,520 Ud	Puerta paso DMH lacado 35 mm	107,69	56,00	
U19QA010	5,650 MI	Tapajuntas pino lacado 70x15	5,02	28,36	
U19XA010	0,560 Ud	Herrajes cierre, manillas y cerradura acero	41,94	23,49	
U19XI115	1,800 Ud	Pernio acero inox 9.5 cms	0,51	0,92	
U19XK510	5,000 Ud	Tornillo acero 19/22 mm.	0,05	0,25	
			Mano de obra.....		26,98
			Materiales.....		116,06
			Suma la partida.....		143,04
			Costes indirectos..... 3,00%		4,29
			TOTAL PARTIDA.....		147,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

05.05.02	ud	Prta cie 1200x2030x40+40 lacada Puerta de paso compuesta por hoja ciega lacada de 1200x2030x40 mm formada por armazón con trillaje de madera y DMH, premarco de pino rojo y marco de madera de densidad media de 100 mm de ancho, con guarniciones de 70x10 mm, pernios de acero inoxidable de 100x54x12 mm con virola y manilla de acero inoxidable con escudo largo y acabado mate, i/asiento y colocación, s/NTE-PPM. Una cara forrada con placa de aislamiento térmico PEX de 40 mm.			
PFFM.2cba	1,000 ud	Hoja cie 825x2030x40 robl lac	48,17	48,17	
PFPW10cad	1,000 ud	Premarco pin rj 90 prta82.5x203	8,54	8,54	
PFFM31d	5,250 m	Marco aglomerado 100x30mm p/pint	3,97	20,84	
PFFM33a	11,000 m	Guarnición agl 70x10mm p/pintar	0,83	9,13	
PFCH13ad	1,000 ud	Manil inox mat escu lar paso	35,43	35,43	
PFCH56ma	3,000 ud	Pernio fund lat 100x54x12mm vir	0,82	2,46	
MOOA.1a	3,000 h	Oficial 1ª construcción	16,68	50,04	
%0100	1,746	Medios auxiliares	1,00	1,75	
			Mano de obra.....		50,04
			Materiales.....		124,57
			Otros.....		1,75
			Suma la partida.....		176,36
			Costes indirectos..... 3,00%		5,29
			TOTAL PARTIDA.....		181,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 05.06 CARPINTERÍA EXTERIOR Y CERRAJERÍA

05.06.01	UD	PUERTA ACERO GALVANIZADO Suministro e instalación de puerta de acero galvanizado en caliente de dimensiones 100x270 cms, construida mediante bastidor de tubos de acero galvanizado, y entrepaños de chapa de acero. Revestimiento exterior de chapa minionda. Precercos, cercos y marcos de acero galvanizado. Incluso herrajes de acero inoxidable de colgar y cierre con cerradura y llave. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
MOOC.1a	0,200 hr	Oficial 1ª cerrajero	16,68	3,34	
MOOC.1d	0,200 hr	Peon ordinario cerrajero	14,10	2,82	
U22AA110	1,000 Ud	PUERTA AC GALV FORRADA +HERRAJES	243,29	243,29	
U19XA010	1,000 Ud	Herrajes cierre, manillas y cerradura acero	41,94	41,94	
					Mano de obra..... 6,16
					Materiales..... 285,23
					Suma la partida..... 291,39
					Costes indirectos..... 3,00% 8,74
					TOTAL PARTIDA..... 300,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

05.06.02	M2	CELOSÍA FIJA PARA VENTILACIÓN M2. Celosía metálica fija para ventilación, formada por cerco con empanelado de lamas de acero de 60 mm, con abertura mínima de 1 cm entre lamas, garras de sujeción a soporte de 10 cm, elaborada en taller y montada en obra, totalmente colocada.			
MOOC.1a	0,100 hr	Oficial 1ª cerrajero	16,68	1,67	
MOOC.1d	0,100 hr	Peon ordinario cerrajero	14,10	1,41	
U22AG610	1,000 M2	Celosía metá ventilac 60x1,5 mm	84,63	84,63	
					Mano de obra..... 3,08
					Materiales..... 84,63
					Suma la partida..... 87,71
					Costes indirectos..... 3,00% 2,63
					TOTAL PARTIDA..... 90,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05.06.03	Ud	PUERTA ACERO GALVANIZADO CON HERRAJ Ud. Puerta metálica de acero galvanizado, una mano de imprimación y dos de esmalte, de dimensiones 82x202, en color a elegir por la D.F., con herrajes de colgar y cierre en acero inoxidable y cerradura con llave.			
MOOC.1a	0,200 hr	Oficial 1ª cerrajero	16,68	3,34	
MOOC.1d	0,200 hr	Peon ordinario cerrajero	14,10	2,82	
U22AA181	1,000 Ud	Puerta acero galvanizado 1 H. 0,8x2,0 m	83,89	83,89	
U19XA010	1,000 Ud	Herrajes cierre, manillas y cerradura acero	41,94	41,94	
					Mano de obra..... 6,16
					Materiales..... 125,83
					Suma la partida..... 131,99
					Costes indirectos..... 3,00% 3,96
					TOTAL PARTIDA..... 135,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.06.04		ÚD	FREGADERO Y ENCIMERA INOX 140cms Suministro e instalación de mueble con fregadero y encimera de 60x140 cms en acero inoxidable, incluso patas y estante inferior. Parte proporcional de dotación de fontanería y saneamiento, incluso grifería de palanca agua fría y caliente.			
MOOA.1a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	16,68	3,34	
MOOF.1a	0,500	hr	Oficial 1ª fontanero	16,68	8,34	
LKJHWF	1,000	UD	Instalación completa + suministro fregad A. Inox	526,47	526,47	
			Mano de obra.....			11,68
			Materiales.....			526,47
			Suma la partida.....			538,15
			Costes indirectos.....		3,00%	16,14
			TOTAL PARTIDA.....			554,29

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

05.06.05		UD	MESA INOX 220X70 Ud. suministro e instalación de mesa 220x70 cms y 70 cms de altura con cuatro patas, construida en acero inoxidable.			
MOOC.1a	0,100	hr	Oficial 1ª cerrajero	16,68	1,67	
KFJHB	1,000	UD	MESA OPERACIONES ACERO INOX 220X70X70	427,83	427,83	
			Mano de obra.....			1,67
			Materiales.....			427,83
			Suma la partida.....			429,50
			Costes indirectos.....		3,00%	12,89
			TOTAL PARTIDA.....			442,39

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 05.07 INSTALACION SANEAM Y FONTANERIA

05.07.01		pa	PUESTA EN SERVICIO INSTALACIONES PA. Puesta en servicio de la instalación de fontanería exterior e interior de los edificios, con aporte del material, pequeño material y mano de obra necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación. Incluso pruebas de servicio. Puesta en servicio de la instalación de saneamiento fecales de los edificios, con aporte del material, pequeño material y mano de obra necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación. Incluso pruebas de servicio. Puesta en servicio de la instalación de depósito de fecales.			
MOOF.1a	30,000	hr	Oficial 1ª fontanero	16,68	500,40	
MOOF.1d	30,000	hr	Peon ordinario fontanero	14,10	423,00	
U24SM901	30,000	MI	Accesorios tub.polibutileno	5,21	156,30	
			Mano de obra.....			923,40
			Materiales.....			156,30
			Suma la partida.....			1.079,70
			Costes indirectos.....		3,00%	32,39
			TOTAL PARTIDA.....			1.112,09

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO DOCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE		
05.07.02		Ud	PLATO DUCHA 80X80 BLANCO Ud. Plato de ducha en porcelana color blanco de 80x80 cm., con mezclador cromada o similar y válvula desagüe sifónica con salida de 40 mm, totalmente instalado.					
MOOF.1a	1,000	hr	Oficial 1ª fontanero	16,68	16,68			
U27DD008	1,000	Ud	Plato ducha porc. 80x80	40,36	40,36			
U26GA311	1,000	Ud	Mezclador ducha	21,78	21,78			
U26XA031	2,000	Ud	Excéntrica 1/2" M-M	0,69	1,38			
U25XC505	1,000	Ud	Válvula desagüe ducha diam.90	14,62	14,62			
						Mano de obra.....	16,68	
						Materiales.....	78,14	
						Suma la partida.....	94,82	
						Costes indirectos.....	3,00%	2,84
						TOTAL PARTIDA.....	97,66	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.07.03		Ud	INODORO T. BAJO BLANCO Ud. Inodoro de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.					
MOOF.1a	1,500	hr	Oficial 1ª fontanero	16,68	25,02			
U27LD011	1,000	Ud	Inodoro t. bajo blan	64,56	64,56			
U26AG001	1,000	Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada	1,18	1,18			
U26XA001	1,000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	1,15	1,15			
U25AA005	0,700	MI	Tub. PVC evac. 90 mm. UNE EN 1329	0,98	0,69			
U25DD005	1,000	Ud	Manguito unión h-h PVC 90 mm.	1,98	1,98			
						Mano de obra.....	25,02	
						Materiales.....	69,56	
						Suma la partida.....	94,58	
						Costes indirectos.....	3,00%	2,84
						TOTAL PARTIDA.....	97,42	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.07.04		Ud	LAV. BLANCO GRIF. PL. Ud. Lavabo de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con mezclador de lavabo, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.					
MOOF.1a	1,000	hr	Oficial 1ª fontanero	16,68	16,68			
U27FD001	1,000	Ud	Lav. 52x41 ped.blan.	23,31	23,31			
U26GA323	1,000	Ud	Mezclador lavabo	18,09	18,09			
U25XC101	1,000	Ud	Valv. recta lavado/bide c/tap.	1,15	1,15			
U26AG001	2,000	Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada	1,18	2,36			
U26XA001	1,000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	1,15	1,15			
U25XC401	1,000	Ud	Sifón tubular s/horizontal	1,82	1,82			
U26XA011	1,000	Ud	Florón cadenilla tapón	0,87	0,87			
						Mano de obra.....	16,68	
						Materiales.....	48,75	
						Suma la partida.....	65,43	
						Costes indirectos.....	3,00%	1,96
						TOTAL PARTIDA.....	67,39	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.07.05		Ud	URINARIO CON FLUXOR Ud. Urinario con Fluxor de 1/2" ó similar, totalmente instalado.			
MOOF.1a	1,200	hr	Oficial 1ª fontanero	16,68	20,02	
U27NA001	1,000	Ud	Urinario pared	9,75	9,75	
U26GP201	1,000	Ud	Fluxor 1/2" urinario	52,72	52,72	
Mano de obra.....						20,02
Materiales.....						62,47
Suma la partida.....						82,49
Costes indirectos.....						3,00% 2,47
TOTAL PARTIDA.....						84,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.07.06		Ud	BARRA DE APOYO MURAL ABATIBLE Ud. Barra de apoyo mural abatible provista de porta-papel higiénico, para lavabo ó WC de 86 cm. fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exterior en color blanco, instalada.			
MOOA.1a	0,400	h	Oficial 1ª construcción	16,68	6,67	
U27WN050	1,000	Ud	Barra mural de 86 cm.c/porta	125,16	125,16	
Mano de obra.....						6,67
Materiales.....						125,16
Suma la partida.....						131,83
Costes indirectos.....						3,00% 3,95
TOTAL PARTIDA.....						135,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.07.07		Ud	PORTARROLLOS EMPOTRAR Ud. Portarrollos de porcelana para empotrar, instalado.			
MOOA.1a	0,150	h	Oficial 1ª construcción	16,68	2,50	
U27VF605	1,000	Ud	Portarrollos empotrar	5,74	5,74	
Mano de obra.....						2,50
Materiales.....						5,74
Suma la partida.....						8,24
Costes indirectos.....						3,00% 0,25
TOTAL PARTIDA.....						8,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.07.08	Ud	TERMO ELÉCTRICO 100 l. Ud. Suministro e instalación de Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, con una capacidad útil de 100 litros. Potencia 2 Kw. Termostato exterior regulable entre 30°C y 70°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 175 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y cuba de acero de fuerte espesor recubierta en la parte inferior de un esmalte especial vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano y ánodo de sacrificio de magnesio. Válvula de seguridad y antirretorno de 8 Kg/cm2. Dimensiones 450 mm. de diámetro y 1.128 mm. de altura. Conexionado a la red de fontanería y a la red eléctrica. Instalado y funcionando.			
MOOF.1a	1,750 hr	Oficial 1ª fontanero	16,68	29,19	
U27SA060	1,000 Ud	Term. electr. 100 l.	125,79	125,79	
U26AR003	1,000 Ud	accesorios	96,31	96,31	
U26XA001	2,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	1,15	2,30	
					Mano de obra..... 29,19
					Materiales..... 224,40
					Suma la partida..... 253,59
					Costes indirectos..... 3,00% 7,61
					TOTAL PARTIDA..... 261,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CERRAJERÍA EXTERIOR						
06.01		mI	Formación de albardilla chapa plegada acero galv 2 mm Formación de albardilla con chapa plegada de acero galvanizado de 6 mm y cartelas rigidizadoras, anclada a muro de hormigón con anclajes mecánicos y tornillería de acero inoxidable.			
PEAC.9b	0,700	m2	Chapa acero galv 2cr/plast rollo 2 mm	2,10	1,47	
PE1A	1,000	ud	Formación doble plegado	1,46	1,46	
PBUT15bb	3,000	ud	Torn a inox rsc mtr 8x25mm hex	0,06	0,18	
PBUW11bb	3,000	ud	Anclaje met rsc int ø8 a inox	0,54	1,62	
MOOA.1a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	16,68	3,34	
MOOA.1c	0,100	h	Peón especializado construcción	15,65	1,57	
			Mano de obra.....			4,91
			Materiales.....			4,73
			Suma la partida.....			9,64
			Costes indirectos.....		3,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA.....			9,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
06.02		m2	Enrejado cierre galvanizado. M2 enrejado construido con bastidores 200x100 cms de perfil tubular hueco de acero de 50x50 mm de sección y entrepaños de mallazo electrosoldado de 10x10 y diámetro 6. Conjunto galvanizado en caliente. Parte proporcional de pies derechos de unión, de tubo hueco de 80x80 mm, pletinas de unión, y garras de empotramiento. incluso material y elementos de fijación a plano superior de paramentos.			
PFDB.5aa	1,000	m2	Enrejado perfil tubular y mallazo galv	57,79	57,79	
MOOA.1a	0,333	h	Oficial 1ª construcción	16,68	5,55	
MOOA.1c	0,333	h	Peón especializado construcción	15,65	5,21	
%0150	0,686		Medios auxiliares	1,50	1,03	
			Mano de obra.....			10,76
			Materiales.....			57,79
			Otros.....			1,03
			Suma la partida.....			69,58
			Costes indirectos.....		3,00%	2,09
			TOTAL PARTIDA.....			71,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
06.03		MI	Barandilla acero galvanizado MI. Suministro y montaje de barandilla de acero galvanizado en caliente, formada por pies derechos de pletina de 6 mm de espesor de sección variable, tubo pasamanos de 45 mm de diámetro y 4 mm de pared y entrepaños (según situación) de malla electrosoldada con marco perimetral. Incluso chapas de anclaje y tornillería. Incluso piezas especiales para puntos singulares.			
MOOC.1a	0,500	hr	Oficial 1ª cerrajero	16,68	8,34	
MOOC.1d	0,500	hr	Peon ordinario cerrajero	14,10	7,05	
U22AI705	1,000	MI	Barandilla de pletina y tubo // anclajes	57,79	57,79	
			Mano de obra.....			15,39
			Materiales.....			57,79
			Suma la partida.....			73,18
			Costes indirectos.....		3,00%	2,20
			TOTAL PARTIDA.....			75,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04	m2	Revestimiento chapa acero galvanizado 0.6 mm Suministro y montaje de cubrición de paramentos verticales, horizontales o inclinados, mediante chapa minionda de acero galvanizado, de 0,6 mm de espesor, en perfil comercial galvanizado por ambas caras y tratamiento lacado por el exterior, fijada mecánicamente a correa estructural de varios tipos, según situación, incluida en la ud. Incluso p/p de cortes, solapes, tornillos y elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares. Incluye el desmontaje previo de la existente.			
PEAC.9a	1,200 m2	Chapa acero galv 2cr/plast hoja	5,02	6,02	
PFKL12a	6,000 ud	Torn rosca chapa 6.3x50 fach lig	0,02	0,12	
PFKL21a	2,200 m	Perfil omega fachada ligera	1,37	3,01	
PBUT15bb	4,000 ud	Torn a inox rsc mtr 8x25mm hex	0,06	0,24	
MOOA.1a	0,600 h	Oficial 1ª construcción	16,68	10,01	
MOOA.1b	0,550 h	Oficial 2ª construcción	16,13	8,87	
%0300	0,283	Medios auxiliares	3,00	0,85	
		Mano de obra.....			18,88
		Materiales.....			9,39
		Otros.....			0,85
		Suma la partida.....			29,12
		Costes indirectos.....		3,00%	0,87
		TOTAL PARTIDA.....			29,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.05	m2	Revisión y puesta en funcionamiento portones M2. Revisión y puesta en funcionamiento de portones metálicos, con aporte de material de cerrajería para cerradura, manillas, rodamientos, lijado de toda la superficie, una mano de minio electrolítico y dos de esmalte, etc.			
MOOC.1a	0,150 hr	Oficial 1ª cerrajero	16,68	2,50	
MOOC.1d	0,150 hr	Peon ordinario cerrajero	14,10	2,12	
MOOP.1a	0,150 hr	Oficial 1ª pintor	16,68	2,50	
EFBKJGFB	1,000 UD	Pequeño material cerrajería	4,62	4,62	
efgOIEFGN	0,010 UD	Herrajes de colgar y cierre y manillas	83,24	0,83	
U36IE050	0,010 Kg	Imprimación antioxidante	4,54	0,05	
U36IE030	0,020 Kg	Pintura tipo MARTELÉ Colores.	7,47	0,15	
		Mano de obra.....			7,12
		Materiales.....			5,65
		Suma la partida.....			12,77
		Costes indirectos.....		3,00%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....			13,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 07 MOBILIARIO

07.01	ud	Letra pvc			
		Suministro e instalación de letra de pvc de hasta 25 cms de altura en chapa de 10 mm de espesor. Incluso pequeño material, replanteo y limpieza final. para formar palabras.			
letra	1,000	Letra pvc 25 cms 10mm	18,50	18,50	
MOOA.1a	0,050 h	Oficial 1ª construcción	16,68	0,83	
MOOA.1c	0,050 h	Peón especializado construcción	15,65	0,78	
%0200	0,201	Medios auxiliares	2,00	0,40	
		Mano de obra.....			1,61
		Materiales.....			18,50
		Otros.....			0,40
		Suma la partida.....			20,51
		Costes indirectos.....		3,00%	0,62
		TOTAL PARTIDA.....			21,13

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

07.02	ud	Rotulo metacrilato			
		Suministro e instalación de rótulo de metacrilato de aplacar de 15 x 40 cms o de banderola a dos caras de 15x15 con lámina rotulada o pictograma a definir por la D.F. Incluye replanteo y nivelación y limpieza.			
aplique	1,000	aplique aplacar o banderola rotulado colocado	16,20	16,20	
MOOA.1a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	16,68	1,67	
MOOA.1c	0,100 h	Peón especializado construcción	15,65	1,57	
%0200	0,194	Medios auxiliares	2,00	0,39	
		Mano de obra.....			3,24
		Materiales.....			16,20
		Otros.....			0,39
		Suma la partida.....			19,83
		Costes indirectos.....		3,00%	0,59
		TOTAL PARTIDA.....			20,42

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

07.03	ud	Banco metálico			
		Ud. Suministro y colocación de banco de formas rectas realizado con planchas de acero de 2mm de espesor zincada y perforada. Pies y refuerzo tubo 40x40.4 mm. Acabado en pintura epoxi al horno. Dimensiones 2080x 750x830mm. Altura de asiento 430mm. 2.000x45x33, pintado, totalmente colocado.			
MOOA.1h	0,250 hr	Cuadrilla A	37,83	9,46	
U37LA515	1,000 Ud	BANCO metalico	254,33	254,33	
		Mano de obra.....			9,46
		Materiales.....			254,33
		Suma la partida.....			263,79
		Costes indirectos.....		3,00%	7,91
		TOTAL PARTIDA.....			271,70

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.04		ud	Papelera acero			
			Ud. Suministro y colocación Papelera circular de plancha de acero perforada de 2mm. Acabado en pintura epoxi al horno. Estructura de tubo de acero Ø40mm. Cubeta de 60 l. basculante que incorpora un sistema de bloqueo. Dimensiones Ø370x855mm			
MOOA.1h	0,300	hr	Cuadrilla A	37,83	11,35	
kLjeKFGJK	1,000	Ud	PAPELERA CHAPA ACERO	53,85	53,85	
						Mano de obra..... 11,35
						Materiales..... 53,85
						Suma la partida..... 65,20
						Costes indirectos..... 3,00% 1,96
						TOTAL PARTIDA..... 67,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

07.05		ud	Fuente de chapa de acero			
			ud. Suministro e instalación de fuente para exterior fabricada en acero al carbono resistente a los golpes y al vandalismo, tratamiento de imprimación por inmersión para que penetre la pintura por todas las oquedades incluso por el interior, y acabado en pintura epoxi al horno. Incluso conexión a red de fontanería. Totalmente instalada y funcionando.			
			Medidas:			
			Altura 1000 mm			
			Ancho 300 mm.			
			Fondo 200 mm.			
			Incluso grifo pulsador temporizador montado sobre placa inoxidable.			
MOOA.1h	0,300	hr	Cuadrilla A	37,83	11,35	
BdBH GH	1,000		Fuente de chapa de acero	245,28	245,28	
						Mano de obra..... 11,35
						Materiales..... 245,28
						Suma la partida..... 256,63
						Costes indirectos..... 3,00% 7,70
						TOTAL PARTIDA..... 264,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 08 CLIMATIZACIÓN EDIFICIO

08.01	ud	CLIMATIZADORA F/C TECHO CON. (10750F/11900C) ud. Climatizadora techo, frío y calor, sistema partido con unidad exterior y unidad interior tipo conductos para alojar en falso techo y conectar a él conductos de aire, incluyendo recuperador de calor entálpico 2000 m ³ /h para la conexión entre retorno y realimentación, alimentación monofásica, consumo eléctrico 2,8/2,95 Kw, longitud máxima de tubería 50 m y mínima de 2 m, dimensiones 26x79x19 cm la unidad interior y 55x78x27 la exterior, con diferencia máxima de altura de 20 m, con nivel sonoro inferior a 35 dB, tubería de líquido y gas de 1/2 de pulgada, por condensación aire frío de 11200 frg/h y aire caliente 12500 Kcal/h con batería de condensación, compresor rotativo, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conexión a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado s/NTE-ICI-16.			
MOOCL.1a	10,000 hr	Cuadrilla A Climatizacion	30,00	300,00	
U32NC340	1,000 ud	Clim.techo conductos (11200/12500)	3.631,19	3.631,19	
U32NCZ111	1,000 ud	Recuperador de calor entálpico 2000 m ³ /h	1.905,42	1.905,42	
					Mano de obra..... 300,00
					Materiales..... 5.536,61
					Suma la partida..... 5.836,61
					Costes indirectos..... 3,00% 175,10
					TOTAL PARTIDA..... 6.011,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL ONCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

08.02	ud	CAJA DE VENTILACIÓN 2.000 m³/h ud. Módulo de ventilación extracción de aire para un caudal de 2.000 m ³ /h, con motor de 1/2 CV. de potencia, construido a base de paneles de acero galvanizado con aislamiento termoacústico, ventilador centrífugo de doble aspiración, provisto de amortiguadores elásticos y punta flexible en la boca de salida, con compuerta de registro y punta estanca, i/ medios y material de montaje.			
MOOCL.1a	2,000 hr	Cuadrilla A Climatizacion	30,00	60,00	
U32YA003	1,000 ud	Ventilador centrífugo 2.000 m ³ /h	475,20	475,20	
					Mano de obra..... 60,00
					Materiales..... 475,20
					Suma la partida..... 535,20
					Costes indirectos..... 3,00% 16,06
					TOTAL PARTIDA..... 551,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
08.03	m	CONJUNTO LINEAS FRIGORIFICAS + LINEA ELECTR. MI Conjunto de líneas frigoríficas para unir la unidad condensadora y climatizadora, con tubería doble aislada, en reforma de vivienda, incluso apertura y tapado de roza y p.p. caja empotrada, con las siguientes características: 1 m tubería de cobre sin soldadura para conducción de líquido de diámetro 3/8" y 0,8 mm de espesor con aislamiento elastomérico de 8 mm. de espesor y diámetro total de 24 mm, 1 ml tubería de cobre sin soldadura para conducción del gas de diámetro 5/8" y 0,8 mm de espesor con aislamiento elastomérico de 10 mm. de espesor y diámetro total de 26 mm, 1 ml cable SZ1-K (AS+) sección 4G2,5 mm2, p.p caja empotrada plástico 400x100x60 mm con desagüe.				
MOOCL.1b	0,080 hr	Oficial 1ª climatización	16,68	1,33		
MOOCL.1c	0,300 hr	Peon especialista climatización	15,65	4,70		
MOOCL.1d	0,130 hr	Peon ordinario climatización	14,10	1,83		
U32BC105	1,000 m	Línea frig. doble 1/2" + 5/8" con doble aislamiento	9,82	9,82		
U30JW085	1,000 m	cable SEGURFOC-331 SZ1-K (AS+) sección 4G2,5 mm2	3,16	3,16		
U32BC505	0,200 ud	Caja para empotrar AA con desagüe 400x100x60 mm	11,51	2,30		
ZA01EA001	0,005 m³	PASTA DE YESO NEGRO	93,65	0,47		
ZA01EF001	0,001 M3	PASTA DE YESO BLANCO	74,70	0,07		
					Mano de obra.....	7,86
					Materiales.....	15,82
					Suma la partida.....	23,68
					Costes indirectos.....	3,00%
						0,71
					TOTAL PARTIDA.....	24,39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
08.04	ud	EQUIPO FRIGORÍFICO COMPACTO PARED POTENCIA FRIGORÍFICA 1281 W ud. Equipo frigorífico compacto de pared, solo aire frío, sistema compacto, consumo eléctrico 0,81 Kw, con nivel sonoro inferior a 35 dB, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conexión a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado S/NTE-ICI-16.				
MOOCL.1a	4,000 hr	Cuadrilla A Climatización	30,00	120,00		
U32KA505	1,000 ud	Equipo frigorífico compacto	1.865,48	1.865,48		
					Mano de obra.....	120,00
					Materiales.....	1.865,48
					Suma la partida.....	1.985,48
					Costes indirectos.....	3,00%
						59,56
					TOTAL PARTIDA.....	2.045,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUARENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
08.05	m²	CANALIZACIÓN FIBRA VIDRIO A2 m². Canalización de aire realizado con placas de fibra de vidrio A2 de 25 mm o similar, revestido por ambas caras con aluminio reforzado, y con el canto macho rebordeado por el revestimiento interior i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-22.				
MOOA.1a	0,900 h	Oficial 1ª construcción	16,68	15,01		
U28OA005	1,200 m²	Placa f.v. 25 mm	12,18	14,62		
					Mano de obra.....	15,01
					Materiales.....	14,62
					Suma la partida.....	29,63
					Costes indirectos.....	3,00%
						0,89
					TOTAL PARTIDA.....	30,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.06	m ²	CANALIZACIÓN CHAPA GALVANIZADA AISLADA EXTERIOR m ² . Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23, aislada con manta fibra vidrio por el exterior, totalmente instalada.			
MOOA.1a	1,200 h	Oficial 1ª construcción	16,68	20,02	
U28OG005	1,200 m ²	Chapa galvanizada 0.80 mm	7,12	8,54	
U32AA110	1,100 m ²	Manta fibra de vidrio Isoair	4,42	4,86	
		Mano de obra.....			20,02
		Materiales.....			13,40
		Suma la partida.....			33,42
		Costes indirectos.....		3,00%	1,00
		TOTAL PARTIDA.....			34,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.07	ud	REJILLA EXTERIOR LAMA ALUMINIO 600x1750 ud. Rejilla de intemperie de aluminio de 600X1000 mm con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo, s/NTE-ICI-27.			
MOOCL.1b	1,500 hr	Oficial 1ª climatización	16,68	25,02	
U32FA280	1,000 ud	Rej.exterior lama alu. 600x1000	291,27	291,27	
		Mano de obra.....			25,02
		Materiales.....			291,27
		Suma la partida.....			316,29
		Costes indirectos.....		3,00%	9,49
		TOTAL PARTIDA.....			325,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.08	ud	COMPUERTA REGULABLE 288x400 ud. Compuerta de regulación de aire en conductos para mando manual o automático de 288X400mm, construida en chapa de acero galvanizado, totalmente instalada.			
MOOCL.1b	0,500 hr	Oficial 1ª climatización	16,68	8,34	
U32FE012	1,000 ud	Compuerta regulable 288x400	106,32	106,32	
		Mano de obra.....			8,34
		Materiales.....			106,32
		Suma la partida.....			114,66
		Costes indirectos.....		3,00%	3,44
		TOTAL PARTIDA.....			118,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.09		ud	DIFUSOR CIRCULAR D=200 mm c/REGULACIÓN ud. Difusor circular de aire en chapa de aluminio extruido de 200 mm de diámetro con dispositivo de regulación de caudal de dos compuertas, para techo, instalado, con puente de montaje s/NTE-ICI-25.			
MOOCL.1b	0,500	hr	Oficial 1ª climatización	16,68	8,34	
U32CA013	1,000	ud	Difusor circ.D=200 mm c/regul	59,15	59,15	
			Mano de obra.....			8,34
			Materiales.....			59,15
			Suma la partida.....			67,49
			Costes indirectos.....		3,00%	2,02
			TOTAL PARTIDA.....			69,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

08.10		ud	REJILLA IMPULSIÓN-RETORNO 400X150 DOBLE ud. Rejilla de impulsión y retorno doble deflexión con compuerta de regulación de 400x150 mm, de aluminio extruido, totalmente instalada, s/NTE-ICI-24/26 y marco de montaje.			
MOOCL.1b	0,500	hr	Oficial 1ª climatización	16,68	8,34	
U32FA060	1,000	ud	Rej.imp.-ret. 400x150 doble	37,19	37,19	
			Mano de obra.....			8,34
			Materiales.....			37,19
			Suma la partida.....			45,53
			Costes indirectos.....		3,00%	1,37
			TOTAL PARTIDA.....			46,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

08.11		ud	REJILLA IMPULSIÓN-RETORNO 300x200 DOBLE ud. Rejilla de impulsión y retorno doble deflexión con compuerta de regulación de 300x200 mm, de aluminio extruido totalmente instalada, s/NTE-ICI-24/26 y marco de montaje.			
MOOCL.1b	0,500	hr	Oficial 1ª climatización	16,68	8,34	
U32FA050	1,000	ud	Rej.imp.-ret. 300x200 doble	30,22	30,22	
			Mano de obra.....			8,34
			Materiales.....			30,22
			Suma la partida.....			38,56
			Costes indirectos.....		3,00%	1,16
			TOTAL PARTIDA.....			39,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.12		ud	TERMOSTATO DE AMBIENTE ud. Termostato ambiente para control de temperatura manualmente, i/p.p. de cableado, cajas de registro y conexionado de cables.			
MOOCL.1b	1,000	hr	Oficial 1ª climatizacion	16,68	16,68	
U32FN005	1,000	ud	Termostato ambiente	63,83	63,83	
U32FN051	10,000	m	Cable 8 hilos para termostato	0,55	5,50	
U30JW120	10,000	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,40	4,00	
			Mano de obra.....			16,68
			Materiales.....			73,33
			Suma la partida.....			90,01
			Costes indirectos.....		3,00%	2,70
			TOTAL PARTIDA.....			92,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

08.13		ud	MUELLE/CAUCHO PARA 200 kg ud. Muelle de apoyo antivibratorio terminado en caucho para puntos de apoyo de maquinaria a suelo, base inferior antideslizante, para una carga máxima de 200 kg por unidad, totalmente colocado, i/ medios y material de montaje.			
MOOCL.1b	0,200	hr	Oficial 1ª climatizacion	16,68	3,34	
U32ID020	1,000	ud	Muelle/caucho para 200 kg	22,66	22,66	
U32ID030	1,000	ud	Base antideslizante	1,59	1,59	
			Mano de obra.....			3,34
			Materiales.....			24,25
			Suma la partida.....			27,59
			Costes indirectos.....		3,00%	0,83
			TOTAL PARTIDA.....			28,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.14		ud	EXTRACTOR RECTANGULAR C/T ud. Extractor para aseos, rectangular, con temporizador electrónico, para un caudal de 80 m³/h, accionado conjuntamente con iluminación de sala de exposición, totalmente colocado i/p.p de tubos flexibles de aluminio, bridas de sujeción, medios y material de montaje.			
MOOCL.1b	0,200	hr	Oficial 1ª climatizacion	16,68	3,34	
U32GD010	1,000	ud	Extractor baño	32,45	32,45	
U32GD050	5,000	m	Tubo flexible de alumin D=100mm	2,93	14,65	
			Mano de obra.....			3,34
			Materiales.....			47,10
			Suma la partida.....			50,44
			Costes indirectos.....		3,00%	1,51
			TOTAL PARTIDA.....			51,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 09 ELECTRICIDAD EDIFICIOS

09.01	ud	ARMARIO MEDIDA EXT. B/T TRIF. SR 1 SUMINISTRO			
		ud. Conjunto de armario de medida exterior de B/T para un suministro trifásico hasta 22 kW, incluido armario de envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas 568x537x242 mm UNIÓN FENOSA CPM-1TE-UF, tubo PVC de D=50.(Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de protección IP 43 e IK 09.			
MOOE.1A	3,000 h	Oficial primera electricista	16,68	50,04	
MOOE.1D	3,000 h	Peon ordinario electricidad	14,10	42,30	
U30FD006	1,000 ud	Arm.B/T trifásico poliester reparto 1 abonad.	254,03	254,03	
U30JW128	1,000 m	Tubo PVC rígido M 40/gp5	2,34	2,34	
					Mano de obra..... 92,34
					Materiales..... 256,37
					Suma la partida..... 348,71
					Costes indirectos..... 3,00% 10,46
					TOTAL PARTIDA..... 359,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

09.02	ud	TIERRA EQUIPOTENCIAL PARA BAÑOS			
		ud. Tierra equipotencial para baños, realizado con conductor de 4 mm ² sin protección mecánica y 2,5 mm ² con protección mecánica, conexionando las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor. ITC-BT 18.			
MOOE.1A	1,000 h	Oficial primera electricista	16,68	16,68	
MOOE.1D	1,000 h	Peon ordinario electricidad	14,10	14,10	
U30JW003	25,000 m	Conductor rígido 750V; 4 (Cu)	0,69	17,25	
					Mano de obra..... 30,78
					Materiales..... 17,25
					Suma la partida..... 48,03
					Costes indirectos..... 3,00% 1,44
					TOTAL PARTIDA..... 49,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.04	ud	CUADRO LOCAL PÚBLICA CONCURRENCIA			
		ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso de pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A (III+N); 2 PIAS de 10A (III+N), 1 PIA de 15A (III+N), 10 interruptores diferenciales de 25A/2p/30mA; 1 PIA de 25A (III+N); 11 PIAS de 10A (I+N); 2 PIAS de 16A (I+N); 1 PIA de 25A (I+N), contactor de 10A/2 polos/220V; reloj-horario de 15A/220V con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.			
MOOE.1A	5,000 h	Oficial primera electricista	16,68	83,40	
U30IM001	1,000 ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	119,15	119,15	
U30IA040	1,000 ud	IGA 32 A (III+N)	87,77	87,77	
U30IA020	3,000 ud	PIA 25-10 A (III+N)	82,05	246,15	
U30IA015	10,000 ud	Diferencial 25A/2p/30mA	43,29	432,90	
U30IA035	14,000 ud	PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	16,21	226,94	
U30IM101	1,000 ud	Contactor 10A/2 polos/220V	50,74	50,74	
U30IG501	1,000 ud	Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	61,54	61,54	
					Mano de obra..... 83,40
					Materiales..... 1.225,19
					Suma la partida..... 1.308,59
					Costes indirectos..... 3,00% 39,26
					TOTAL PARTIDA..... 1.347,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

09.05	m	CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 2x1,5 mm² (750V)			
		m. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 2x1,5 mm ² , en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
MOOE.1A	0,130 h	Oficial primera electricista	16,68	2,17	
MOOE.1D	0,130 h	Peon ordinario electricidad	14,10	1,83	
U30JW120	1,000 m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,40	0,40	
U30JW900	0,700 ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,40	0,28	
U30JW055	2,000 m	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,30	0,60	
					Mano de obra..... 4,00
					Materiales..... 1,28
					Suma la partida..... 5,28
					Costes indirectos..... 3,00% 0,16
					TOTAL PARTIDA..... 5,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.06	m	CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 2x2,5 mm² (750V)			
		m. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=20 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 2x2,5 mm ² , en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
MOOE.1A	0,130 h	Oficial primera electricista	16,68	2,17	
MOOE.1D	0,130 h	Peon ordinario electricidad	14,10	1,83	
U30JW120	1,000 m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,40	0,40	
U30JW900	0,700 ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,40	0,28	
U30JW058	2,000 m	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,58	1,16	
		Mano de obra.....			4,00
		Materiales.....			1,84
		Suma la partida.....			5,84
		Costes indirectos.....		3,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA.....			6,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

09.07	m	CIRCUITO ELÉCTRICO PUB. CONC. 2x6 mm² (750V)			
		m. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia Es07Z1-K 2x6 mm ² , en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
MOOE.1A	0,130 h	Oficial primera electricista	16,68	2,17	
MOOE.1D	0,130 h	Peon ordinario electricidad	14,10	1,83	
U30JW065	2,000 m	Conductor ES07Z1-K 6 (Cu)	1,50	3,00	
U30JW900	0,700 ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,40	0,28	
U30JW121	1,000 m	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,60	0,60	
		Mano de obra.....			4,00
		Materiales.....			3,88
		Suma la partida.....			7,88
		Costes indirectos.....		3,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA.....			8,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

09.08	ud	INTERRUPTOR SENCILLO ALUMBRADO			
		ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 1,5 mm ² , incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar, blanco, marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
MOOE.1A	0,200 h	Oficial primera electricista	16,68	3,34	
MOOE.1D	0,200 h	Peon ordinario electricidad	14,10	2,82	
U30JW120	2,000 m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,40	0,80	
U30JW900	1,000 ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,40	0,40	
U30JW001	2,000 m	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,26	0,52	
U30NV382	1,000 ud	Portalámparas para obra	0,69	0,69	
U30KA211	1,000 ud	Interruptor	7,35	7,35	
		Mano de obra.....			6,16
		Materiales.....			9,76
		Suma la partida.....			15,92
		Costes indirectos.....		3,00%	0,48
		TOTAL PARTIDA.....			16,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.09	ud	PULSADOR CON INTERRUPTOR TEMP. PÚBL. CONC.			
		ud. Pulsador con interruptor temporizado incorporado realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar aislados pública concurrencia ES07Z1-K 1,5 mm ² , incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar por pulsador y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
MOOE.1A	0,200 h	Oficial primera electricista	16,68	3,34	
MOOE.1D	0,200 h	Peon ordinario electricidad	14,10	2,82	
U30JW120	8,000 m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,40	3,20	
U30JW900	1,000 ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,40	0,40	
U30ER115	18,000 m	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,30	5,40	
U30KG315	1,000 ud	Pulsador luz	9,79	9,79	
U30NV382	1,000 ud	Portalámparas para obra	0,69	0,69	
					Mano de obra..... 6,16
					Materiales..... 19,48
					Suma la partida..... 25,64
					Costes indirectos..... 3,00% 0,77
					TOTAL PARTIDA..... 26,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

09.10	ud	BASE ENCHUFE "SCHUKO" PÚBL. CONC.			
		ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre unipolar, aislados pública concurrencia 2,5 mm ² , (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko", así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
MOOE.1A	0,200 h	Oficial primera electricista	16,68	3,34	
MOOE.1D	0,150 h	Peon ordinario electricidad	14,10	2,12	
U30JW120	6,000 m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,40	2,40	
U30JW900	1,000 ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,40	0,40	
U30JW058	24,000 m	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,58	13,92	
U30OC315	1,000 ud	Base enchufe "Schuko"	8,98	8,98	
					Mano de obra..... 5,46
					Materiales..... 25,70
					Suma la partida..... 31,16
					Costes indirectos..... 3,00% 0,93
					TOTAL PARTIDA..... 32,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.11	ud	BASE ENCHUFE TUBO PVC ESTANCA PÚBL. CONC.			
		ud. Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido D=20 y conductor de cobre unipolar aislados, pública concurrencia ES07Z1-K 2,5 mm ² (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, toma de corriente superficial y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.			
MOOE.1A	0,200 h	Oficial primera electricista	16,68	3,34	
MOOE.1D	0,150 h	Peon ordinario electricidad	14,10	2,12	
U30JW551	1,000 ud	Caja metálica Crady	3,43	3,43	
U30JW120	6,000 m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,40	2,40	
U30JW058	24,000 m	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,58	13,92	
U30OC510	1,000 ud	B.e.superf.10/16A	7,99	7,99	
					Mano de obra..... 5,46
					Materiales..... 27,74
					Suma la partida..... 33,20
					Costes indirectos..... 3,00% 1,00
					TOTAL PARTIDA..... 34,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

09.12	ud	BLOQUE AUTÓNOMO DE EMERGENCIAS 200 LÚM.			
		ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, banderola ó estanco (caja estanca IP66 IK08) de 200 lúmenes con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato transparente opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 2 horas. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
MOOE.1A	0,200 h	Oficial primera electricista	16,68	3,34	
MOOE.1D	0,150 h	Peon ordinario electricidad	14,10	2,12	
U30JW120	2,000 m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,40	0,80	
U30JW001	2,000 m	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,26	0,52	
U30QA230	1,000 ud	Bloque aut. emer.2N5	34,94	34,94	
U31AO050	1,000 ud	Cjto. etiquetas y peq. material	3,04	3,04	
					Mano de obra..... 5,46
					Materiales..... 39,30
					Suma la partida..... 44,76
					Costes indirectos..... 3,00% 1,34
					TOTAL PARTIDA..... 46,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.13	ud	LUMINARIA ESTANCA 2x36 W			
		ud. Luminaria plástica estanca de 2x36 W con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas.. etc, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.			
MOOE.1A	0,300 h	Oficial primera electricista	16,68	5,00	
MOOE.1D	0,300 h	Peon ordinario electricidad	14,10	4,23	
U31AA415	1,000 ud	Conj.lum.estanca 2x36W	35,18	35,18	
U31XG405	2,000 ud	Lampara fluorescente TRIF.36W	3,22	6,44	
					Mano de obra..... 9,23
					Materiales..... 41,62
					Suma la partida..... 50,85
				3,00%	Costes indirectos..... 1,53
					TOTAL PARTIDA..... 52,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

09.14	ud	REGLETA DE SUPERFICIE 1x36 W			
		ud. Regleta de superficie de 1x36 W con protección IP 20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm pintado Epoxi poliéster en horno, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.			
U31AA004	1,000 ud	Conj.regleta 1x36 W	10,13	10,13	
U31XG405	1,000 ud	Lampara fluorescente TRIF.36W	3,22	3,22	
MOOE.1A	0,200 h	Oficial primera electricista	16,68	3,34	
MOOE.1D	0,200 h	Peon ordinario electricidad	14,10	2,82	
					Mano de obra..... 6,16
					Materiales..... 13,35
					Suma la partida..... 19,51
				3,00%	Costes indirectos..... 0,59
					TOTAL PARTIDA..... 20,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

09.15	ud	PLAFÓN ESTANCO OVALADO 2 x 26 W			
		ud. Plafón estanco ovalado base de aluminio lacado y difusor de vidrio con lámpara fluorescente 2 x 26 W/220V, grado de protección IP 45/CLASE I, entrada por rosca, i/portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
MOOE.1A	0,200 h	Oficial primera electricista	16,68	3,34	
U31AI605	1,000 ud	Plafón estanco oval.i/l.26 W	14,78	14,78	
					Mano de obra..... 3,34
					Materiales..... 14,78
					Suma la partida..... 18,12
				3,00%	Costes indirectos..... 0,54
					TOTAL PARTIDA..... 18,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.16	ud	FOCO EMPOTRABLE FLUORESCENTE 1x18 W FIJO			
		ud. Foco empotrable fluorescente (DoWnlight) 1x18 W fijo con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara fluorescente 1X18 W/220V fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.			
MOOE.1A	0,300 h	Oficial primera electricista	16,68	5,00	
U31AG812	1,000 ud	Foco E.i/Fluoresc. 1x18 W F.	43,19	43,19	
		Mano de obra.....			5,00
		Materiales.....			43,19
		Suma la partida.....			48,19
		Costes indirectos.....		3,00%	1,45
		TOTAL PARTIDA.....			49,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 10 ALUMBRADO EXTERIOR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.01		ud	CUADRO GENERAL MANDO ud. Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos según esquema unifilar, colocado.			
MOOE.1h	10,000	hr	Cuadrilla electricidad	37,83	378,30	
U37YQ105	1,000	ud	Armario monobloque	560,63	560,63	
U37YQ110	1,000	ud	Contactador de 60 A	48,77	48,77	
U37YQ115	1,000	ud	Contactador de 20 A	31,81	31,81	
U37YQ120	1,000	ud	Interruptor para mando manual	22,21	22,21	
U37YQ125	1,000	ud	Interruptor para mando 63 A	20,38	20,38	
U37YQ130	1,000	ud	Interruptor magnetoterm. 40 A	18,95	18,95	
U37YQ135	1,000	ud	Interruptor magnetoterm. 30 A	10,13	10,13	
U37YQ140	1,000	ud	Pequeño material de conexión	34,02	34,02	
U37YQ145	1,000	ud	Reloj astronómico digital	249,62	249,62	
U37YQ150	1,000	ud	Relé diferencial de 63 A	69,42	69,42	
				Mano de obra		378,30
				Materiales		1.065,94
				Suma la partida.....		1.444,24
				Costes indirectos.....	3,00%	43,33
				TOTAL PARTIDA		1.487,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.02		m	CABLE 0,6-1KV DE 4x6 mm² m. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm ² , colocado.			
MOOE.1A	0,010	h	Oficial primera electricista	16,68	0,17	
MOOE.1C	0,010	h	Peon especialista electricidad	15,65	0,16	
U37YQ015	1,000	m	Cable de .06-1kv 4x6 mm ²	2,23	2,23	
				Mano de obra		0,33
				Materiales		2,23
				Suma la partida.....		2,56
				Costes indirectos.....	3,00%	0,08
				TOTAL PARTIDA		2,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03		ud	TOMA DE TIERRA (PICA) ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm ² conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.			
MOOE.1A	0,500	h	Oficial primera electricista	16,68	8,34	
MOOE.1D	0,500	h	Peon ordinario electricidad	14,10	7,05	
U30GA010	1,000	ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	13,51	13,51	
U30GA001	15,000	m	Conductor cobre desnudo 35mm ²	4,46	66,90	
				Mano de obra		15,39
				Materiales		80,41
				Suma la partida.....		95,80
				Costes indirectos.....	3,00%	2,87
				TOTAL PARTIDA		98,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04		m	CABLE AMARILLO-VERDE 1x16 mm²			
			m. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm ² , colocado.			
MOOE.1A	0,010	h	Oficial primera electricista	16,68	0,17	
MOOE.1C	0,010	h	Peon especialista electricidad	15,65	0,16	
U37YO050	1,000	m	Cable amarillo PVC de 1x16	1,57	1,57	
			Mano de obra.....			0,33
			Materiales.....			1,57
			Suma la partida.....			1,90
			Costes indirectos.....		3,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			1,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.05		m	LÍNEA DE MANDO DE ALUMBRADO			
			m. Línea de mando de alumbrado para reducción de nivel, realizada con conductor Cu Rv-K 0.6/1 kV de 2x2,5 mm ² tendido junto a la red de alumbrado, totalmente instalada.			
MOOE.1A	0,015	h	Oficial primera electricista	16,68	0,25	
MOOE.1D	0,015	h	Peon ordinario electricidad	14,10	0,21	
U30JA012	1,000	m	Conductor 0,6/1kV 2x2,5 (Cu)	0,92	0,92	
U39CA001	0,050	t	Arena silicea 0-3	8,46	0,42	
			Mano de obra.....			0,46
			Materiales.....			1,34
			Suma la partida.....			1,80
			Costes indirectos.....		3,00%	0,05
			TOTAL PARTIDA.....			1,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.06		ud	SUSTITUCIÓN DE LÁMPARA VSAP 150 W POR LÁMPARA LED 55 W			
			ud. Suministro y montaje de lámpara LED para alumbrado público, 55 W, eficacia luminica mínima 94 lum/W, color 4000°K, Ra 75, ángulo de apertura 360°, casquillo E40, con disipador de calor 3D, limitación térmica mediante resistencias NTC y regulación automática de intensidad sin apagado de bombilla, incluyen la sustitución del equipo incorporado de 150 W VSAP, y realizando conexiones directas a 230 V desde el arrancador desinstalado hasta portalámparas existente.			
MOOE.1A	1,200	h	Oficial primera electricista	16,68	20,02	
MOOE.1D	1,200	h	Peon ordinario electricidad	14,10	16,92	
U39TV003	1,000	ud	Lámpara LED 55 W	98,14	98,14	
GKGLRK	1,000	H	Elevador con cesta	45,64	45,64	
			Mano de obra.....			36,94
			Maquinaria.....			45,64
			Materiales.....			98,14
			Suma la partida.....			180,72
			Costes indirectos.....		3,00%	5,42
			TOTAL PARTIDA.....			186,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

11.01	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.			
MOOA.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	14,10	1,41	
U35AA006	1,000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg.	33,56	33,56	
					Mano de obra..... 1,41
					Materiales..... 33,56
					Suma la partida..... 34,97
					Costes indirectos..... 3,00% 1,05
					TOTAL PARTIDA..... 36,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

11.02	ud	EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 89B ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 89B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.			
MOOA.1d	0,100 h	Peón ordinario construcción	14,10	1,41	
U35AA310	1,000 ud	Extint.nieve carbónica 5 kg.	69,50	69,50	
					Mano de obra..... 1,41
					Materiales..... 69,50
					Suma la partida..... 70,91
					Costes indirectos..... 3,00% 2,13
					TOTAL PARTIDA..... 73,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

11.03	ud	SEÑAL LUMINISCENTE EXTINCIÓN INCENDIOS ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
MOOA.1d	0,150 h	Peón ordinario construcción	14,10	2,12	
U35MA005	1,000 ud	Placa señaliz.plástic.297x210	2,75	2,75	
					Mano de obra..... 2,12
					Materiales..... 2,75
					Suma la partida..... 4,87
					Costes indirectos..... 3,00% 0,15
					TOTAL PARTIDA..... 5,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.04	ud	SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida...) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
MOOA.1d	0,150 h	Peón ordinario construcción	14,10	2,12	
U35MC005	1,000 ud	Pla.salida emer.297x148	2,88	2,88	
					Mano de obra..... 2,12
					Materiales..... 2,88
					Suma la partida..... 5,00
					Costes indirectos..... 3,00% 0,15
					TOTAL PARTIDA..... 5,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS					
12.01	PA	GESTION DE RESIDUOS			
		P.A. Elaboración y ejecución de Plan de gestión de residuos por la empresa contratista, según D 59/2009, en base al Plan contenido en el Proyecto.			
		Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.			
		Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor, y coste del vertido.			
		Retirada, carga y transporte de arbolado en contenedores a planta de gestión autorizada para su reciclado, incluso canon de vertido.			
		Retirada, carga y transporte de residuos vegetales a planta de gestión autorizada, incluso canon de vertido.			
		Retirada, carga y transporte de residuos procedentes de la construcción a planta de gestión autorizada, incluso canon de vertido.			
			Sin descomposición		1.611,89
			Costes indirectos.....	3,00%	48,36
			TOTAL PARTIDA.....		1.660,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 13 SEGURIDAD Y SALUD

13.01	ms	ALQUILER CASETA 17 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
P31BC130	1,000 ud	Alq. caseta	89,64	89,64	
P31BC220	0,085 ud	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	440,02	37,40	
			Materiales		127,04
			Suma la partida.....		127,04
			Costes indirectos.....		3,81
			TOTAL PARTIDA		130,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

13.02	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
MOOE.1A	0,103 h	Oficial primera electricista	16,68	1,72	
P31CE035	1,100 m.	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	4,46	4,91	
			Mano de obra		1,72
			Materiales		4,91
			Suma la partida.....		6,63
			Costes indirectos.....		0,20
			TOTAL PARTIDA		6,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

13.03	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
P31BA020	1,000 ud	Acometida prov. fonta.a caseta	77,06	77,06	
			Materiales		77,06
			Suma la partida.....		77,06
			Costes indirectos.....		2,31
			TOTAL PARTIDA		79,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.04	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
P31BA030	1,000 ud	Acometida prov. sane.a caseta	77,06	77,06	
		Materiales			77,06
		Suma la partida.....			77,06
		Costes indirectos.....		3,00%	2,31
		TOTAL PARTIDA			79,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

13.05	ud	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
P31BM010	1,000 ud	Percha para aseos o duchas	2,84	2,84	
		Materiales			2,84
		Suma la partida.....			2,84
		Costes indirectos.....		3,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA			2,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

13.06	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
P31BM030	1,000 ud	Espejo vestuarios y aseos	23,82	23,82	
		Materiales			23,82
		Suma la partida.....			23,82
		Costes indirectos.....		3,00%	0,71
		TOTAL PARTIDA			24,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

13.07	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
P31BM040	0,333 ud	Jabonera industrial 1 l.	18,43	6,14	
		Materiales			6,14
		Suma la partida.....			6,14
		Costes indirectos.....		3,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA			6,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.08	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA			
		Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.			
P31BM045	0,330 ud	Dispensador de papel toalla	40,05	13,22	
		Materiales			13,22
		Suma la partida.....			13,22
		Costes indirectos.....		3,00%	0,40
		TOTAL PARTIDA			13,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

13.09	ud	SECAMANOS ELÉCTRICO			
		Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).			
P31BM050	0,333 ud	Secamanos eléctrico	102,12	34,01	
		Materiales			34,01
		Suma la partida.....			34,01
		Costes indirectos.....		3,00%	1,02
		TOTAL PARTIDA			35,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

13.10	ud	HORNO MICROONDAS			
		Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			
P31BM060	0,210 ud	Horno microondas 18 l. 700W	110,09	23,12	
		Materiales			23,12
		Suma la partida.....			23,12
		Costes indirectos.....		3,00%	0,69
		TOTAL PARTIDA			23,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

13.11	ud	PEQUEÑO FRIGORÍFICO 520x525x585mm			
		Pequeño frigorífico de grandes prestaciones con una capacidad total de 75 litros y dimensiones: 520 x 525 x 585 mm fácilmente integrablemente en el mobiliario de oficina.			
P34OA100	1,000 ud	Pequeño frigorífico 520x525x585mm	43,14	43,14	
		Materiales			43,14
		Suma la partida.....			43,14
		Costes indirectos.....		3,00%	1,29
		TOTAL PARTIDA			44,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

13.12	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
P31BM070	0,333 ud	Taquilla metálica individual	72,93	24,29	
		Materiales			24,29
		Suma la partida.....			24,29
		Costes indirectos.....		3,00%	0,73
		TOTAL PARTIDA			25,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.13	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS			
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).			
P31BM080	0,250 ud	Mesa melamina para 10 personas	169,38	42,35	
		Materiales			42,35
		Suma la partida.....			42,35
		Costes indirectos.....		3,00%	1,27
		TOTAL PARTIDA			43,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
13.14	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			
P31BM090	0,500 ud	Banco madera para 5 personas	89,17	44,59	
		Materiales			44,59
		Suma la partida.....			44,59
		Costes indirectos.....		3,00%	1,34
		TOTAL PARTIDA			45,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
13.15	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS			
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
P31BM100	0,500 ud	Depósito-cubo basuras	28,66	14,33	
		Materiales			14,33
		Suma la partida.....			14,33
		Costes indirectos.....		3,00%	0,43
		TOTAL PARTIDA			14,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
13.16	ud	CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.			
		Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).			
P31BM140	1,000 ud	Radiador eléctrico 1000 W.	32,01	32,01	
		Materiales			32,01
		Suma la partida.....			32,01
		Costes indirectos.....		3,00%	0,96
		TOTAL PARTIDA			32,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
13.17	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN			
		Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.			
P31W030	1,000 ud	Costo mensual de conservación	113,51	113,51	
		Materiales			113,51
		Suma la partida.....			113,51
		Costes indirectos.....		3,00%	3,41
		TOTAL PARTIDA			116,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.18	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.			
P31W040	1,000 ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	104,33	104,33	
		Materiales			104,33
		Suma la partida.....			104,33
		Costes indirectos.....		3,00%	3,13
		TOTAL PARTIDA			107,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

13.19	m.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA Valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
MOOA.1a	0,155 h	Oficial 1ª construcción	16,68	2,59	
P31CB100	0,200 m.	Valla estándar chapa galvan. 2 m	10,82	2,16	
A03H060	0,080 m3	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx. 40	43,34	3,47	
		Mano de obra.....			2,59
		Materiales			5,63
		Suma la partida.....			8,22
		Costes indirectos.....		3,00%	0,25
		TOTAL PARTIDA			8,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

13.20	ud	CARTEL COMBINADO 100x70 cm ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
MOOA.1d	0,150 h	Peón ordinario construcción	14,10	2,12	
U42CA260	1,000 ud	Cartel combinado de 100x 70 cm	19,37	19,37	
		Mano de obra.....			2,12
		Materiales			19,37
		Suma la partida.....			21,49
		Costes indirectos.....		3,00%	0,64
		TOTAL PARTIDA			22,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

13.21	ud	CASCO DE SEGURIDAD ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
U42EA001	1,000 ud	Casco de seguridad homologado	2,03	2,03	
		Materiales			2,03
		Suma la partida.....			2,03
		Costes indirectos.....		3,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA			2,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.22	ud	PANTALLA SEGURIDAD PARA SOLDADURA			
		ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.			
U42EA201	1,000 ud	Pantalla seguri.para soldador	12,10	12,10	
		Materiales			12,10
		Suma la partida.....			12,10
		Costes indirectos.....		3,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA			12,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

13.23	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
		ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.			
U42EA220	1,000 ud	Gafas contra impactos	11,28	11,28	
		Materiales			11,28
		Suma la partida.....			11,28
		Costes indirectos.....		3,00%	0,34
		TOTAL PARTIDA			11,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

13.24	ud	PROTECTORES AUDITIVOS			
		ud. Protectores auditivos, homologados.			
U42EA601	1,000 ud	Protectores auditivos.	6,56	6,56	
		Materiales			6,56
		Suma la partida.....			6,56
		Costes indirectos.....		3,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA			6,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

13.25	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO			
		ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
U42EA401	1,000 ud	Mascarilla antipolvo	2,58	2,58	
		Materiales			2,58
		Suma la partida.....			2,58
		Costes indirectos.....		3,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA			2,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

13.26	ud	MONO DE TRABAJO			
		ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
U42EC001	1,000 ud	Mono de trabajo	9,52	9,52	
		Materiales			9,52
		Suma la partida.....			9,52
		Costes indirectos.....		3,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA			9,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.27		ud	IMPERMEABLE			
			ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
U42EC010	1,000	ud	Traje de agua amarillo-verde	6,97	6,97	
			Materiales			6,97
			Suma la partida.....			6,97
			Costes indirectos.....		3,00%	0,21
			TOTAL PARTIDA			7,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
13.28		ud	CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A			
			ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.			
U42EC401	1,000	ud	Cinturón de seguridad homologado	66,36	66,36	
			Materiales			66,36
			Suma la partida.....			66,36
			Costes indirectos.....		3,00%	1,99
			TOTAL PARTIDA			68,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
13.29		ud	CUERDA D=14 mm POLIAMIDA			
			ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm incluso barra argollas en extremo de polimidias revestidas de PVC, homologada CE.			
U42EC490	1,000	ud	Cuerda poliam. para fre.p.caid	5,16	5,16	
			Materiales			5,16
			Suma la partida.....			5,16
			Costes indirectos.....		3,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			5,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
13.30		ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO			
			ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.			
U42EE014	1,000	ud	Par guantes piel vacuno	4,97	4,97	
			Materiales			4,97
			Suma la partida.....			4,97
			Costes indirectos.....		3,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			5,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS						
13.31		ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 cm			
			ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm, homologado CE.			
U42EE020	1,000	ud	Par de guantes para soldador.	7,82	7,82	
			Materiales			7,82
			Suma la partida.....			7,82
			Costes indirectos.....		3,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			8,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.32	ud	PAR GUANTES AISLANTES			
		ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.			
U42EE030	1,000 ud	P.de guantes aislante electri	28,18	28,18	
		Materiales			28,18
		Suma la partida.....			28,18
		Costes indirectos.....		3,00%	0,85
		TOTAL PARTIDA			29,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS

13.33	ud	PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD			
		ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.			
U42EG007	1,000 ud	Par de botas agua de seguridad	21,12	21,12	
		Materiales			21,12
		Suma la partida.....			21,12
		Costes indirectos.....		3,00%	0,63
		TOTAL PARTIDA			21,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

13.34	ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA			
		ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).			
MOOA.1d	0,150 h	Peón ordinario construcción	14,10	2,12	
U42GC208	0,500 ud	Tapa provisional para arqueta	16,20	8,10	
		Mano de obra.....			2,12
		Materiales			8,10
		Suma la partida.....			10,22
		Costes indirectos.....		3,00%	0,31
		TOTAL PARTIDA			10,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

obra completa

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
BdBH GH		Fuente de chapa de acero	245,28
EFBKJGFB	UD	Pequeño material cerrajería	4,62
LKJHWFb	UD	Instalación completa + suministro fregad A. Inox	526,47
P01AA030	t.	Arena de río 0/6 mm.	8,46
P01AG060	t.	Gravilla 20/40 mm.	10,57
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	94,65
P01DW050	m3	Agua	0,72
P31BA020	ud	Acometida prov. fonta.a caseta	77,06
P31BA030	ud	Acometida prov. sane.a caseta	77,06
P31BC130	ud	Alq. caseta	89,64
P31BC220	ud	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	440,02
P31BM010	ud	Percha para aseos o duchas	2,84
P31BM030	ud	Espejo vestuarios y aseos	23,82
P31BM040	ud	Jabonera industrial 1 l.	18,43
P31BM045	ud	Dispensador de papel toalla	40,05
P31BM050	ud	Secamanos eléctrico	102,12
P31BM060	ud	Horno microondas 18 l. 700W	110,09
P31BM070	ud	Taquilla metálica individual	72,93
P31BM080	ud	Mesa melamina para 10 personas	169,38
P31BM090	ud	Banco madera para 5 personas	89,17
P31BM100	ud	Depósito-cubo basuras	28,66
P31BM140	ud	Radiador eléctrico 1000 W.	32,01
P31CB100	m.	Valla estándar chapa galvan. 2 m	10,82
P31CE035	m.	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	4,46
P31W030	ud	Costo mensual de conservación	113,51
P31W040	ud	Costo mensual limpieza-desinfec.	104,33
P34OA100	ud	Pequeño frigorífico 520x525x585mm	43,14
PBAA.1a	m3	Agua	0,72
PBAC.3ea	t	Cem.CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1:2000 ...	34,35
PBAI13a	kg	Aditivo liq hdrf mortero cemento	1,13
PBAY.1aab	t	Yeso tipo YG-manual envasado	31,84
PBRA.1aaaa	t	Arena silicea 0-3mm trit lv d	8,46
PBUT15bb	ud	Torn a inox rsc mtr 8x25mm hex	0,06
PBUW11bb	ud	Anclaje met rsc int ø8 a inox	0,54
PE1A	ud	Formación doble plegado	1,46
PEAC.9a	m2	Chapa acero galv 2cr/plast hoja	5,02
PEAC.9b	m2	Chapa acero galv 2cr/plast rollo 2 mm	2,10
PFCH13ad	ud	Manil inox mat escu lar paso	35,43
PFCH56ma	ud	Pernio fund lat 100x54x12mm vir	0,82
PFDB.5aa	m2	Enrejado perfil tubular y mallazo galv	57,79
PFFC.3a	ud	Ladrillo hue dbl 25x12x8	0,08
PFKL12a	ud	Torn rosca chapa 6.3x50 fach lig	0,02
PFKL21a	m	Perfil omega fachada ligera	1,37
PFFPM.2cba	ud	Hoja cie 825x2030x40 robl lac	48,17
PFFPM31d	m	Marco aglomerado 100x30mm p/pint	3,97
PFFPM33a	m	Guarnición agl 70x10mm p/pintar	0,83
PFPW10cad	ud	Premarco pin rj 90 prt82.5x203	8,54
PFTY.1fb	m2	Placa y-crt barrera vapor 13mm	9,57

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

obra completa

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PFTY.4e	kg	Pasta jnt polv y -crt frg rap20kg	1,15
PFTY.4g	kg	Pasta agarre polvo y -crt 20kg	0,57
PFTY.6a	m	Cinta juntas yeso-cartón 150 m	0,05
PFTY.9b	m	Pfl maestra galv y -crt 82x 3000mm	1,59
PFTY13a	ud	Tornillo pl-met 3.9x25 y -crt	0,01
PISA92bcb	ud	Rejilla acero galvanizado tráfico 12x 100 cm	21,54
PNTP.8bcfa	m2	Panel poliest extru XPS 100 sup lisa borde med mad	23,89
PRPP.8c	l	Pint plas acrl bri univ 3.750	3,19
PRPW.5a	m2	Malla fib vdr 6.5x6.5 rev c ext	1,15
U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,44
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	8,46
U04AA101	m3	Arena de río (0-5mm)	8,46
U04AF150	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	10,57
U04AF201	M3	Grava 40/80 mm.	9,82
U04CA001	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	45,39
U04GA005	t	Yeso negro YG en sacos	59,91
U04GA050	Tm	Yeso blanco	39,42
U04GF001	Tm	Escayola en sacos	40,88
U04MA723	M3	Hormigón HA-25/P/20/ Ila central	78,82
U04PY001	M3	Agua	0,72
U04QA005	M2	Geotextil Sika Geotex PP 120	0,32
U04VD001	Ud	Pequeño material	0,17
U04VM825	Kg	Imprimación ADHERENTE	1,65
U05AG025	Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,03
U05AG158	MI	Tubería PVC SANECOR 125 mm	8,10
U05AI010	MI	Tubería drenaje PVC D=110 mm.	1,00
U05GA020	Ud	Fosa séptica s/filtro 15 usuarios 3500 l.	963,21
U05GA050	Ud	Filtro biológico 2200 l. (10-15 usuarios)	963,23
U06AA001	Kg	Alambre atar 1,3 mm.	1,11
U06DA010	Kg	Puntas plana 20x 100	1,44
U07AA006	M2	Tabla pino M-H 22 mm espesor	8,61
U07AI001	M3	Madera pino encofrar 26 mm.	133,52
U09AI001	UD	tapa hormigón 44x44x5	10,59
U10DG003	Ud	Ladrillo hueco doble 25x 12x9	0,06
U10JA001	M2	Placa N-12,5 mm. o similar	3,66
U13DD011	Kg	Estuc.miner. a/brill. Cember fino	3,57
U14AA001	M2	Placa de escayola lisa	2,02
U14AL550	MI	Perfil ang. 24x24x3000	0,51
U14AP400	Ud	Perfil ang. L-A-24-TC	0,33
U14AP501	MI	Perfil de techo cont.T-47	0,34
U14AP505	Ud	Pieza de empalme T-47	0,09
U14AP510	Ud	Horquilla de techo T-47	0,16
U14AP515	Ud	Tornillos	0,01
U14AP520	Ud	Tornillos MM 3,5x9,5	0,07
U14AP525	Kg	Pasta de juntas	0,39
U14AP530	MI	Cinta de juntas	0,02
U14FA002	M2	PIEZA FALSO TECHO 60X60	8,97
U14FA920	Ud	Pieza de suspensión	0,38
U14FA921	MI	Perfil prim. 3600x30 mm.	0,76

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

obra completa

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U14FA923	MI	Perfil sec. 600x30 mm.	0,59
U16DB021	M2	Lám. PVC Trocal 12 SGmA FV	2,75
U16DB131	M2	L. PVC Trocal 15 SGK FV 2,4mm	5,34
U16GA201	Kg	Adhesivo soldador PVC PG-30	3,10
U16GA301	Kg	Sellante líquido de PVC PG-40	3,50
U18AD001	M2	Azulejo blanco 15x15	5,02
U18WA039	Kg	autonivelante	0,08
U19AD230	Ud	Cerco lacado 90x30 mm	12,57
U19IR005	Ud	Puerta paso DMH lacado 35 mm	107,69
U19QA010	MI	Tapajuntas pino lacado 70x15	5,02
U19XA010	Ud	Herrajes cierre, manillas y cerradura acero	41,94
U19XI115	Ud	Pernio acero inox 9.5 cms	0,51
U19XK510	Ud	Tornillo acero 19/22 mm.	0,05
U22AA110	Ud	PUERTA AC GALV FORRADA +HERRAJES	243,29
U22AA181	Ud	Puerta acero galvanizado 1 H. 0,8x2,0 m	83,89
U22AG610	M2	Celosía metá ventilac 60x1,5 mm	84,63
U22AI705	MI	Barandilla de pletina y tubo i/ anclajes	57,79
U24AA010	Ud	Contador de agua de 4"	552,79
U24PA014	MI	Tub. polietileno 10 Atm 75 mm	2,13
U24SM901	MI	Accesorios tub.polibutileno	5,21
U25AA005	MI	Tub. PVC evac. 90 mm. UNE EN 1329	0,98
U25DD005	Ud	Manguito unión h-h PVC 90 mm.	1,98
U25XC101	Ud	Valv .recta lavado/bide c/tap.	1,15
U25XC401	Ud	Sifón tubular s/horizontal	1,82
U25XC505	Ud	Válvula desagüe ducha diam.90	14,62
U26AD010	Ud	Válvula antirretorno 4"	28,04
U26AG001	Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada	1,18
U26AR003	Ud	accesorios	96,31
U26AR010	Ud	Llave de esfera 4"	48,44
U26GA311	Ud	Mezclador ducha	21,78
U26GA323	Ud	Mezclador lavabo	18,09
U26GP201	Ud	Fluxor 1/2" urinario	52,72
U26GX001	Ud	Grifo latón rosca 1/2"	2,72
U26XA001	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	1,15
U26XA011	Ud	Florón cadenilla tapón	0,87
U26XA031	Ud	Excéntrica 1/2" M-M	0,69
U27DD008	Ud	Plato ducha porc. 80x80	40,36
U27FD001	Ud	Lav. 52x41 ped.blan.	23,31
U27LD011	Ud	Inodoro t. bajo blan	64,56
U27NA001	Ud	Urinario pared	9,75
U27SA060	Ud	Term. electr. 100 l.	125,79
U27VF605	Ud	Portarrollos empotrar	5,74
U27WN050	Ud	Barra mural de 86 cm.c/porta	125,16
U28OA005	m ²	Placa f.v. 25 mm	12,18
U28OG005	m ²	Chapa galvanizada 0.80 mm	7,12
U30ER115	m	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,30
U30FD006	ud	Arm.B/T trifásico poliéster reparto 1 abonad.	254,03
U30GA001	m	Conductor cobre desnudo 35mm ²	4,46
U30GA010	ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	13,51
U30IA015	ud	Diferencial 25A/2p/30mA	43,29

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

obra completa

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U30IA020	ud	PIA 25-10 A (III+N)	82,05
U30IA035	ud	PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	16,21
U30IA040	ud	IGA 32 A (III+N)	87,77
U30IG501	ud	Reloj-hor. 15A/220V reser.cuerd.	61,54
U30IM001	ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	119,15
U30IM101	ud	Contacto 10A/2 polos/220V	50,74
U30JA012	m	Conductor 0,6/1kV 2x 2,5 (Cu)	0,92
U30JW001	m	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,26
U30JW003	m	Conductor rígido 750V; 4 (Cu)	0,69
U30JW055	m	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,30
U30JW058	m	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,58
U30JW065	m	Conductor ES07Z1-K 6 (Cu)	1,50
U30JW085	m	cable SEGURFOC-331 SZ1-K (AS+) sección 4G2,5 mm2	3,16
U30JW120	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,40
U30JW121	m	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,60
U30JW128	m	Tubo PVC rígido M 40/gp5	2,34
U30JW551	ud	Caja metálica Crady	3,43
U30JW900	ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,40
U30KA211	ud	Interruptor	7,35
U30KG315	ud	Pulsador luz	9,79
U30NV382	ud	Portalámparas para obra	0,69
U30OC315	ud	Base enchufe "Schuko"	8,98
U30OC510	ud	B.e.superf.10/16A	7,99
U30QA230	ud	Bloque aut. emer.2N5	34,94
U31AA004	ud	Conj.regleta 1x36 W	10,13
U31AA415	ud	Conj.lum.estanca 2x36W	35,18
U31AG812	ud	Foco E.I/Fluoresc. 1x18 W F.	43,19
U31AI605	ud	Plafón estanco oval.I/1.26 W	14,78
U31AO050	ud	Cjto. etiquetas y peq. material	3,04
U31XG405	ud	Lampara fluorescente TRIF.36W	3,22
U32AA110	m ²	Manta fibra de vidrio Isoair	4,42
U32BC105	m	Línea fríg. doble 1/2" + 5/8" con doble aislamiento	9,82
U32BC505	ud	Caja para empotrar AA con desagüe 400x100x60 mm	11,51
U32CA013	ud	Difusor circ.D=200 mm c/regul	59,15
U32FA050	ud	Rej.imp.-ret. 300x200 doble	30,22
U32FA060	ud	Rej.imp.-ret. 400x150 doble	37,19
U32FA280	ud	Rej.exterior lama alu. 600x1000	291,27
U32FE012	ud	Compuerta regulable 288x400	106,32
U32FN005	ud	Termostato ambiente	63,83
U32FN051	m	Cable 8 hilos para termostato	0,55
U32GD010	ud	Extractor baño	32,45
U32GD050	m	Tubo flexible de alumin D=100mm	2,93
U32ID020	ud	Muelle/caucho para 200 kg	22,66
U32ID030	ud	Base antideslizante	1,59
U32KA505	ud	Equipo frigorífico compacto	1.865,48
U32NC340	ud	Clim.techo conductos (11200/12500)	3.631,19
U32NCZ111	ud	Recuperador de calor entálpico 2000 m3/h	1.905,42
U32YA003	ud	Ventilador centrífugo 2.000 m³/h	475,20
U35AA006	ud	Extintor polvo ABC 6 kg.	33,56
U35AA310	ud	Extint.nieve carbónica 5 kg.	69,50
U35MA005	ud	Placa señaliz.plástico.297x210	2,75
U35MC005	ud	Pla.salida emer.297x148	2,88

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

obra completa

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
U36CC001	Kg	Plástico mate blanco	2,77
U36CE400	Kg	Fondo plástico	2,98
U36IA010	Lt	Minio electrolítico	9,52
U36IE030	Kg	Pintura tipo MARTELÉ Colores.	7,47
U36IE050	Kg	Imprimación antioxidante	4,54
U36KA240	Kg	Pintura epoxi	4,81
U36KG001	Kg	Clorocaucho Juno	4,66
U36KG500	Lt	Disolvente clorocaucho Procolor	1,94
U36KI001	Kg	Colorante pigmento	26,40
U37HA005	Ud	Rejilla 40x40 acero galv con marco	23,33
U37HA105	Ud	Canaleta de hormigón polímero y rejilla	50,09
U37LA515	Ud	BANCO metálico	254,33
U37YO015	m	Cable de .06-1kv 4x6 mm²	2,23
U37YO050	m	Cable amarillo PVC de 1x16	1,57
U37YQ105	ud	Armario monobloque	560,63
U37YQ110	ud	Contactador de 60 A	48,77
U37YQ115	ud	Contactador de 20 A	31,81
U37YQ120	ud	Interruptor para mando manual	22,21
U37YQ125	ud	Interruptor para mando 63 A	20,38
U37YQ130	ud	Interruptor magnetoterm. 40 A	18,95
U37YQ135	ud	Interruptor magnetoterm. 30 A	10,13
U37YQ140	ud	Pequeño material de conexión	34,02
U37YQ145	ud	Reloj astronómico digital	249,62
U37YQ150	ud	Relé diferencial de 63 A	69,42
U39CA001	t	Arena silicea 0-3	8,46
U39TV003	ud	Lámpara LED 55 W	98,14
U42CA260	ud	Cartel combinado de 100x70 cm	19,37
U42EA001	ud	Casco de seguridad homologado	2,03
U42EA201	ud	Pantalla seguri.para soldador	12,10
U42EA220	ud	Gafas contra impactos	11,28
U42EA401	ud	Mascarilla antipolvo	2,58
U42EA601	ud	Protectores auditivos.	6,56
U42EC001	ud	Mono de trabajo	9,52
U42EC010	ud	Traje de agua amarillo-verde	6,97
U42EC401	ud	Cinturón de seguridad homologado	66,36
U42EC490	ud	Cuerda poliam.para fre.p.caid	5,16
U42EE014	ud	Par guantes piel vacuno	4,97
U42EE020	ud	Par de guantes para soldador.	7,82
U42EE030	ud	P.de guantes aislante electri	28,18
U42EG007	ud	Par de botas agua de seguridad	21,12
U42GC208	ud	Tapa provisional para arqueta	16,20
ahahnat	m2	reposicion de acabados en interior	52,51
aplique		aplique aplacar o banderola rotulado colocado	16,20
efgOIEFGÑ	UD	Herrajes de colgar y cierre y manillas	83,24
kFJHB	UD	MESA OPERACIONES ACERO INOX 220X70X70	427,83
kLjeKFGJK	Ud	PAPELERA CHAPA ACERO	53,85
letra		Letra pvc 25 cms 10mm	18,50
mt01ara010	m³	Arena silicea 0-3	8,46
mt35aia070ac	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	2,67

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

obra completa

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mt35cun010f1	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conduc	1,64
mt35der011a	m	Conductor de cobre de 1,5 mm ² de sección, para hilo de mando, de	0,13
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,42
u12ajdj	ml	Perfil L PVC 70.70	1,69
ÑKEDFGH	UD	tapa hormigón 64X64x5	14,45

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

obra completa

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
GKGLRK	H	Elevador con cesta	45,64
JHFKJHED	H	Maquinaria variada especial	5,44
M03HH030	h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,33
MMMH.1aaba	h	Hormigonera el 1.5 kw 160/200 l	0,32
MMMH20ab	h	Desvastadora eléctrica ø90 cm	2,41
U02AA005	Hr	Retro-martillo rompedor 400	19,72
U02AK000	Ud	Transporte compresor	58,88
U02AK001	Hr	Corte en humedo condisco adiamantado	577,94
U02AK010	Hr	Martillo COMPRESOR 2.000l/m	2,09
U02FK005	Hr	Retro-Pala excavadora	12,57
U02LA201	Hr	Hormigonera 250 l.	0,54
U02OA010	Hr	Pluma grúa de 30 mts.	3,73
U02OA025	Hr	Montaje y desmontaje P.L.G 30 m	0,15
U02SA055	Hr	Rozadora-fresadora eléctrica	1,92
U04VM890	M2	Aspirado	0,49
U04VM891	M2	Granallado	3,93
mQ02cia020j	h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	38,36
mQ02rop020	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	3,35
mQ04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	8,87

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

obra completa

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MOOA.1F	HR	Cuadrilla cerrajeros	40,69
MOOA.1a	h	Oficial 1ª construcción	16,68
MOOA.1b	h	Oficial 2ª construcción	16,13
MOOA.1c	h	Peón especializado construcción	15,65
MOOA.1d	h	Peón ordinario construcción	14,10
MOOA.1e	Hr	Peon ayudante	14,10
MOOA.1f	Hr	Oficial maquinista o conductor	16,68
MOOA.1h	hr	Cuadrilla A	37,83
MOOC.1a	hr	Oficial 1ª cerrajero	16,68
MOOC.1d	hr	Peon ordinario cerrajero	14,10
MOOCL.1a	hr	Cuadrilla A Climatizacion	30,00
MOOCL.1b	hr	Oficial 1ª climatizacion	16,68
MOOCL.1c	hr	Peon especialista climatizacion	15,65
MOOCL.1d	hr	Peon ordinario climatizacion	14,10
MOOE.1A	h	Oficial primera electricista	16,68
MOOE.1C	h	Peon especialista electricidad	15,65
MOOE.1D	h	Peon ordinario electricidad	14,10
MOOE.1h	hr	Cuadrilla electricidad	37,83
MOOF.1a	hr	Oficial 1ª fontanero	16,68
MOOF.1d	hr	Peon ordinario fontanero	14,10
MOOP.1a	hr	Oficial 1ª pintor	16,68
MOOP.1d	hr	Peon ordinario pintor	14,10

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: Z*
obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ZA01CA001		M3	PASTA DE ESCAYOLA M3. Pasta de escayola amasada manualmente según NTE-RPG.			
MOOA.1e	3,000	Hr	Peon ayudante	14,10	42,30	
U04GF001	0,790	Tm	Escayola en sacos	40,88	32,30	
U04PY001	0,700	M3	Agua	0,72	0,50	
TOTAL PARTIDA.....						75,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

ZA01EA001		m³	PASTA DE YESO NEGRO m ³ . Pasta de yeso negro amasada manualmente según NTE-RPG-5.			
MOOA.1e	3,000	Hr	Peon ayudante	14,10	42,30	
U04GA005	0,850	t	Yeso negro YG en sacos	59,91	50,92	
U04PY001	0,600	M3	Agua	0,72	0,43	
TOTAL PARTIDA.....						93,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

ZA01EF001		M3	PASTA DE YESO BLANCO M3. Pasta de yeso blanco amasado manualmente, según NTE-RPG-7.			
MOOA.1e	3,000	Hr	Peon ayudante	14,10	42,30	
U04GA050	0,810	Tm	Yeso blanco	39,42	31,93	
U04PY001	0,650	M3	Agua	0,72	0,47	
TOTAL PARTIDA.....						74,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

ZA01JF006		M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5 M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/6)			
MOOA.1d	1,820	h	Peón ordinario construcción	14,10	25,66	
U04CA001	0,250	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	45,39	11,35	
U04AA001	1,100	M3	Arena de río (0-5mm)	8,46	9,31	
U04PY001	0,255	M3	Agua	0,72	0,18	
A03LA005	0,400	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,84	0,34	
TOTAL PARTIDA.....						46,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ZA02AA510		M3	HORMIGÓN H-200/40 elab. obra M3. Hormigón en masa de resistencia H-200 según EH-91, con cemento CEM II/A-P 32,5 R, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm. confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
MOOA.1e	1,780	Hr	Peon ayudante	14,10	25,10	
U04CA001	0,365	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	45,39	16,57	
U04AA101	0,660	m3	Arena de río (0-5mm)	8,46	5,58	
U04AF150	1,320	Tm	Garbancillo 20/40 mm.	10,57	13,95	
U04PY001	0,160	M3	Agua	0,72	0,12	
A03LA005	0,500	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	0,84	0,42	
TOTAL PARTIDA.....						61,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: Z*
obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ZA02FA723		M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL M3. Hormigón para armar de resistencia 25/P/20/ Ila Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.			
U04MA723	1,000	M3	Hormigón HA-25/P/20/ Ila central	78,82	78,82	
TOTAL PARTIDA.....						78,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

ZA03CF010		Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV Hr. Retropla excavadora sobre neumáticos con una potencia de 102 CV (70Kw) y una capacidad de cazo de 1.020 Lts, con un peso total de 7.450 Kg, de la casa FAI ó similar, con una capacidad de elevación a máxima altura de 3.100 Kg, una fuerza de arranque de 6.800 kg, anchura de cazo 2.150 mm, profundidad máxima de excavación standard 4.100 mm, altura de vuelco 3.130 mm, máxima altura de excavación 5.100 mm, fuerza de arranque en cazo de 4.500 Kg, motor Perkins de 4 cilindros con transmisión a las cuatro ruedas, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.			
U02FK005	1,000	Hr	Retro-Pala excavadora	12,57	12,57	
U%10	10,000	%	Amortización y otros gastos	12,60	1,26	
MOOA.1f	1,000	Hr	Oficial maquinista o conductor	16,68	16,68	
U02SW001	12,000	Lt	Gasóleo A	0,44	5,28	
TOTAL PARTIDA.....						35,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

ZPBPL.6b		m3	Pasta yeso grueso Pasta de yeso grueso confeccionada a mano en obra, suministrado en sacos de 20 kg, según NTE-RPG/5-6.			
PBAY.1aab	0,850	t	Yeso tipo YG-manual envasado	31,84	27,06	
PBAA.1a	0,600	m3	Agua	0,72	0,43	
MOOA.1d	3,000	h	Peón ordinario construcción	14,10	42,30	
%0200	2,000		Medios auxiliares	69,80	1,40	
TOTAL PARTIDA.....						71,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

ZPBPM.1eaab		m3	Mortero cto/are M-5 0-3 maq Mortero M-5 de cemento y arena, confeccionado a máquina en obra con cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1, suministrado a granel, y arena triturada de granulometría 0-3 mm lavada.			
PBAC.3ea	0,250	t	Cem.CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1:2000 ...	34,35	8,59	
PBRA.1aaaa	1,760	t	Arena silicea 0-3mm trit lv d	8,46	14,89	
PBAA.1a	0,255	m3	Agua	0,72	0,18	
MMMH.1aaba	0,400	h	Hormigonera el 1.5 kw 160/200 l	0,32	0,13	
MOOA.1c	0,400	h	Peón especializado construcción	15,65	6,26	
MOOA.1d	0,400	h	Peón ordinario construcción	14,10	5,64	
%0200	2,000		Medios auxiliares	35,70	0,71	
TOTAL PARTIDA.....						36,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: Z*
obra completa

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ZPBPM.7baab	m3	Micromortero de cemento y resina Mortero hidrófugo M-15 de cemento y arena, confeccionado a máquina en obra con cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1:2000, suministrado a granel, y arena triturada de granulometría 0-3 mm lavada, con adición de líquido hidrofugante.			
PBAC.3ea	0,440 t	Cem.CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1:2000 ...	34,35	15,11	
PBRA.1aaaa	1,560 t	Arena silícea 0-3mm trit lv d	8,46	13,20	
PBAA.1a	0,257 m3	Agua	0,72	0,19	
PBAI13a	8,800 kg	Aditivo liq hdrf mortero cemento	1,13	9,94	
MMM.H.1aaba	0,400 h	Hormigonera el 1.5 kw 160/200 l	0,32	0,13	
%0200	2,000	Medios auxiliares	38,60	0,77	
TOTAL PARTIDA.....					39,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

proyecto	PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES
situación	OS BATÁNS, ORTOÑO, AMES
arquitecto	PAULINO SÁNCHEZ CHAO
Ingeniero t.i.	ALBERTO OTERO DA COSTA
promotor	CONCELLO DE AMES

V PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

- DISPOSICIONES GENERALES.
- DISPOSICIONES FACULTATIVAS
- DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES
- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIÓN EN EL EDIFICIO TERMINADO
 - ANEXOS

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

PARA OBRAS DE LA ADMINISTRACIÓN, LAS PRESCRIPCIONES DE LAS CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS DE ESTE PLIEGO DE CONDICIONES SERÁN VÁLIDAS SIEMPRE QUE NO CONTRADIGAN AL PLIEGO DE CONDICIONES DE CONTRATACIÓN, QUE PREVALECEERÁN SOBRE ESTE.

CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

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

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

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación y el Plan de Gestión de Residuos.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

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

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

CAPITULO II DISPOSICIONES FACULTATIVAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.

Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la in-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

geniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.

Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de **ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de **arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico** y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

Designar al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.

Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.

Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.

Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, 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.

Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud duran-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

te la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.

Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.

Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6.- Corresponde al Director de Obra:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.

Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengán exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.

Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.

Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.

Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.

Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.

Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.

Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

EPÍGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR ANTES DEL INICIO DE LA OBRA POR EL CONTRATISTA:

Con anterioridad a la firma del acta de replanteo, el contratista habrá entregado a la Dirección Facultativa y a la propiedad los siguientes documentos:

- Nombramiento de Jefe de Obra y de Encargado General, con aceptación expresa del cargo, que deberán ser presentados a la propiedad en la firma del acta de replanteo.
- Nombramiento de persona encargada de la aplicación responsable y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, así como del control de accesos a la obra.
- Plan de seguridad y salud completo con memoria, mediciones y presupuesto, planos y pliego de condiciones y acta de aprobación del Plan por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Plan de Gestión de Residuos valorado y acta de aprobación del Plan por la D.F.
- Nombramiento de Recurso Preventivo y justificación de su capacitación.
- Presentación del libro de subcontratación.
- Presentación de la apertura del centro de trabajo.
- Certificado de inscripción en el REGISTRO DE EMPRESAS ACREDITADAS (REA).
- LISTADO NOMINAL de trabajadores propios, autónomos o de subcontratas, D.N.I. y categoría profesional. El listado se actualizará cada vez que los trabajadores causen baja o se realicen nuevas altas.
- Documento que acredite el alta de dichos trabajadores en la seguridad social (Vida Laboral de la Empresa), actualizado mensualmente, así como los recibos de autónomos.
- Justificante que acredite la FORMACIÓN impartida a los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales (conforme a IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (2007-2011), e INFORMACIÓN acerca de riesgos, medidas preventivas y EPI's.
- Justificante de ENTREGA AL TRABAJADOR DE EPI's.,
- Certificado médico de APTITUD de los trabajadores para el desempeño de su puesto de trabajo.
- Listado de MAQUINARIA, con indicación expresa de las obligaciones, marcado CE ó últimas revisiones de mantenimiento según R.D. 1215/1997.
- Justificante de AUTORIZACIÓN a los trabajadores, por parte de la empresa, para el manejo de máquinas.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

- Copia de SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL de la empresa y seguro ACCIDENTE CONVENIO.
- Certificado de estar al CORRIENTE de las obligaciones CON LA AGENCIA TRIBUTARIA (Contratistas y Subcontratistas).
- Certificación negativa por descubiertos en la TESORERIA GENERAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL.
- Certificado justificante de la modalidad preventiva adoptada.
- Análisis de riesgos y las medidas preventivas para eliminarlos o minimizarlos, en el supuesto de que no formen parte del Plan de Seguridad y Salud.
- Plan de evacuación en caso de emergencia, en el supuesto de que no forme parte del Plan de Seguridad y Salud.

El contratista actualizará la documentación exigida con antelación suficiente para que pueda ser examinada y autorizada por la dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud.

El contratista hará entrega de la Póliza de los Seguros de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo Construcción en los que aparezca incluida la obra objeto de este proyecto.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio Básico o Estudio de Seguridad y salud, presentará el Plan de Seguridad y salud de la obra a la aprobación del Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.

La Licencia de Obras.

El Libro de Ordenes y Asistencia.

El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.

El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.

El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Y toda la documentación exigida en este Pliego.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA. RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD. ENCARGADO GENERAL.

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

El jefe de obra será un facultativo de grado medio, según los casos.

El Contratista tendrá en obra, permanentemente, una persona con titulación o capacitación suficiente, encargada del seguimiento y puesta en práctica del plan de seguridad y salud. Cuando las obras tengan una ejecución material de menos de 200.000 euros, esta función podrá desempeñarla el Jefe de Obra.

El Contratista tendrá a pie de obra, además del jefe de obra, a un encargado general.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

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

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

EPÍGRAFE 3.º

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que 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.

Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

El proyecto, en este caso, ha sido redactado partiendo de la documentación del Estado Actual, facilitada por la propiedad, habiendo solamente comprobado a grandes rasgos la realidad de la edificación con los planos facilitados. Si durante el transcurso de la obra, resultase que la realidad de la misma y lo reflejado en los planos de proyecto, impidiesen ejecutarla o se necesitasen unidades de obra nuevas, el arquitecto proyectista quedará relegado de cualquier responsabilidad derivada de este extremo, y entre las partes de intentará llegar a una solución que permita continuar la marcha de la obra. Los costes derivados en canto a ejecución de obra, serán asumidos por la propiedad una vez que el contratista presente el estado de mediciones y precios correspondiente y sea aprobada por la D.F. y la propiedad. Los costes derivados de la adaptación del proyecto serán por cuenta de la propiedad.

EPÍGRAFE 4.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa. Para ello, el contratista antes del inicio de la obra, presentará un Plan de ejecución de trabajos de la totalidad de la obra por semanas.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

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

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que supongan defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36.- El Constructor presentará muestras de todas las unidades de obra con la antelación suficiente para su visto bueno por la dirección de obra. Las muestras están incluidas en el precio de la partida o unidad de obra. El retraso en la presentación de muestras, no será causa de retraso en la terminación de la obra, por lo que al contratista se le imputará la responsabilidad correspondiente por el retraso.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comen-zarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Pro-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

yecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

EPÍGRAFE 5.º DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

Las partes que intervienen.

La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

El coste final de la ejecución material de la obra.

La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
 - Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
 - Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.
- La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

CAPITULO III DISPOSICIONES ECONÓMICAS PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1.º PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.

Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57.-

Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra. Este proyecto no tiene precios descompuestos, por lo que en caso de ser necesitados ante un posible litigio, deberán ser redactados por la Dirección Facultativa. Los honorarios devengados por este concepto deberán ser abonados por la propiedad.

Precio unitario

Es el precio de cada unidad de obra que figura en el proyecto, o en su caso, en el contrato de obra. El precio de cada unidad de obra, incluye los materiales necesarios, el pequeño material, la mano de obra los medios auxiliares y los costes indirectos, y todo aquello que, aunque no aparezca expresamente en la descripción, sea necesario para la correcta ejecución de la unidad de obra, según las prácticas de la buena construcción y en cumplimiento de todas las normativas, reglamentos y leyes en vigor.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de ejecución material:

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen según la definición anterior de precios unitarios, los costes de la puesta en obra de las medidas de seguridad establecidas en el Plan de Seguridad y Salud y aquellas otras no establecidas pero de obligada instalación según órdenes de la Dirección Facultativa, la gestión de residuos y de las Ayudas de albañilería y de toda aquella documentación administrativa que la dirección facultativa exija al contratista durante el desarrollo de la obra.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

EPÍGRAFE 4.º

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

Obras por administración directa

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

Obras por administración delegada o indirecta

A) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65.- Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

EPÍGRAFE 5.º

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

Artículo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata. Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º

INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

EPÍGRAFE 7.º

VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76.- No se admitirán **mejoras de obra**, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya orde-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

nado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una **reducción** apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81.-

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligación que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos 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 estabilidad del edificio.

CAPITULO IV PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.º CONDICIONES GENERALES

Artículo 0

1.- GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

Resistencia mecánica y estabilidad.

Seguridad en caso de incendio.

Higiene, salud y medio ambiente.

Seguridad de utilización.

Protección contra el ruido.

Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

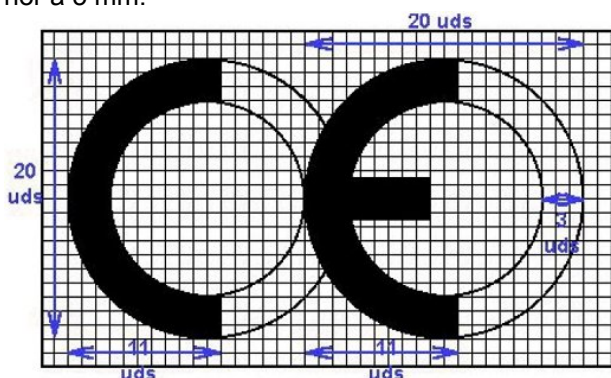
En el producto propiamente dicho.

En una etiqueta adherida al mismo.

En su envase o embalaje.

En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.



Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)

el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante

la dirección del fabricante

el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica

las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto

el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)

el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas

la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada

información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

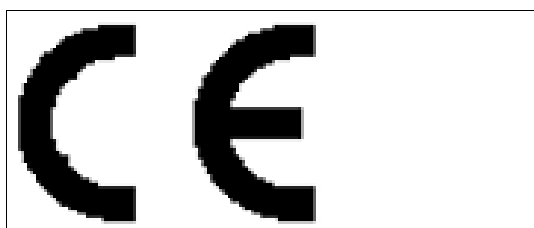
Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de marcado CE:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES



Símbolo

0123	Nº de organismo notificado
Empresa	Nombre del fabricante
Dirección registrada	Dirección del fabricante
Fábrica	Nombre de la fábrica
Año	Dos últimas cifras del año
0123-CPD-0456	Nº del certificado de conformidad CE
EN 197-1	Norma armonizada
CEM I 42,5 R	Designación normalizada
Límite de cloruros (%) Límite de pérdida por calcinación de cenizas (%) Nomenclatura normalizada de aditivos	Información adicional

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

EPÍGRAFE 2.º

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

Generalidades. La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).

Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.

Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.

Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.

Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).

Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.

Demás prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.

Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.

En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados. Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

Artículo 6.- Acero.

6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

6.2. Acero laminado.

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general), también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

Artículo 7.- Materiales auxiliares de hormigones.

7.1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

7.2. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8.- Encofrados y cimbras.

8.1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

Artículo 9.- Aglomerantes excluido cemento.

9.1. Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.

Densidad aparente superior a ocho décimas.

Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.

Fraguado entre nueve y treinta horas.

Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.

Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado.

Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.

Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.

Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

9.2. Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($S04Ca/2H_20$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.

El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.

En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.

En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.

Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.

La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

Artículo 10.- Materiales de cubierta.

10.1. Tejas.

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2. Impermeabilizantes.

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

Artículo 11.- Plomo y Cinc.

Salvo indicación de lo contrario la ley mínima del plomo será de noventa y nueve por ciento.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en tuberías será compacto, maleable, dúctil y exento de sustancias extrañas, y, en general, de todo defecto que permita la filtración y escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el estado de mediciones o en su defecto, los que indique la Dirección Facultativa.

Artículo 12.- Materiales para fábrica y forjados.

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 Kg./cm²

L. perforados = 100 Kg./cm²

L. huecos = 50 Kg./cm²

12.2. Viguetas prefabricadas.

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

12.3. Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

Artículo 13.- Materiales para solados y alicatados.

13.1. Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.

Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.

El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.

Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.

El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.

La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.

La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.

El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.

El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

13.2. Rodapiés de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3. Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.

Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.

Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.

La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.

Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.

Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4. Baldosas y losas de mármol.

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

13.5. Rodapiés de mármol.

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14.- Carpintería de taller.

14.1. Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

14.2. Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

Artículo 15.- Carpintería metálica.

15.1. Ventanas y Puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los ele-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

mentos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16.- Pintura.

16.1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.

Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

16.2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.

Fijeza en su tinta.

Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.

Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.

Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

Ser inalterables por la acción del aire.

Conservar la fijeza de los colores.

Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18.- Fontanería.

18.1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2. Tubería de cemento centrifugado.

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

18.3. Bajantes.

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre.

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

Artículo 19.- Instalaciones eléctricas.

19.1. Normas.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

19.2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m²

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior.

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

Aceros en perfiles laminados

Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Para los productos planos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:

Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).

El tipo de documento de la inspección.

Para los productos largos:

Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

de grado JR queda a elección del fabricante.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

Recomendaciones para su uso en obra

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

Granito para sillería o mampostería

Condiciones de suministro

Los sillares deben suministrarse con las aristas protegidas.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

No existe marcado CE para este material. Será a criterio de la Dirección facultativa el rechazo o la aceptación del material, desechando piezas desconchadas o con colores no aceptables.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos, de manera que no se rompan ni desportillen, y se evitará el contacto con tierras u otros materiales que alteren sus características.

Placas de yeso laminado

Condiciones de suministro

Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.

Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.

Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:

Datos de fabricación: año, mes, día y hora.

Tipo de placa.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

Norma de control.

En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.

El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets.

Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

Recomendaciones para su uso en obra

El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.

Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.

Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

Perfiles metálicos para placas de yeso laminado

Condiciones de suministro

Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:

Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.

Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.

Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.

La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.

No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:

El nombre de la empresa.

Norma que tiene que cumplir.

Dimensiones y tipo del material.

Fecha y hora de fabricación.

Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.

Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.

El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.

Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.

Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.

Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilería es un material muy ligero.

Pastas para placas de yeso laminado

Condiciones de suministro

Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.

Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

pañan al producto.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.

Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.

Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.

Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.

Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.

Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.

Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

Recomendaciones para su uso en obra

Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

Suelos de madera

Condiciones de suministro

Las tablas se deben suministrar en paquetes que las protejan de los cambios de humedad y de las agresiones mecánicas.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

El almacenamiento se realizará en su embalaje.

Se mantendrán en lugares cubiertos, secos y bien ventilados.

Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas, en pilas de 1 metro como máximo, de manera que no se deformen.

Recomendaciones para su uso en obra

Los tableros de suelos flotantes no deben colocarse hasta que los trabajos húmedos hayan terminado y el edificio esté seco.

Los suelos flotantes deben protegerse frente a salpicaduras.

Las tuberías de agua fría y caliente incluidas en el sistema se deben aislar térmicamente.

Para la colocación del suelo de madera, se partirá de una base nivelada y limpia, con un grado de humedad adecuado para su instalación. Si se trata de una rehabilitación, puede dejarse el pavimento anterior.

Aislantes conformados en planchas rígidas

Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos en sus seis caras.

Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

Recomendaciones para su uso en obra

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

Aislantes proyectados de espuma de poliuretano

Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

Recepción y control

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

Documentación de los suministros:

Si el material ha de ser el componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas:

Conductividad térmica (W/mK).

Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo máximo de almacenamiento será de 9 meses desde su fecha de fabricación.

Se almacenarán en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, en lugar seco y fresco y en posición vertical.

Recomendaciones para su uso en obra

Temperatura de aplicación entre 5°C y 35°C.

No aplicar en presencia de fuego o sobre superficies calientes (temperatura mayor de 30°C).

No rellenar los huecos más del 60% de su volumen, pues la espuma expande por la acción de la humedad ambiente.

En cuanto al envase de aplicación:

No pulsar la válvula o el gatillo enérgicamente.

No calentar por encima de 50°C.

Evitar la exposición al sol.

No tirar el envase hasta que esté totalmente vacío.

Materiales bituminosos de aplicación "in situ" para sellado de juntas.

Condiciones de suministro

Los materiales bituminosos se deben suministrar en cordones premoldeados de distintas longitudes y grosores o en cartuchos. Los cordones y cartuchos se presentarán en cajas.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

El fabricante declarará los valores de penetración, fluencia y adherencia.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en cajas protegidas de impactos, la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas, para evitar la degradación del envase y el pegado de los cordones entre sí.

En caso de almacenamiento prolongado, se colocarán en posición horizontal, no superponiendo más de 5 cajas.

Recomendaciones para su uso en obra

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando, cuando llueva o la cubierta esté mojada o cuando sople viento fuerte.

Las juntas deben estar limpias, secas, libres de polvo, grasas y materias extrañas. Para ello se utilizará preferentemente aire a presión.

Para asegurar una perfecta adherencia entre las paredes de la junta y el material de sellado, es conveniente la aplicación de una imprimación antes de su colocación, especialmente en superficies muy absorbentes.

Imprimadores bituminosos

Condiciones de suministro

Los imprimadores se deben suministrar en envase hermético.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los imprimadores bituminosos, en su envase, deberán llevar marcado:

La identificación del fabricante o marca comercial.

La designación con arreglo a la norma correspondiente.

Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.

El sello de calidad, en su caso.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.

El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.

No deberán sedimentarse durante el almacenamiento de forma que no pueda devolverse su condición primitiva por agitación moderada.

Recomendaciones para su uso en obra

Se suelen aplicar a temperatura ambiente. No podrán aplicarse con temperatura ambiente inferior a 5°C.

La superficie a imprimir debe estar libre de partículas extrañas, restos no adheridos, polvo y grasa.

Las emulsiones tipo A y C se aplican directamente sobre las superficies, las de los tipo B y D, para su aplicación como imprimación de superficies, deben disolverse en agua hasta alcanzar la viscosidad exigida a los tipos A y C.

Las pinturas de imprimación de tipo I solo pueden aplicarse cuando la impermeabilización se realiza con productos asfálticos; las de tipo II solamente deben utilizarse cuando la impermeabilización se realiza con productos de alquitrán de hulla.

Puertas y ventanas. Carpinterías.

Condiciones de suministro

Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:

Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

La escuadría y planeidad de las puertas y marcos de ventanas.

Verificación de las dimensiones.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.

No deben estar en contacto con el suelo.

Recomendaciones para su uso en obra

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

Vidrios para la construcción

Condiciones de suministro

Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.

Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.

Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.

Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.

La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

Recomendaciones para su uso en obra

Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

Tubos de PVC-U

Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Debe evitarse la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Recepción y control

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Debe evitarse la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

Tubos de polietileno

Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.

El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.

El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.

Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.

Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

Tubos de acero

Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:
La marca del fabricante.

Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

El tubo se debe cortar perpendicularmente al eje del tubo y quedar limpio de rebabas.

Grifería sanitaria

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones de suministro

Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:

Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1

El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.

El nombre o identificación del fabricante en la montura.

Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).

Para los mezcladores termostáticos

El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.

Las letras LP (baja presión).

Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:

Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.

Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.

Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

La no existencia de manchas y bordes desportillados.

La falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas.

El color y textura uniforme en toda su superficie.

Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

Aparatos sanitarios

Condiciones de suministro

Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material dispondrá de los siguientes datos:

Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.

Las instrucciones para su instalación.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Conservación, almacenamiento y manipulación

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

CAPITULO V PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA y CAPITULO VI PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO PLIEGO PARTICULAR

Artículo 20.- Movimiento de tierras.

20.1. Explanación y préstamos.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavaciones ajustándose a las alienaciones pendientes dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes. Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm., por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm. por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel,

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.

La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m. como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.2.2. Preparación de cimentaciones.

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de diez centímetros de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3. Medición y abono.

Las distintas zonas de excavación y relleno se abonarán por metros lineales, considerando 1 m³ o volumen realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno. Está incluido todo el material designado en la unidad de obra, así como todo aquel necesario para cumplimiento de normativa.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2° C.

20.3.2. Medición y Abono.

Las distintas zonas de excavación y relleno se abonarán por metros lineales, considerando 1 m³ o volumen realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno. Está incluido todo el material designado en la unidad de obra, así como todo aquel necesario para cumplimiento de normativa.

Artículo 21.- Hormigones.

21.1. Dosificación de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2. Fabricación de hormigones.

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la canti-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

dad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón.

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón.

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).

· Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

21.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

Replanteo de ejes, cotas de acabado..

Colocación de armaduras

Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

21.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Estructuras de acero y hormigón.

Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado y hormigón.

Condiciones previas.

Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas

Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.

Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

Componentes.

Perfiles de acero laminado

Perfiles conformados

Chapas y pletinas

Tornillos calibrados

Tornillos de alta resistencia

Tornillos ordinarios

Roblones

Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido

Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa

Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido

Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

Medición.

Se medirá por m² de estructura mixta según definición de proyecto incluidos replanteo, despuntes, soldaduras, tratamiento ignífugo, colocación de chapa colaborante, y hormigonado, ferrallado y curado.

Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 22.- Morteros.

22.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplear-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

se en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23.- Encofrados.

23.1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intrados.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Planos de la estructura y de despiece de los encofrados

Confección de las diversas partes del encofrado

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y , por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobretodo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tabloncillos/durmientes

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tabloncillos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostradas.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m.	Tolerancia en mm.
Hasta 0.10	2
De 0.11 a 0.20	3
De 0.21 a 0.40	4
De 0.41 a 0.60	6
De 0.61 a 1.00	8
Más de 1.00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes

Parciales 20

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Totales	40
Desplomes	
En una planta	10
En total	30

23.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH, y la EHE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible

Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

23.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24.- Armaduras.

24.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). REAL DECRETO 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento.

24.2. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kg. realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pe-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

saje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25 Estructuras de acero.

25.1 Descripción.

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

25.2 Condiciones previas.

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes.

Perfiles de acero laminado
Perfiles conformados
Chapas y pletinas
Tornillos calibrados
Tornillos de alta resistencia
Tornillos ordinarios
Roblones

25.4 Ejecución.

Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques

Trazado de ejes de replanteo

Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.

Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.

Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas

No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.

Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano

Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca

La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete

Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.

Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura. Se admiten los siguientes procedimientos:

Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido

Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa

Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido

Soldeo eléctrico por resistencia

Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas

Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras

Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.

Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control.

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.

Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición.

Se medirá por kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento.

Cada tres años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26 Estructura de madera.

26.1 Descripción.

Conjunto de elementos de madera que, unidos entre sí, constituyen la estructura de un edificio.

26.2 Condiciones previas.

La madera a utilizar deberá reunir las siguientes condiciones:

Color uniforme, carente de nudos y de medidas regulares, sin fracturas.

No tendrá defectos ni enfermedades, putrefacción o carcomas.

Estará tratada contra insectos y hongos.

Tendrá un grado de humedad adecuado para sus condiciones de uso, si es desecada contendrá entre el 10 y el 15% de su peso en agua; si es madera seca pesará entre un 33 y un 35% menos que la verde.

No se utilizará madera sin descortezar y estará cortada al hilo.

26.3 Componentes.

Madera.

Clavos, tornillos, colas.

Pletinas, bridas, chapas, estribos, abrazaderas.

26.4 Ejecución.

Se construirán los entramados con piezas de las dimensiones y forma de colocación y reparto definidas en proyecto.

Los bridas estarán formados por piezas de acero plano con secciones comprendidas entre 40x7 y 60x9 mm.; los tirantes serán de 40 o 50 x9 mm. y entre 40 y 70 cm. Tendrá un talón en su extremo que se introducirá en una pequeña mortaja practicada en la madera. Tendrán por lo menos tres pasadores o tirafondos.

No estarán permitidos los anclajes de madera en los entramados.

Los clavos se colocarán contrapeados, y con una ligera inclinación.

Los tornillos se introducirán por rotación y en orificio previamente practicado de diámetro muy inferior.

Los vástagos se introducirán a golpes en los orificios, y posteriormente clavados.

Toda unión tendrá por lo menos cuatro clavos.

No se realizarán uniones de madera sobre perfiles metálicos salvo que se utilicen sistemas adecuados mediante arpones, estribos, bridas, escuadras, y en general mediante piezas que aseguren un funcionamiento correcto, resistente, estable e indeformable.

26.5 Control.

Se ensayarán a compresión, modulo de elasticidad, flexión, cortadura, tracción; se determinará su dureza, absorción de agua, peso específico y resistencia a ser hendida.

Se comprobará la clase, calidad y marcado, así como sus dimensiones.

Se comprobará su grado de humedad; si está entre el 20 y el 30%, se incrementarán sus dimensiones un 0,25% por cada 1% de incremento del contenido de humedad; si es inferior al 20%, se disminuirán las dimensiones un 0.25% por cada 1% de disminución del contenido de humedad.

26.6 Medición.

El criterio de medición varía según la unidad de obra, por lo que se seguirán siempre las indicaciones expresadas en las mediciones.

26.7 Mantenimiento.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Se mantendrá la madera en un grado de humedad constante del 20% aproximadamente.
Se observará periódicamente para prevenir el ataque de xilófagos.
Se mantendrán en buenas condiciones los revestimientos ignífugos y las pinturas o barnices.

Artículo 27. Cantería.

27.1 Descripción.

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, ...etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, silleras, piezas especiales.

* Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, ...etc

Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

Silleras

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.

27.2 Componentes.

Chapados

Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.

Mortero de cemento y arena de río 1:4

Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R

Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

Mamposterías y sillarejos

Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.

Forma irregular o lajas.

Mortero de cemento y arena de río 1:4

Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R

Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

Silleras

Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.

Forma regular.

Mortero de cemento y arena de río 1:4

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.
Piezas especiales
Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
Forma regular o irregular.
Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
Cemento CEM II/A-M 42,5 CEM II/B-V 32,5 R
Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

27.3 Condiciones previas.

Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
Muros o elementos bases terminados.
Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
Colocación de piedras a pie de tajo.
Andamios instalados.
Puentes térmicos terminados.

27.4 Ejecución.

Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
Volcado de la piedra en lugar idóneo.
Replanteo general.
Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
Tendido de hilos entre miras.
Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
Limpieza de las superficies.
Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
Regado al día siguiente.
Retirada del material sobrante.
Anclaje de piezas especiales.

27.5 Control.

Replanteo.
Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
Planeidad.
Aplomado.
Horizontalidad de las hiladas.
Tipo de rejuntado exigible.
Limpieza.
Uniformidad de las piedras.
Ejecución de piezas especiales.
Grosor de juntas.
Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
Morteros utilizados.

27.6 Seguridad.

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante
Se utilizarán las herramientas adecuadas.
Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.
Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.
Se utilizará calzado apropiado.
Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

27.7 Medición.

Los chapados se medirán por m^2 indicando espesores, ó por m^2 , no descontando los huecos inferiores a $2 m^2$.

Las mamposterías y sillerías se medirán por m^3 , no descontando los huecos inferiores a $2 m^2$.

Los solados se medirán por m^2 .

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán como parte proporcional dentro de las mamposterías o sillerías.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

27.8 Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

Artículo 28.- Albañilería.

28.1. Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg. de cemento I-35 por m^3 de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior.

Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m^2 , según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón"

Los cerramientos de mas de 3,5 m.de altura estarán anclados en sus cuatro caras

Los que superen la altura de 3.5 m. estarán rematados por un zuncho de hormigón armado

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm. que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia

Todos los huecos practicados en los muros, irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada

Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebo- sen

No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 6.2. para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 6.2.

La medición y abono será por metros cuadrados de superficie medida a cinta corrida, en compensación de suministro y colocación de precercos.

28.5. Guarnecido y mastrado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán renglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los renglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los renglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda para los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los renglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada región y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, seguirán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artenas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un guarnecido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas se colocarán guardavivos metálicos de 2 m. de altura. Su colocación se hará por medio de un renglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc., empleados para su construcción. En el precio se incluirán así mismo los guardavivos de las esquinas y su colocación.

28.6. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este 'muerto'.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el Cuadro de Precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este Pliego.

28.7. Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg. de cemento por m³ de pasta, en paramentos

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

exteriores y de 500 kg. de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se hecha sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Preparación del mortero:

Las cantidades de los diversos componentes necesarios para confeccionar el mortero vendrán especificadas en la Documentación Técnica; en caso contrario, cuando las especificaciones vengan dadas en proporción, se seguirán los criterios establecidos, para cada tipo de mortero y dosificación, en la Tabla 5 de la NTE/RPE.

No se confeccionará mortero cuando la temperatura del agua de amasado exceda de la banda comprendida entre 5° C y 40° C.

El mortero se batirá hasta obtener una mezcla homogénea. Los morteros de cemento y mixtos se aplicarán a continuación de su amasado, en tanto que los de cal no se podrán utilizar hasta 5 horas después.

Se limpiarán los útiles de amasado cada vez que se vaya a confeccionar un nuevo mortero.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.

Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.

Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.

Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.

En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.

En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.

Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.

Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.

En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.

En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

se protegerán con lonas o plásticos.

En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

Después de la ejecución:

Transcurridas 24 horas desde la aplicación del mortero, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

No se fijarán elementos en el enfoscado hasta que haya fraguado totalmente y no antes de 7 días.

28.8. Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento.

Artículo 29. Cubiertas. Formación de pendientes y faldones.

29.1 Descripción.

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

29.2 Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

29.3 Componentes.

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

Madera

Acero

Hormigón

Cerámica

Cemento

Yeso

29.4 Ejecución.

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

- *Formación de pendientes.* Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

1.- Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) *Cerchas:* Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados. Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- *Formación de tableros:*

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cambios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

Artículo 30. Cubiertas planas. Azoteas.

30.1 Descripción.

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

30.2 Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

30.3 Componentes.

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

30.4 Ejecución.

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto (1,5 kg/m²) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

30.5 Control.

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

30.6 Medición.

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m² de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

30.7 Mantenimiento.

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como ante-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

nas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

Artículo 31. Aislamientos.

31.1 Descripción.

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

Componentes.

Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

Acústico.

Térmico.

Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltros ligeros:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado.

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con papel alquitranado.

Con velo de fibra de vidrio.

Mantas o fieltros consistentes:

Con papel Kraft.

Con papel Kraft-aluminio.

Con velo de fibra de vidrio.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Con un complejo de Aluminio/Malla de fibra de vidrio/PVC

Paneles semirrígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Hidrofugado, sin recubrimiento.

Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.

Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Paneles rígidos:

Normal, sin recubrimiento.

Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.

Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.

Con un complejo de oxiasfalto y papel.

De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral.

Fieltros:

Con papel Kraft.

Con barrera de vapor Kraft/aluminio.

Con lámina de aluminio.

Paneles semirrígidos:

Con lámina de aluminio.

Con velo natural negro.

Panel rígido:

Normal, sin recubrimiento.

Autoportante, revestido con velo mineral.

Revestido con betún soldable.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Aislantes de fibras minerales.

Termoacústicos.

Acústicos.

Aislantes de poliestireno.

Poliestireno expandido:

Normales, tipos I al VI.

Autoextinguibles o ignífugos

Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno.

Láminas normales de polietileno expandido.

Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano.

Espuma de poliuretano para proyección "in situ".

Planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares:

Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

Adhesivo sintético a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.

Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.

Mortero de yeso negro para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.

Malla metálica o de fibra de vidrio para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.

Grava nivelada y compactada como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.

Lámina geotextil de protección colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.

Anclajes mecánicos metálicos para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas.

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada si así procediera con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución.

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control.

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Homologación oficial AENOR en los productos que lo tengan.

Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.

Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.

Ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

31.6 Medición.

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento.

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32.- Solados y alicatados.

32.1. Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg./m.³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las 48 horas.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m. de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este Pliego.

32.3. Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua 12 horas antes de su empleo y se colocarán con mortero de cemento, no

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas, se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de las hojas ya sea en ventanas o puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera (Orden 16-2-72 del Ministerio de industria.

Resistencia a la acción de la humedad.

Comprobación del plano de la puerta.

Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.

Resistencia a la penetración dinámica.

Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.

Resistencia del testero inferior a la inmersión.

Resistencia al arranque de tornillos en los largueros en un ancho no menor de 28 mm.

Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitara piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.

En hojas canteadas, el picero ira sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm. repartidos por igual en picero y cabecero.

Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm. y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm. como mínimo.

En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.

Las uniones en las hojas entabladas y de peñacera serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan mismas condiciones de la NTE descritas en la NTE-FCM.

Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas ó azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.

Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atomillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm. debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.

Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10 x 40 mm.

Artículo 34.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 35.- Pintura.

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marra, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmera-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

da de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos esta incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36.- Trasdosado directo y tabiques de placas de yeso laminado en interiores.

Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Todo elemento metálico que esté en contacto con el panel estará protegido contra la corrosión. Las tuberías que discurran entre paneles estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

Normativa de aplicación.

Ejecución UNE 102040 IN. Montajes de los sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica.

Criterio de medición en proyecto.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m² e inferior o igual a 8 m², se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m², se deducirá todo el hueco.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra.

Del soporte.

Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio. La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento. Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos. Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques. Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

Proceso de ejecución.

Fases de ejecución.

Replanteo y marcado. Nivelación y limpieza de la base. Colocación de bandas elásticas. Sujeción de las maestras de perfil galvanizado al muro. Presentación y posterior colocación de las placas sobre los montantes previo replanteo de los huecos de paso, mecanismos y paso de instalaciones. Recibido de cercos, instalaciones y mecanismos. Tratamiento de juntas.

Condiciones de terminación.

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

Conservación y mantenimiento.

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Artículo 37.- Fontanería.

37.1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería esta colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para si misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilarida. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

37.2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección y acometida, se efectuarán por medio de arquetas registrables.

En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso.

La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1,5% en aguas fecales y sucias.

La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán a parte por unidades.

Artículo 38.- Condiciones técnicas para la ejecución de redes de alumbrado público

OBJETO.

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de alumbrados públicos, especificadas en el correspondiente Proyecto.

Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de alumbrados públicos.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Contratista deberá atenerse a la Normativa de aplicación especificada en la Memoria del Proyecto.

MATERIALES: NORMA GENERAL

Todos los materiales empleados, de cualquier tipo y clase, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Antes de la instalación, el contratista presentará a la Dirección Técnica los catálogos, cartas, muestras, etc, que ésta le solicite. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Técnica, aún después de colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por la contrata por otros que cumplan las calidades exigidas.

CONDUCTORES

Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria.

Todos los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada 0,6/1 kV. La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en el apartado 2.9 de la ITC-BT-19.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

LÁMPARAS

Se utilizarán el tipo y potencia de lámparas especificadas en memoria y planos. El fabricante deberá ser de reconocida garantía.

El bulbo exterior será de vidrio extraduro y las lámparas solo se montarán en la posición recomendada por el fabricante.

El consumo, en vatios, no debe exceder del +10% del nominal si se mantiene la tensión dentro del +- 5% de la nominal.

La fecha de fabricación de las lámparas no será anterior en seis meses a la de montaje en obra.

REACTANCIAS Y CONDENSADORES

Serán las adecuadas a las lámparas. Su tensión será de 230 V.

Sólo se admitirán las reactancias y condensadores procedentes de una fábrica conocida y con gran solvencia en el mercado.

Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión o tensiones nominales en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara o lámparas para las cuales han sido previstos.

Si las conexiones se efectúan mediante bornes, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no podrán soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión. Los terminales, bornes o regletas no deben servir para fijar ningún otro componente de la reactancia o condensador.

Las máximas pérdidas admisibles en el equipo de alto factor serán las siguientes:

v.s.b.p. 18 W: 8 W.
v.s.b.p. 35 W: 12 W.
v.s.a.p. 70 W: 13 W.
v.s.a.p. 150 W: 20 W.
v.s.a.p. 250 W: 25 W.
v.m.c.c. 80 W: 12 W.
v.m.c.c. 125 W: 14 W.
v.m.c.c. 250 W: 20 W.

La reactancia alimentada a la tensión nominal, suministrará una corriente no superior al 5%, ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.

La capacidad del condensador debe quedar dentro de las tolerancias indicadas en las placas de características.

Durante el funcionamiento del equipo de alto factor no se producirán ruidos, ni vibraciones de ninguna clase.

En los casos que las luminarias no lleven el equipo incorporado, se utilizará una caja que contenga los dispositivos de conexión, protección y compensación.

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Cada punto de luz llevará dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Estarán provistas de fichas de conexión y serán como mínimo P-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones de agua en todas direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

BRAZOS MURALES

Serán galvanizados, con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m².

Las dimensiones serán como mínimo las especificadas en el proyecto, pero en cualquier caso resistirán sin deformación una carga que estará en función del peso de la luminaria, según los valores adjuntos. Dicha carga se suspenderá en el extremo donde se coloca la luminaria:

	Peso de la luminaria (kg)	Carga vertical (kg)
1	5	
2	6	
3	8	
4	10	
5	11	
6	13	
8		15
10	18	
12		21
14	24	

Los medios de sujeción, ya sean placas o garras, también serán galvanizados.

En los casos en que los brazos se coloquen sobre apoyos de madera, la placa tendrá una forma tal que se adapte a la curvatura del apoyo.

En los puntos de entrada de los conductores se colocará una protección suplementaria de material aislante a base de anillos de protección de PVC.

BÁCULOS Y COLUMNAS

Serán galvanizados, con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m².

Estarán contruidos en chapa de acero, con un espesor de 2,5 mm. cuando la altura útil no sea superior a 7 m. y de 3 mm. para alturas superiores.

Los báculos resistirán sin deformación una carga de 30 kg. suspendido en el extremo donde se coloca la luminaria, y las columnas o báculos resistirán un esfuerzo horizontal de acuerdo con los valores adjuntos, en donde se señala la altura de aplicación a partir de la superficie del suelo:

Altura (m.)	Fuerza horizontal (kg)	Altura de aplicación (m.)
6	50	3
7	50	4
8	70	4
9	70	5
10	70	6
11	90	6
12	90	7

En cualquier caso, tanto los brazos como las columnas y los báculos, resistirán las solicitaciones previstas en la ITC-BT-09, apdo. 6.1, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5 particularmente teniendo en cuenta la acción del viento.

No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas y báculos deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección de agua, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas o báculos fijados o incorporados a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección o maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado, o en la propia obra de fábrica.

Las columnas y báculos llevarán en su parte interior y próximo a la puerta de registro, un tornillo con tuerca para fijar la terminal de la pica de tierra.

LUMINARIAS

Las luminarias cumplirán, como mínimo, las condiciones de las indicadas como tipo en el proyecto, en especial en:

- tipo de portalámpara.
- características fotométricas (curvas similares).
- resistencia a los agentes atmosféricos.
- facilidad de conservación e instalación.
- estética.
- facilidad de reposición de lámpara y equipos.
- condiciones de funcionamiento de la lámpara, en especial la temperatura (refrigeración, protección contra el frío o el calor, etc).
- protección, a lámpara y accesorios, de la humedad y demás agentes atmosféricos.
- protección a la lámpara del polvo y de efectos mecánicos.

CUADRO DE MANIOBRA Y CONTROL

Los armarios serán de poliéster con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones del agua en todas las direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Todos los aparatos del cuadro estarán fabricados por casas de reconocida garantía y preparados para tensiones de servicio no inferior a 500 V.

Los fusibles serán APR, con bases apropiadas, de modo que no queden accesibles partes en tensión, ni sean necesarias herramientas especiales para la reposición de los cartuchos. El calibre será exactamente el del proyecto.

Los interruptores y conmutadores serán rotativos y provistos de cubierta, siendo las dimensiones de sus piezas de contacto suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65°C, después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Su construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo sin que se produzcan desgastes excesivos o averías en los mismos.

Los contactores estarán probados a 3.000 maniobras por hora y garantizados para cinco millones de maniobras, los contactos estarán recubiertos de plata. La bobina de tensión tendrá una tensión nominal de 400 V., con una tolerancia del +- 10 %. Esta tolerancia se entiende en dos sentidos: en primer lugar conectarán perfectamente siempre que la tensión varíe entre dichos límites, y en segundo lugar no se producirán calentamientos excesivos cuando la tensión se eleve indefinidamente un 10% sobre la nominal. La elevación de la temperatura de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65°C después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Asimismo, en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo, de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos, ni averías en los elementos constitutivos del contactor.

En los interruptores horarios no se consideran necesarios los dispositivos astronómicos. El volante o cualquier otra pieza serán de materiales que no sufran deformaciones por la temperatura ambiente. La cuerda será eléctrica y con reserva para un mínimo de 36 horas. Su intensidad nominal admitirá una sobrecarga del 20 % y la tensión podrá variar en un +- 20%. Se rechazará el que adelante o atrase más de cinco minutos al

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

mes.

Los interruptores diferenciales estarán dimensionados para la corriente de fuga especificada en proyecto, pudiendo soportar 20.000 maniobras bajo la carga nominal. El tiempo de respuestas no será superior a 30 ms y deberán estar provistos de botón de prueba.

La célula fotoeléctrica tendrá alimentación a 230 V. +- 15%, con regulación de 20 a 200 lux.

Todo el resto de pequeño material será presentado previamente a la Dirección Técnica, la cual estimará si sus condiciones son suficientes para su instalación.

PROTECCIÓN DE BAJANTES

Se realizará en tubo de hierro galvanizado de 2" diámetro, provista en su extremo superior de un capuchón de protección de P.V.C., a fin de lograr estanquidad, y para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo, se utilizará un anillo de protección de P.V.C. La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas, vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificado de tuerca incorporada, provisto de cierre especial de seguridad de doble plegado.

TUBERÍA PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Se utilizará exclusivamente tubería de PVC rígida de los diámetros especificados en el proyecto.

CABLE FIADOR

Se utilizará exclusivamente cable espiral galvanizado reforzado, de composición 1x19+0, de 6 mm. de diámetro, en acero de resistencia 140 kg/mm², lo que equivale a una carga de rotura de 2.890 kg.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica del nombre del fabricante y le enviará una muestra del mismo.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo del cable y diámetro.

REPLANTEO

El replanteo de la obra se hará por la Dirección Técnica, con representación del contratista. Se dejarán estaquillas o cuantas señalizaciones estime conveniente la Dirección Técnica. Una vez terminado el replanteo, la vigilancia y conservación de la señalización correrán a cargo del contratista.

Cualquier nuevo replanteo que fuese preciso, por desaparición de las señalizaciones, será nuevamente ejecutado por la Dirección Técnica.

EXCAVACIÓN Y RELLENO

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

Si la causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenazasen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarle no ocasione perjuicio alguno.

COLOCACIÓN DE LOS TUBOS

Los conductos protectores de los cables serán conformes a la ITC-BT-21, tabla 9.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 46 cm. por debajo del suelo o pavimento terminado.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

A unos 25 cm por encima de los tubos y a unos 10 cm por debajo del nivel del suelo se situará la cinta señalizadora.

CRUCES CON CANALIZACIONES O CALZADAS

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 10 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1 m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm. por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

EXCAVACIÓN

Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los báculos y columnas, en cualquier clase de terreno.

Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con el objeto de evitar accidentes.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

HORMIGON

El amasado de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer procedimiento; en el segundo caso se hará sobre chapa metálica de suficientes dimensiones para evitar se mezcle con tierra y se procederá primero a la elaboración del mortero de cemento y arena, añadiéndose a continuación la grava, y entonces se le dará una vuelta a la mezcla, debiendo quedar ésta de color uniforme; si así no ocurre, hay que volver a dar otras vueltas hasta conseguir la uniformidad; una vez conseguida se añadirá a continuación el agua necesaria antes de verter al hoyo.

Se empleará hormigón cuya dosificación sea de 200 kg/m³. La composición normal de la mezcla será:

Cemento: 1
Arena: 3
Grava: 6

La dosis de agua no es un dato fijo, y varía según las circunstancias climatológicas y los áridos que se empleen.

El hormigón obtenido será de consistencia plástica, pudiéndose comprobar su docilidad por medio del cono de Abrams. Dicho cono consiste en un molde tronco-cónico de 30 cm. de altura y bases de 10 y 20 cm. de diámetro. Para la prueba se coloca el molde apoyado por su base mayor, sobre un tablero, llenándolo por su base menor, y una vez lleno de hormigón y enrasado se levanta dejando caer con cuidado la masa. Se mide la altura "H" del hormigón formado y en función de ella se conoce la consistencia:

Consistencia	H (cm.)
Seca	30 a 28
Plástica	28 a 20
Blanda	20 a 15
Fluida	15 a 10

En la prueba no se utilizará árido de más de 5 cm.

TRANSPORTE E IZADO DE BÁCULOS Y COLUMNAS

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno.

El izado y colocación de los báculos y columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas.

La fijación definitiva se realizará a base de contratueras, nunca por graneteo. Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

ARQUETAS DE REGISTRO

Serán de las dimensiones especificadas en el proyecto, dejando como fondo la tierra original a fin de facilitar el drenaje.

El marco será de angular 45x45x5 y la tapa, prefabricada, de hormigón de Rk= 160 kg/cm², armado con diámetro 10 o metálica y marco de angular 45x45x5. En el caso de aceras con terrazo, el acabado se realizará fundiendo losas de idénticas características.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las arquetas con el objeto de evitar accidentes.

Cuando no existan aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12 cm. sobre el nivel del terreno natural.

TENDIDO DE LOS CONDUCTORES

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

No se dará a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

ACOMETIDAS

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en las cajas situadas en el interior de las columnas y báculos, no existiendo empalmes en el interior de los mismos. Sólo se quitará el aislamiento de los conductores en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Las cajas estarán provistas de fichas de conexión (IV). La protección será, como mínimo, IP-437, es decir, protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. (4), contra agua de lluvia hasta 60° de la vertical (3) y contra energía de choque de 6 julios (7). Los fusibles (I) serán APR de 6 A, e irán en la tapa de la caja, de modo que ésta haga la función de seccionamiento. La entrada y salida de los conductores de la red se realizará por la cara inferior de la caja y la salida de la acometida por la cara superior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio entre fases.

Cuando las luminarias no lleven incorporado el equipo de reactancia y condensador, dicho equipo se fijará sólidamente en el interior del báculo o columna en lugar accesible.

EMPALMES Y DERIVACIONES

Los empalmes y derivaciones se realizarán preferiblemente en las cajas de acometidas descritas en el apartado anterior. De no resultar posible se harán en las arquetas, usando fichas de conexión (una por hilo), las cuales se encintarán con cinta autosoldable de una rigidez dieléctrica de 12 kV/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos.

TOMAS DE TIERRA

La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los con-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

ductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

BAJANTES

En las protecciones se utilizará, exclusivamente, el tubo y accesorios descritos en el apartado 2.1.11.

Dicho tubo alcanzará una altura mínima de 2,50 m. sobre el suelo.

CONDUCCIONES AÉREAS

Los conductores se dispondrán de modo que se vean lo menos posible, aprovechando para ello las posibilidades de ocultación que brinden las fachadas de los edificios.

Cuando se utilicen grapas, o cinta de aluminio, en las alineaciones rectas, la separación entre dos puntos de fijación consecutivos será, como máximo, de 40 cm. Las grapas quedarán bien sujetas a las paredes.

Cuando se utilicen tacos y abrazaderas, de las usuales para redes trenzadas, éstas serán del tipo especificado en el proyecto. Igualmente la separación será, como máximo, la especificada en el proyecto.

Los conductores se fijarán de una parte a otra de los cambios de dirección y en la proximidad inmediata de su entrada en cajas de derivación u otros dispositivos.

No se darán a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

El tendido se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

Los conductores se fijarán a una altura no inferior a 2,50 m. del suelo.

ACOMETIDAS AÉREAS

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en el interior de cajas, no existiendo empalmes a lo largo de toda la acometida. Las cajas estarán provistas de fichas de conexión bimetálicas y a los conductores solo se quitará el aislamiento en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Si las luminarias llevan incorporada el equipo de reactancia y condensador, se utilizarán cajas de las descritas en el apartado 2.1.6, provistas de dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

Si las luminarias no llevasen incorporado el equipo de reactancia y el condensador, se utilizarán cajas en chapa galvanizada de las descritas en el proyecto, en las que se colocarán las fichas de conexión, el equipo de encendido y los dos cartuchos APR de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A. La distancia de esta caja al suelo no será inferior a 2,50 m.

Sea cual fuese el tipo de caja, la entrada y salida de los conductores se hará por la cara inferior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio de fases.

Los conductores de la acometida no sufrirán deterioro o aplastamiento a su paso por el interior de los brazos. La parte roscada de los portalámparas, o su equivalente, se conectará al conductor que tenga menor tensión con respecto a tierra.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

EMPALMES Y DERIVACIONES EN LÍNEAS AÉREAS

Los empalmes y derivaciones se efectuarán exclusivamente en cajas de las descritas en el Artículo 8 y la entrada y salida de los conductores se hará por la cara inferior.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes.

COLOCACIÓN DE BRAZOS MURALES EN LÍNEAS AÉREAS

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte los brazos no sufran deterioro alguno.

Los brazos murales sólo se fijarán a aquellas partes de las construcciones que lo permitan por su naturaleza, estabilidad, solidez, espesor, etc., procurando dejar por encima del anclaje una altura de construcción al menos de 50 cm.

Los orificios de empotramiento serán reducidos al mínimo posible.

La puesta a tierra cumplirá las condiciones indicadas en el Capítulo II-A.

CRUZAMIENTOS EN LÍNEAS AÉREAS

Cuando se pase de un edificio a otro, o se crucen calles y vías transitadas, se utilizará cable fiador del tipo descrito en el Artículo 15. Dicho cable irá provisto de garras galvanizadas, 60x60x6 mm (una en cada extremo), perrillos galvanizados (dos en cada extremo), un tensor galvanizado de ½", como mínimo y guardacabos galvanizados.

En las calles y vías transitadas la altura mínima del conductor, en la condición de flecha más desfavorable, será de 6 m.

El tendido de este tipo de conducciones será tal que ambos extremos queden en la misma horizontal y procurando perpendicularidad con las fachadas.

PASO A SUBTERRÁNEO

Se realizará según el Artículo 28.

PALOMETAS

Serán galvanizadas, en angular 60x60x6 mm., con garras de idéntico material. Su longitud será tal que alcanzado el tendido la altura necesaria en cada caso, los extremos queden en la misma horizontal.

Si fuesen necesarios tornapuntas serán de idéntico material, pero si lo necesario fuesen vientos, se utilizará el cable descrito en el Artículo 15, con los accesorios descritos en el Artículo 33. Los anclajes de los vientos se harán preferiblemente sobre edificios, en lugares que puedan absorber los esfuerzos a transmitir; nunca se usarán los árboles para los anclajes. Los vientos que puedan ser alcanzados sin medios especiales desde el suelo, terrazas, balcones, ventanas u otros lugares de fácil acceso a las personas, estarán interrumpidos por aisladores de retención apropiados.

En los tendidos verticales, los conductores se fijarán a las palometas mediante abrazaderas de doble collar de las usadas en líneas trenzadas.

Cuando las palometas sean accesibles llevarán una toma de tierra que estará de acuerdo a lo indicado en Capítulo II-A.

APOYOS DE MADERA

Tendrán la altura que se especifica en el proyecto, serán de madera creosotada, con 11 cm. de diámetro mínimo en cogolla y 18 cm. a 1,50 m. de las base, con zanca de hormigón de 2 m. y 1.000 mkg. y dos abrazaderas sencillas galvanizadas.

La fijación del poste a la zanca se hará de modo que el mismo quede separado del suelo 15 cm., como mínimo, con el fin de preservar a la madera de la humedad de éste.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Si fuesen necesarios tirantes, se utilizará el cable descrito en el Artículo 15, los anclajes de estos pueden hacerse en el suelo o sobre edificios u otros elementos previstos para absorber los esfuerzos que aquellos puedan transmitir. No podrán utilizarse los árboles para el anclaje de los tirantes, y cuando estos anclajes se realicen en el suelo, se destacará su presencia hasta una altura de 2 m. Los tirantes estarán provistos de un tensor galvanizado, como mínimo de 1/2", guardacabos galvanizados y dos perrillos galvanizados por extremo.

Los tirantes que puedan ser alcanzados sin medios especiales desde el suelo, terrazas, balcones, ventanas u otros lugares de fácil acceso a las personas, estarán interrumpidos por aisladores de retención apropiados.

Los tornapuntas se fijarán sobre los apoyos en el punto más próximo posible al de aplicación de la resultante de los esfuerzos actuantes sobre el mismo.

FIJACIÓN Y REGULACIÓN DE LAS LUMINARIAS

Las luminarias se instalarán con la inclinación adecuada a la altura del punto de luz, ancho de calzada y tipo de luminaria. En cualquier caso su plano transversal de simetría será perpendicular al de la calzada.

En las luminarias que tengan regulación de foco, las lámparas se situarán en el punto adecuado a su forma geométrica, a la óptica de la luminaria, a la altura del punto de luz y al ancho de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc.) una vez finalizados el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta, de modo que no pueda girar u oscilar respecto al soporte.

CUADROS DE MANIOBRA Y CONTROL

Todas las partes metálicas (bastidor, barras soporte, etc.) estarán estrictamente unidas entre sí y a la toma de tierra general, constituida según lo especificado en el capítulo II-A.

La entrada y salida de los conductores se realizará de tal modo que no haga bajar el grado de estanquidad del armario.

CÉLULA FOTOELÉCTRICA

Se instalará orientada al Norte, de tal forma que no sea posible que reciba luz de ningún punto de luz de alumbrado público, de los faros de los vehículos o de ventanas próximas. De ser necesario se instalarán pantallas de chapa galvanizada o aluminio con las dimensiones y orientación que indique la Dirección Técnica.

MEDIDA DE ILUMINACIÓN

La comprobación del nivel medio de alumbrado será verificada pasados los 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Se tomará una zona de la calzada comprendida entre dos puntos de luz consecutivos de una misma banda si éstos están situados al tresbolillo, y entre tres en caso de estar pareados o dispuestos unilateralmente. Los puntos de luz que se escojan estarán separados una distancia que sea lo más cercana posible a la separación media.

En las horas de menos tráfico, e incluso cerrando éste, se dividirá la zona en rectángulos de dos a tres metros de largo midiéndose la iluminancia horizontal en cada uno de los vértices. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación, se indicará en un plano.

Las mediciones se realizarán a ras del suelo y, en ningún caso, a una altura superior a 50 cm., debiendo tomar las medidas necesarias para que no se interfiera la luz procedente de las diversas luminarias.

La célula fotoeléctrica del luxómetro se mantendrá perfectamente horizontal durante la lectura de iluminancia; en caso de que la luz incida sobre el plano de la calzada en ángulo comprendido entre 60° y 70° con la vertical, se tendrá en cuenta el "error de coseno". Si la adaptación de la escala del luxómetro se efectúa mediante filtro, se considerará dicho error a partir de los 50°.

Antes de proceder a esta medición se autorizará al adjudicatario a que efectúe una limpieza de polvo que se

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

hubiera podido depositar sobre los reflectores y aparatos.

La iluminancia media se definirá como la relación de la mínima intensidad de iluminación, a la media intensidad de iluminación.

SEGURIDAD

Al realizar los trabajos en vías públicas, tanto urbanas como interurbanas o de cualquier tipo, cuya ejecución pueda entorpecer la circulación de vehículos, se colocarán las señales indicadoras que especifica el vigente Código de la Circulación. Igualmente se tomarán las oportunas precauciones en evitación de accidentes de peatones, como consecuencia de la ejecución de la obra.

MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES

Para garantizar en el transcurso del tiempo el valor del factor de mantenimiento de la instalación, se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor.

El titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento de la instalación descrito en el proyecto o memoria técnica de diseño.

Las operaciones de mantenimiento relativas a la limpieza de las luminarias y a la sustitución de lámparas averiadas podrán ser realizadas directamente por el titular de la instalación o mediante subcontratación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- El titular del mantenimiento.
- El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- La fecha de ejecución.
- Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- Consumo energético anual.
- Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia.
- Niveles de iluminación mantenidos.

MEDICIONES LUMINOTÉCNICAS EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

COMPROBACIONES ANTES DE REALIZAR LAS MEDIDAS

CONDICIONES DE VALIDEZ PARA LAS MEDIDAS.

a) Geometría de la instalación: los cálculos y medidas serán representativos para todas aquellas zonas que tengan la misma geometría en cuanto a:

- Distancia entre puntos de luz.
- Altura de montaje de los puntos de luz que intervienen en la medida.
- Longitud del brazo, saliente e inclinación.
- Ancho de calzada.
- Dimensiones de arceles, medianas, etc.

b) Tensión de alimentación: durante la medida se registrará el valor de la tensión de alimentación mediante un voltímetro registrador o, en su defecto, se realizarán medidas de la tensión de alimentación cada 30 minutos. Si se miden desviaciones o variaciones en la tensión de alimentación respecto al valor asignado de la

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

instalación que pudieran afectar significativamente al flujo luminoso emitido por las lámparas, se aplicarán las correcciones correspondientes. En caso de utilizar sistema de regulación de flujo, la medición se llevará a cabo con los equipos a régimen nominal.

c) Influencia de otras instalaciones: Todas las lámparas próximas a una instalación ajenas a la misma deberán apagarse en el momento de las medidas (incluidos los faros de los vehículos, en cualquiera de los sentidos de circulación).

d) Condiciones meteorológicas: Aunque las exigencias de visibilidad son análogas para todas las condiciones meteorológicas, las medidas deben realizarse en tiempo seco y con los pavimentos limpios (salvo que se diseñe para pavimentos húmedos, de modo que las condiciones visuales no se deterioren notablemente durante los intervalos lluviosos). Además, no deben ejecutarse las medidas si la atmósfera no está completamente despejada de brumas o nieblas.

MEDIDA DE LUMINANCIAS.

La medida de la luminancia media y las uniformidades deberán realizarse sobre el terreno, comparándose los resultados obtenidos en el cálculo incluido en el proyecto con los de la medida. La medida requiere un pavimento usado durante cierto tiempo, y un tramo recto de calzada de longitud aproximada de 250 m.

a) Luminancias puntuales (L).

La medida deberá hacerse con luminancímetro, con un medidor de ángulo no mayor de 2' en la vertical, y entre 6' y 20' en la horizontal.

b) Luminancia media (Lm).

Para la medida de la luminancia media se utilizará un luminancímetro integrador, con limitadores de campo que correspondan a la superficie a medir: 100 m de longitud por el ancho de los carriles de circulación. El punto de observación estará situado a 60 m antes del límite anterior de la zona de medida, y el luminancímetro estará situado a 1,5 m de altura y a 1/4 del ancho de la calzada, medido desde el límite exterior en el último carril.

El método de referencia para comprobar la luminancia media dinámica consiste en hacer dos medidas con el luminancímetro integrador, una comenzando la zona de medida entre dos luminarias y otra coincidiendo con una de las luminarias (en el caso de una disposición al tresbolillo, entre dos luminarias en diferentes carriles).

La media de estas dos medidas es una buena aproximación a la luminancia media dinámica.

MEDIDA DE ILUMINANCIAS.

La medida se realizará con un iluminancímetro, también llamado luxómetro, que deberá cumplir las siguientes exigencias:

a) Deberá tener un rango de medida adecuado, acorde a los niveles a medir y estar calibrado por un laboratorio acreditado.

b) Deberá disponer de corrección del coseno hasta un ángulo de 85°.

c) Tendrá corrección cromática, según CIE 69:1987 de acuerdo con la distribución espectral de las fuentes luminosas empleadas y su respuesta se ajustará a la curva media de sensibilidad V(l).

d) El coeficiente de error por temperatura deberá estar especificado para margen de las temperaturas de funcionamiento previstas durante su uso.

e) La fotocélula de luxómetro estará montada sobre un sistema que permita que ésta se mantenga horizontal en cualquier punto de medida.

Las medidas se realizarán sobre la capa de rodadura de la calzada, en los puntos determinados en la retícula de cálculo del proyecto. Todas las luminarias que intervienen en la medida y forman parte de la instalación de alumbrado, deben estar libres de obstáculos y podrán verse desde la fotocélula.

Una reducción de la retícula de medida, con respecto a la de cálculo, será admisible cuando no modifique los valores mínimos, máximos y medios en +- 5%.

COMPROBACION DE LAS MEDICIONES LUMINOTECNICAS.

Los valores medios de las magnitudes medidas no diferirán más de un 10 % respecto a los valores de cálculo de proyecto.

MEDIDA DE LUMINANCIA.

La luminancia en un punto de la calzada se obtiene mediante la fórmula:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

$$L = \sum (I \cdot r/h^2)$$

donde el sumatorio (\sum) comprende todas las luminarias de la instalación considerada. Los valores de la intensidad luminosa (I) y del coeficiente de luminancia reducido (f) se obtienen por interpolación cuadrática en la matriz de intensidades de la luminaria y en la tabla de reflexión del pavimento. Por último, la variable (h) es la altura de la luminaria.

Un vez finalizada la instalación del alumbrado exterior, se procederá a efectuar las mediciones luminotécnicas, al objeto de comprobar los resultados del proyecto. La retícula de medida que se concreta más adelante es la que se utilizará en las medidas de campo. No obstante, podrán utilizarse otras retículas en el cálculo del proyecto siempre que incorporen un mayor número de puntos.

SELECCION DE LA RETICULA DE MEDIDA.

La retícula de medida es el conjunto de puntos en los que en el proyecto se calcularán los valores de luminancia. En sentido longitudinal, la retícula cubrirá el tramo de calzada comprendido entre dos luminarias consecutivas del mismo lado. En sentido transversal, deberá abarcar el ancho definido para el área de referencia (normalmente la anchura del carril de tráfico).

Los puntos de medida se dispondrán, uniformemente separados, como muestra la figura 1 de la ITC-EA-07, siendo su separación longitudinal D , no superior a 5 m, y su separación transversal d , no superior a 1,5 m. El número mínimo de puntos en la dirección longitudinal N , o transversal n , será de 3.

C.43.2.2. POSICION DEL OBSERVADOR.

El observador se colocará a 1,5 m de altura sobre la superficie de la calzada y en sentido longitudinal, a 60 m de la primera línea transversal de puntos de cálculo. En sentido transversal se situará a:

- 1/4 de ancho total de la calzada, medido desde el borde derecho de la misma (lado opuesto al de los puntos de luz en implantación unilateral), para la medida de la luminancia media L_m y de la uniformidad global U_o y
- en el centro de cada uno de los carriles del sentido considerado para la medida de la uniformidad longitudinal U_l , para cada sentido de circulación.

AREA LIMITE.

Con el fin de evitar el efecto de otras instalaciones de alumbrado en los valores medidos de luminancia de una instalación, se establece un área límite dentro de la cual, deberá apagarse durante la medida cualquier luminaria que no pertenezca a dicha instalación.

La figura 4 de la ITC-EA-07 refleja el área límite citada anteriormente, siendo H la altura de montaje de las luminarias de la instalación considerada.

MEDIDA DE ILUMINANCIA.

La iluminancia horizontal en un punto de la calzada se expresa mediante:

$$E = \sum (I \cdot \cos^3 \alpha / h^2)$$

Siendo, I la intensidad luminosa, α el ángulo formado por la dirección de incidencia en el punto con la vertical y h la altura de la luminaria. El sumatorio (\sum) comprende todas las luminarias de la instalación.

SELECCION DE LA RETICULA DE MEDIDA.

La retícula de medida es el conjunto de puntos en los que en el proyecto se calcularán los valores de iluminancia. En sentido longitudinal, la retícula cubrirá el tramo de superficie iluminada comprendido entre dos luminarias consecutivas. En sentido transversal, deberá abarcar el ancho de área aplicable, tal y como se representa en la figura 5 de la ITC-EA-07.

Los puntos de medida se dispondrán, uniformemente separados y cubriendo todo el área aplicable, como muestra la figura 5, siendo su separación longitudinal D , no superior a 3 m, y su separación transversal d , no superior a 1 m. El número mínimo de puntos en la dirección longitudinal N será de 3.

AREA LIMITE.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Con el fin de evitar el efecto de otras instalaciones de alumbrado en los valores medidos de iluminancia de una instalación, se establece un área límite dentro de la cual, deberá apagarse durante la medida, cualquier luminaria que no pertenezca a dicha instalación.

El área límite a considerar esta definida por una distancia al punto de medida de 5 veces la altura de montaje H de las luminarias de la instalación considerada.

METODO SIMPLIFICADO DE MEDIDA DE LA ILUMINANCIA MEDIA.

El método denominado de los "nueve puntos" permite determinar de forma simplificada, la iluminancia media (E_m), así como también las uniformidades media (U_m) y general (U_g).

A partir de la medición de la iluminancia en quince puntos de la calzada (véase fig. 6 de la ITC-EA-07), se determinará la iluminancia media horizontal (E_m) mediante una media ponderada, de acuerdo con el denominado método de los "nueve puntos".

Mediante el luxómetro se mide la iluminancia en los quince puntos resultantes de la intersección de las abscisas B, C, D, con las ordenadas 1, 2, 3, 4 y 5, de la figura 6.

Teniendo en cuenta una eventual inclinación de las luminarias hacia un lado u otro, se debe adoptar como medida real de la iluminancia en el punto teórico P1 la media aritmética de las medidas obtenidas en los puntos B1 y B5 y así sucesivamente, tal y como consta en la tabla que se adjunta más adelante.

La iluminancia media es la siguiente:

$$E_m = E_1 + 2E_2 + E_3 + 2E_4 + 4E_5 + 2E_6 + E_7 + 2E_8 + E_9 / 16$$

Donde:

$$E_1 = (B_1 + B_5) / 2$$

$$E_2 = (C_1 + C_5) / 2$$

$$E_3 = (D_1 + D_5) / 2$$

$$E_4 = (B_2 + B_4) / 2$$

$$E_5 = (C_2 + C_4) / 2$$

$$E_6 = (D_2 + D_4) / 2$$

$$E_7 = B_3$$

$$E_8 = C_3$$

$$E_9 = D_3$$

La uniformidad media (U_m) de iluminancia es el cociente entre el valor mínimo de las iluminancias E_i calculadas anteriormente y la iluminancia media (E_m).

La uniformidad general o extrema (U_g) se calcula dividiendo el valor mínimo de de las iluminancias E_i entre el valor máximo de dichas iluminancias.

MEDIDA DE ILUMINANCIA EN GLORIETAS.

La retícula de medida se representa en la figura 7 de la ITC-EA-07 y parte de 8 radios que tienen su origen en el centro de la glorieta, formando un ángulo entre ellos de 45°. El origen angular de los radios se elige arbitrariamente con independencia de la implantación de las luminarias.

El número de puntos de cálculo de cada uno de los 8 radios es función del número de carriles de tráfico del anillo de la glorieta, a razón de 3 puntos por carril de anchura (A), tal y como se representa en la figura 7.

En el caso de una implantación simétrica, el número de radios a considerar se podrá reducir a 2 consecutivos, que cubran un cuarto de la glorieta.

Cualquiera que sea el tipo de implantación de los puntos de luz -periférica o central-, exista simetría o no, la iluminancia media horizontal (E_m) del anillo de la glorieta será la media aritmética de las iluminancias (E_i) calculadas o medidas en los diferentes puntos de la retícula:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

$$E_m = 1/n \cdot E_i$$

La uniformidad media de iluminancia horizontal del citado anillo de la glorieta será el cociente entre el valor más pequeño de la iluminancia puntual (E_i) y la iluminancia media (E_m).

DESLUMBRAMIENTO PERTURBADOR.

Se basa en el cálculo de la luminancia de velo:

$$L_v = 10 \cdot \sin^2(\alpha) (E_g / \alpha^2) \text{ (en cd/m}^2\text{)}$$

donde E_g (lux) es la iluminancia producida en el ojo en un plano perpendicular a la línea de visión, y α (grados) es el ángulo entre la dirección de incidencia de la luz en el ojo y la dirección de observación. El sumatorio (Σ) está extendido a todas las luminarias de la instalación.

Se considera que contribuyen al deslumbramiento perturbador todas las luminarias que se encuentren a menos de 500 m de distancia del observador (véase fig. 8 de la ITC-EA-07).

Para el cálculo de la luminancia de velo para cada hilera de luminarias, se comienza por la más cercana, alejándose progresivamente y acumulando las luminancias de velo producidas por cada una de ellas, hasta que su contribución individual sea inferior al 2% de la acumulada, y como máximo hasta las luminarias situadas a 500 m del observador. Finalmente, se sumarán las luminancias de velo de todas las hileras de luminarias.

El incremento del umbral de percepción se calcula según la expresión:

$$TI = 65 \cdot L_v / (L_m)^{0,8} \text{ (en \%)}$$

que es una fórmula válida para luminancias medias de calzada (L_m) entre 0,05 y 5 cd/m².

ANGULO DE APANTALLAMIENTO.

A efectos de cálculo del deslumbramiento perturbador en alumbrado vial, no se considerarán las luminarias cuya dirección de observación forme un ángulo mayor de 20° con la línea de visión, ya que se suponen apantalladas por el techo del vehículo, tal y como se representa en la figura 8.

POSICION DEL OBSERVADOR.

La posición del observador se definirá tanto en altura como en dirección longitudinal y transversal a la dirección de las luminarias:

- El observador se colocará a 1,5 m de altura sobre la superficie de la calzada
- en dirección longitudinal, de forma tal que la luminaria más cercana a considerar se encuentre formando exactamente 20° con la línea de visión, es decir a una distancia igual a $(h-1,5) \operatorname{tg} 70^\circ$. En el caso de disposiciones al tresbolillo, se efectuarán dos cálculos diferentes (con la primera luminaria de cada lado formando 20°) y se considerará para los cálculos, el mayor valor de los dos.
- En dirección transversal se situará a 1/4 de ancho total de la calzada, medido desde el borde derecho de la misma.

A partir de esta posición se calcula la suma de las luminancias de velo producidas por la primera luminaria en la dirección de observación y las luminarias siguientes hasta una distancia de 500 m.

CONTROL DE LA LIMITACION DEL DESLUMBRAMIENTO EN GLORIETAS.

En el caso de glorietas no se puede evaluar el deslumbramiento perturbador (incremento de umbral TI), dado que el anillo de una rotonda no es un tramo recto de longitud suficiente para poder situar al observador y medir luminancias en la calzada.

El índice GR puede utilizarse igual que se aplica en la iluminación de otras instalaciones de alumbrado de la ITC-EA-02.

Conviene definir una o varias posiciones del conductor de un vehículo que circula por una vía que afluye a la glorieta en posición lejana y próxima, incluso en el propio anillo.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Preferentemente se considerarán dos posiciones de observación representadas en las figuras 10 y 11 de la ITC-EA-07, con una altura de observación de 1,50 m.

- Posición 1

Sobre una vía de tráfico que afluye a la glorieta, y el observador mirando el centro de la isleta.

Posición 2

Sobre el anillo que rodea la isleta central, con dirección de la mirada tangencial al anillo.

RELACION ENTORNO SR.

Para calcular la relación entorno (SR), es necesario definir 4 zonas de cálculo de forma rectangular situadas a ambos lados de los dos bordes de la calzada, tal y como se representa en la figura 12 de la ITC-EA-07.

A cada lado de la calzada, se calcula la relación entre la iluminancia media de la zona situada en el exterior de la calzada y la iluminancia media de la zona adyacente situada sobre la calzada. La relación entorno SR es la más pequeña de las dos relaciones.

La anchura (ASR) de cada una de las zonas de cálculo se tomará como 5 m o la mitad de la anchura de la calzada, si ésta es inferior a 10 m.

Si los bordes de la calzada están obstruidos, se limitará el cálculo a la parte de los bordes que están despejados.

En presencia, por ejemplo, de una banda de parada de urgencia, o de un arcén que bordea la calzada, se tomará para (ASR) la anchura de este espacio.

La longitud de las zonas de cálculo de la relación entorno (SR) es igual a la separación (S) entre puntos de luz.

NUMERO Y POSICION DE LOS PUNTOS DE CALCULO EN SENTIDO LONGITUDINAL.

El número (N) de puntos de cálculo y la separación (D) entre dos puntos sucesivos, se determinan de igual forma a la establecida para el cálculo de luminancias e iluminancias de la calzada.

Los puntos exteriores de la malla están separados, respecto a los bordes de la zona de cálculo, por una distancia (D/2) en el sentido transversal.

NUMERO Y POSICION DE LOS PUNTOS DE CALCULO EN EL SENTIDO TRANSVERSAL.

El número de puntos de cálculo será $n=3$ si $ASR > 2,5$ m y $n=1$ en caso contrario. La separación (d) entre dos puntos sucesivos, se calculará en función la anchura (ASR) de la zona de cálculo, como:

$$d = 2 \cdot ASR/n$$

Las líneas transversales extremas de los puntos de cálculo estarán separadas una distancia (d/2), de la primera y última luminaria, respectivamente.

Artículo 39.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiéndose que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

CANALIZACIONES ELECTRICAS.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES**

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos 4		Contra objetos D \square 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua verticalmente de tubos está inclinado 15 °	2	Contra gotas de agua cayendo cuando el sistema
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos 4		Contra objetos D \square 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua verticalmente de tubos está inclinado 15 °	2	Contra gotas de agua cayendo cuando el sistema
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio ordinarias)	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl.
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos 5		Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua de lluvia	3	Protegido contra el agua en forma
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y exterior media y compuestos	2	Protección interior
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringi-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

da, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D \square 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua verticalmente	2	Contra gotas de agua cayendo cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior mediana y exterior elevada
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D \square 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	3	Contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.

- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

D.2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Grado</u>	
	<u>□ 16 mm</u>	<u>> 16 mm</u>
<u>Dimensión del lado mayor de la sección transversal</u>		
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
- Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
- Resistencia a la penetración de agua		No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del em-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

plazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible,

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

CONDUCTORES.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre.
 - Formación: unipolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
 - Tensión de prueba: 2.500 V.
 - Instalación: bajo tubo.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
 - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
 - Tensión de prueba: 4.000 V.
 - Instalación: al aire o en bandeja.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coefi-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

ciente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.
- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.
- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal instalación</u>	<u>Tensión ensayo C.C. (V)</u>	<u>Resist. de aislamiento (MΩ)</u>
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
≥ 500 V	500	$\geq 0,50$
> 500 V	1000	$\geq 1,00$

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000 \text{ V}$ a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

CAJAS DE EMPALME.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de toma una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de $65 \text{ }^\circ\text{C}$ en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION.

CUADROS ELÉCTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobrecargas de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobrecargas para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos,

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

1º La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean,

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envoltentes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua pro-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

veniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensaestopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estático sea superiores a 1,5 megahomios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia dle motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de pro-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

tección.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido mecánicamente</u>
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
Sf \leq 16	Sf
16 < Sf \leq 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FABRICA.

La aparatamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visulamente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccio-

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

namiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.

- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

LIMPIEZA.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

CRITERIOS DE MEDICION.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

Artículo 40.-CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

AJUSTE Y EQUILIBRADO.

GENERALIDADES.

Las instalaciones térmicas serán ajustadas a los valores de las prestaciones que figuren en el proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.

La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo a lo siguiente:

- De cada circuito se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
- El punto de trabajo de cada ventilador, del que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustado al caudal y la presión correspondiente de diseño.
- Las unidades terminales de impulsión y retorno serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus dispositivos de regulación.
- Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.
- El caudal de las unidades terminales deberá quedar ajustado al valor especificado en el proyecto o memoria técnica.
- En unidades terminales con flujo direccional, se deben ajustar las lamas para minimizar las corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.
- En locales donde la presión diferencial del aire respecto a los locales de su entorno o el exterior sea un condicionante del proyecto o memoria técnica, se deberá ajustar la presión diferencial de diseño mediante actuaciones sobre los elementos de regulación de los caudales de impulsión y extracción de aire, en función de la diferencia de presión a mantener en el local, manteniendo a la vez constante la presión en el conducto. El ventilador adaptará, en cada caso, su punto de trabajo a las variaciones de la presión diferencial mediante dispositivo adecuado.

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución de agua, de acuerdo a lo siguiente:

- De cada circuito hidráulico se deberá conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
- Cada bomba, de la que se deberá conocer la curva característica, deberá ser ajustada al caudal de diseño, como paso previo al ajuste de los generadores de calor y frío a los caudales y temperaturas de diseño.
- Las unidades terminales, o los dispositivos de equilibrado de los ramales, serán equilibradas al caudal de diseño.
- En circuitos hidráulicos equipados con válvulas de control de presión diferencial, se deberá ajustar el valor del punto de control del mecanismo al rango de variación de la caída de presión del circuito controlado.
- Cuando exista más de una unidad terminal de cualquier tipo, se deberá comprobar el correcto equilibrado hidráulico de los diferentes ramales, mediante el procedimiento previsto en el proyecto o memoria técnica.
- De cada intercambiador de calor se deberá conocer la potencia, temperatura y caudales de diseño, debiéndose ajustar los caudales de diseño que lo atraviesan.

CONTROL AUTOMÁTICO.

Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto o memoria técnica y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.

Para ello, se establecerán los criterios de seguimiento basados en la propia estructura del sistema, en base a los niveles del proceso siguientes: nivel de unidades de campo, nivel de proceso, nivel de comunicaciones, nivel de gestión y telegestión.

Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto o memoria técnica. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3.

Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas.

EFICIENCIA ENERGÉTICA.

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética de la instalación:

- Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen.
- Comprobación de la eficiencia energética de los equipos en generación de calor y frío en las condiciones

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.

- Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica.
- Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de origen renovable.
- Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control.
- Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen.
- Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica.
- Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo.
- Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento" que serán, al menos, las indicadas a continuación:

<u>Operación</u>	<u>Periodicidad</u>	
	<u>□ 70 kW</u>	<u>> 70 kW</u>
- Limpieza de los evaporadores	1 vez año	1 vez año
- Limpieza de los condensadores	1 vez año	1
vez año		
- Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración		1 vez año
2 veces año		
- Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	1 vez año	1 vez mes
- Comprobación de tarado de elementos de seguridad	-	1 vez mes
- Revisión y limpieza de filtros de aire	1 vez año	1
vez mes		
- Revisión de baterías de intercambio térmico	-	1 vez año
- Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo		1 vez año
1 vez mes		
- Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor		1 vez año
2 veces año		
- Revisión de unidades terminales de distribución de aire	1 vez año	2
vezes año		
- Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	1 vez año	1
vez año		
- Revisión de equipos autónomos	1 vez año	2
vezes año		
- Revisión de bombas y ventiladores	-	1 vez mes
- Revisión del estado del aislamiento térmico	1 vez año	1
vez año		
- Revisión del sistema de control automático	1 vez año	2
vezes año		

Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

PROGRAMA DE GESTION ENERGETICA.

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

con las operaciones y periodicidades indicadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico, etc.

INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA.

Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación; secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO.

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos:

- Horario de puesta en marcha y parada de la instalación.
- Orden de puesta en marcha y parada de los equipos.
- Programa de modificación del régimen de funcionamiento.
- Programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos.
- Programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

LIMITACION DE TEMPERATURAS.

Por razones de ahorro energético se limitarán las condiciones de temperatura en el interior de los establecimientos habitables que estén acondicionados situados en los edificios y locales destinados a los siguientes usos:

- Administrativo.
- Comercial: tiendas, supermercados, grandes almacenes, centros comerciales y similares.
- Pública concurrencia:
 - Culturales: teatros, cines, auditorios, centros de congresos, salas de exposiciones y similares.
 - Establecimientos de espectáculos públicos y actividades recreativas.
 - Restauración: bares, restaurantes y cafeterías.
 - Transporte de personas: estaciones y aeropuertos.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Las condiciones a cumplir serán:

- a) La temperatura del aire en los recintos calefactados no será superior a 21 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de calor por parte del sistema de calefacción.
- b) La temperatura del aire en los recintos refrigerados no será inferior a 26 °C, cuando para ello se requiera consumo de energía convencional para la generación de frío por parte del sistema de refrigeración.
- c) Las condiciones de temperatura anteriores estarán referidas al mantenimiento de una humedad relativa comprendida entre el 30 % y el 70 %.

La temperatura del aire y la humedad relativa registradas en cada momento y las que debería tener, según las condiciones anteriores, se visualizarán mediante un dispositivo adecuado, situado en un sitio visible y frecuentado por las personas que utilizan el recinto, prioritariamente en los vestíbulos de acceso y con unas dimensiones mínimas de 297x420 mm (DIN A3) y una exactitud de medida de +- 0,5 °C. Este dispositivo será obligado en los recintos destinados a los usos indicados cuya superficie sea superior a 1.000 m².

El resto de los edificios y locales no afectados por la obligación anterior indicarán mediante carteles informativos las condiciones de temperatura y humedad límites.

Los edificios y locales con acceso desde la calle dispondrán de un sistema de cierre de puertas adecuado, el cual podrá consistir en un sencillo brazo de cierre automático de las puertas, con el fin de impedir que éstas permanezcan abiertas permanentemente.

INSPECCIONES PERIODICAS DE EFICIENCIA ENERGETICA.

Serán inspeccionados periódicamente los generadores de frío de potencia térmica nominal instalada mayor que 12 kW.

La inspección del generador de frío comprenderá:

- Análisis y evaluación del rendimiento.
- Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en IT.3, relacionadas con el generador de frío, para verificar su realización periódica, así como el cumplimiento y adecuación del "Manual de Uso y Mantenimiento" a la instalación existente.

Serán inspeccionados los generadores de calor de potencia térmica nominal instalada igual o mayor que 20 kW.

La inspección del generador de calor comprenderá:

- Análisis y evaluación del rendimiento. En las sucesivas inspecciones o medidas el rendimiento tendrá un valor no inferior a 2 unidades con respecto al determinado en la puesta al servicio.
- Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en IT.3, relacionadas con el generador de calor, para verificar su realización periódica, así como el cumplimiento y adecuación del "Manual de Uso y Mantenimiento" a la instalación existente.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES DE EFICIENCIA ENERGETICA.

Los generadores de frío de las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal superior a 12 kW, deben ser inspeccionados periódicamente, de acuerdo con el calendario que establezca el órgano competente de la Comunidad Autónoma, en función de su antigüedad y de que su potencia térmica nominal sea mayor que 70 kW o igual o inferior que 70 kW.

La inspección de la instalación térmica completa se realizará cada quince años.

INSPECCIONES DE LA LIMITACION DE TEMPERATURAS.

En los edificios y locales indicados en el apdo. 6 "Mantenimiento y Uso", que deban suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa mantenedora autorizada, estarán obligados a realizar una verificación periódica del cumplimiento de la Limitación de Temperaturas, una vez durante la temporada de verano y otra durante el invierno.

A efectos de estas verificaciones e inspecciones se considerará que un recinto cumple con la limitación de temperatura cuando la temperatura media del recinto no supere en +- 1 °C los límites de temperatura indicados anteriormente. La medición se realizará cumpliendo los siguientes requisitos:

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

- a) Se realizará como mínimo una medición de la temperatura del aire cada 100 m² de superficie.
- b) La medición se realizará a una altura de 1,7 m del suelo.
- c) Se tratará de que el mayor número de medidas coincida con la situación de los puestos de trabajo. En el caso de recintos no permanentemente ocupados, la medición se realizará en el centro del recinto, si se realiza una única medición.
- d) La exactitud del instrumento de medida será como mínimo de +/- 0,5 °C.

EPÍGRAFE 4.º CONTROL DE LA OBRA

Artículo 41.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la " INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):

Resistencia característica $F_{ck} = 250 \text{ kg./cm}^2$

Consistencia plástica y acero B-400S.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto

EPÍGRAFE 5.º OTRAS CONDICIONES

LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN ESTE EPÍGRAFE PREVALECERÁN SOBRE AQUELLOS QUE EXPUESTOS MÁS ATRÁS EN ESTE DOCUMENTO, PUEDAN SER CONTRARIOS.

REPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Se dará por terminada la unidad, una vez se compruebe que la instalación completa está realmente ejecutada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Las canalizaciones, arquetas lineales, arquetas puntuales, pozos, etc, deberán quedar limpias de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA.

Deberá someter a la aprobación del Director de Ejecución de la obra el procedimiento de limpieza.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Eliminación de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se dará por terminada la unidad, una vez se compruebe que la instalación completa está realmente ejecutada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

REJILLA SUMIDERO LINEAL

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Incluye la instalación del marco perimetral. Se comprobará que el soporte de la rejilla está perfectamente instalado. La rejilla estará perfectamente asentada y sujeta al cerco.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza previa de la canaleta y asiento de cerco. Replanteo y trazado del sumidero. Montaje de los accesorios en la canaleta. Colocación de la rejilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a obturaciones y tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

REJILLA SUMIDERO 40X40

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida Unidad correctamente ejecutada según documentación de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Incluye la instalación del marco perimetral. Se comprobará que el soporte de la rejilla está perfectamente instalado. La rejilla estará perfectamente asentada y sujeta al cerco.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza previa de la arqueta y asiento de cerco. Montaje de los accesorios en la canaleta. Colocación de la rejilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a obturaciones y tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, la unidad realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

ACOMETIDA AGUA E INSTALACIÓN DE CONTADOR

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Instalación completa con todos los accesorios, material, pequeño material y aparatos necesarios, incluso obra civil, para dejar en funcionamiento la instalación.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se tendrá en cuenta la instalación a la que alimenta la acometida y el contador.

PROCESO DE EJECUCIÓN

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad a cargo del contratista.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la unidad completamente terminada, conexas, probada y en funcionamiento.

PUESTA EN FUNCIONAMIENTO RED DE RIEGO

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Puesta en funcionamiento de la instalación completa con aporte de todos los accesorios, material, pequeño material y aparatos necesarios, incluso obra civil, para dejar en funcionamiento la instalación.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se tendrá en cuenta la instalación existente.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la instalación con la acometida y realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad a cargo del contratista.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la unidad completamente terminada, conexas, probada y en funcionamiento.

TRATAMIENTO SUPERFICIAL HORMIGÓN EN SOLADOS EXTERIORES

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

DEL SOPORTE.

Se comprobará que ha sido previamente lavado y retirado todo el material suelto antes de la aplicación de la pintura. Antes del inicio del desbastado, se habrá lavado la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza, retirada de lodos. Desbastado o rebaje. Pulido de labios. Planeidad a cada lado de las juntas de hormigonado. Planificado o pulido basto. Protección de la superficie de hormigón. Lavado. Pintado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Quedará homogéneo y tendrá buen aspecto. Se exigirán planeidades de menos de 6 mm medidas con regla de 2 m.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la superficie mientras se estén llevando a cabo otros trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

APLICACIÓN DE PINTURA SOBRE HORMIGÓN EN SOLADOS EXTERIORES

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o llueva.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Encintado de zonas adyacentes. Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará en las zonas próximas a los paramentos pintados la realización de trabajos que desprendan polvo o que dejen partículas en suspensión. Se dejará transcurrir el tiempo de secado indicado por el fabricante, no utilizándose procedimientos artificiales de secado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

MARCADO PLAZAS DE PARKING

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o llueva.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza general de la superficie soporte. Replanteo. Encintado. Aplicación de la pintura.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

ROTULACIÓN PICTOGRAMAS SOLADOS APARCAMIENTOS

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o llueva.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza general de la superficie soporte. Replanteo. Encintado. Aplicación de la pintura.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

EJECUCIÓN DE SUMIDEROS LONGITUDINALES

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, incluso obra civil, canaleta y rejillas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación y el recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado del sumidero. Corte de solera, excavación, Eliminación de las tierras sueltas en el fondo previamente excavado. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de la tubería al sumidero. Colocación del sifón en línea. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se conectará con la red de saneamiento, asegurándose su estanqueidad y circulación.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a obturaciones y tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

RECONSTRUCCIÓN FÁBRICA EN CENICERO

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

La medición se hará por metro lineal del frente de las divisiones a reconstruir. Según los restos existentes en obra, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se limpiará previamente de restos y polvo. Se dispondrá en obra de los plomos y líneas de nivel, así como materia para garantizar los aristados.

Para la aplicación del microcemento: Se comprobará el plomo y las alineaciones horizontales en todos los planos.

Para la pintura: Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos, manchas de óxido, de moho o de humedad, polvo ni eflorescencias. Se habrán protegido los elementos metálicos previamente, así como el suelo.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 30°C, o llueva de manera que no se garantice un acabado perfecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

El contratista garantizará que los trabajos de aplicación del microcemento sea realizado por personal cualificado y bajo el control de empresas especializadas.

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y retirada de restos. Replanteo y trazado de los tabiques a realizar. Marcado de los niveles de referencia verticales y de nivel horizontales. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de aristas. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido de aristas. Formación de encuentros. Limpieza del paramento.

Aplicación del microcemento:

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Aplicación de dos capas de microcemento base. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de dos capas de microcemento de acabado. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.

Para la pintura: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

Enlucido de microcemento:

La superficie de acabado tendrá un color, un brillo y una textura uniformes. Quedará plano y perfectamente adherido al soporte.

Se exigirá una planeidad inferior a 2 mm medidos con una regla de 2 metros, tanto en las franjas horizontales como en las verticales.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se considerará terminado con el visto bueno de la dirección facultativa, una vez que el conjunto, incluida la solera esté perfectamente terminado sea cual sea la medición final resultante.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

TRATAMIENTO DE FRENTES DE PANTEONES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo de paramentos, liso, con el espesor necesario, mediante el pulido o desvastado previo de rebabas morteros, y la reconstrucción con mortero de roturas en los elementos prefabricados, y mediante la aplicación sucesiva de: capa de imprimación tapaporos y puente de adherencia, malla de fibra de vidrio, dos capas de microcemento base en polvo, compuesto de aglomerantes hidráulicos, áridos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos específicos, dos capas de microcemento fino en polvo, compuesto de aglomerantes hidráulicos, áridos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos específicos, pigmento color gris en la masa de la segunda capa de microcemento base y en las dos capas de microcemento fino y acabado mediante imprimación tapaporos y dos capas de sellador acabado brillo, compuesto por una dispersión polimérica de poliuretano y un catalizador alifático. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte, preparación del mortero, extendido del mortero, suave lijado para eliminar imperfecciones y formación de rincones, aristas, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Está incluida en la unidad la ejecución de una muestra de un panteón completo de 8x4 nichos. La superficie considerada en proyecto son metros cuadrados de frente de panteón medidos sin deducción de huecos, en compensación de la dificultad de ejecución por franjas horizontales y verticales de más o menos 10-12 cms de ancho y ambos lados interiores laterales y superior e inferior de los nichos en una profundidad de 15 cms. Con la parte proporcional de la solera.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

La dirección facultativa habrá dado el visto bueno a la muestra realizada.

DEL SOPORTE.

En las condiciones descritas.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o superior a 30°C.

DEL CONTRATISTA.

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personal cualificado y bajo el control de empresas especializadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Retirada de rebabas y restos de morteros, reconstrucción de rotos. Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las líneas verticales y horizontales de las aristas. Colcación de aristeros. Aplicación de la capa de imprimación. Colocación de la malla. Aplicación de dos capas de microcemento base. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de dos capas de microcemento de acabado. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie de acabado tendrá un color, un brillo y una textura uniformes. Quedará plano y perfectamente adherido al soporte.

Se exigirá una planeidad de 2 mm medido con regla de dos metros en el plano frontal.

Se exigirá una verticalidad y horizontalidad de las aristas de menos de 4 mm medido con regla de 2 metros.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Está incluida en la unidad la ejecución de una muestra de un panteón completo de 8x4 nichos. La superficie considerada en proyecto son metros cuadrados de frente de panteón medidos sin deducción de huecos, en compensación de la dificultad de ejecución por franjas horizontales y verticales de más o menos 10-12 cms de ancho y ambos lados interiores laterales y superior e inferior de los nichos en una profundidad de 15 cms. Con la parte proporcional de la solera. Se abonará por unidad de panteón completo.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

PINTURA PLÁSTICA PARA EXTERIORES EN FRENTE DE PANTEONES

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Está incluida en la unidad el encintado y protección de elementos adyacentes, así como la limpieza posterior.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de moho o de humedad, ni eflorescencias. Se comprobará que están recibidos y montados todos los elementos que deben ir sujetos al paramento.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o llueva.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Será impermeable al agua y permeable al vapor de agua. Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CÓDIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE AHORRO DE ENERGÍA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 1637/88), ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO Y SU HOMOLOGACIÓN (Real Decreto 2709/1985) POLIESTIRENOS EXPANDIDOS (Orden de 23-MAR-99).

1.- CONDICIONES TEC. EXIGIBLES A LOS MATERIALES AISLANTES.

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

DENSIDAD APARENTE: Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

ABSORCIÓN DE AGUA POR VOLUMEN: Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

OTRAS PROPIEDADES: En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.- CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES AISLANTES.

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el auto-control de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.- EJECUCIÓN

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR

V PLIEGO DE CONDICIONES

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5.- OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB HE-1 del CTE.

ANEXO 4

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE DB SI. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO (RD 312/2005). REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RD 1942/1993). EXTINTORES. REGLAMENTO DE INSTALACIONES (Orden 16-ABR-1998)

1.- CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B)

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o sillito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

3.- INSTALACIONES

3.1.- Instalaciones propias del edificio.

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2.- Instalaciones de protección contra incendios:

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonico (CO2).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización'.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL
CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

PAULINO SÁNCHEZ CHAO, ARQUITECTO
ALBERTO OTERO DA COSTA, INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

CONCELLO DE AMES, PROMOTOR
V PLIEGO DE CONDICIONES

ANEXO 5
CARTEL DE OBRA

Se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 3,40 x 2,00 m; en el que figuren los siguientes datos:

Promotor:

Contratista:

Arquitecto e Ingeniero autores del proyecto

Arquitecto e Ingeniero directores de obra

Aparejador:

Coordinador de Seguridad y Salud:

Tipo de obra: Descripción

Licencia: Número y fecha

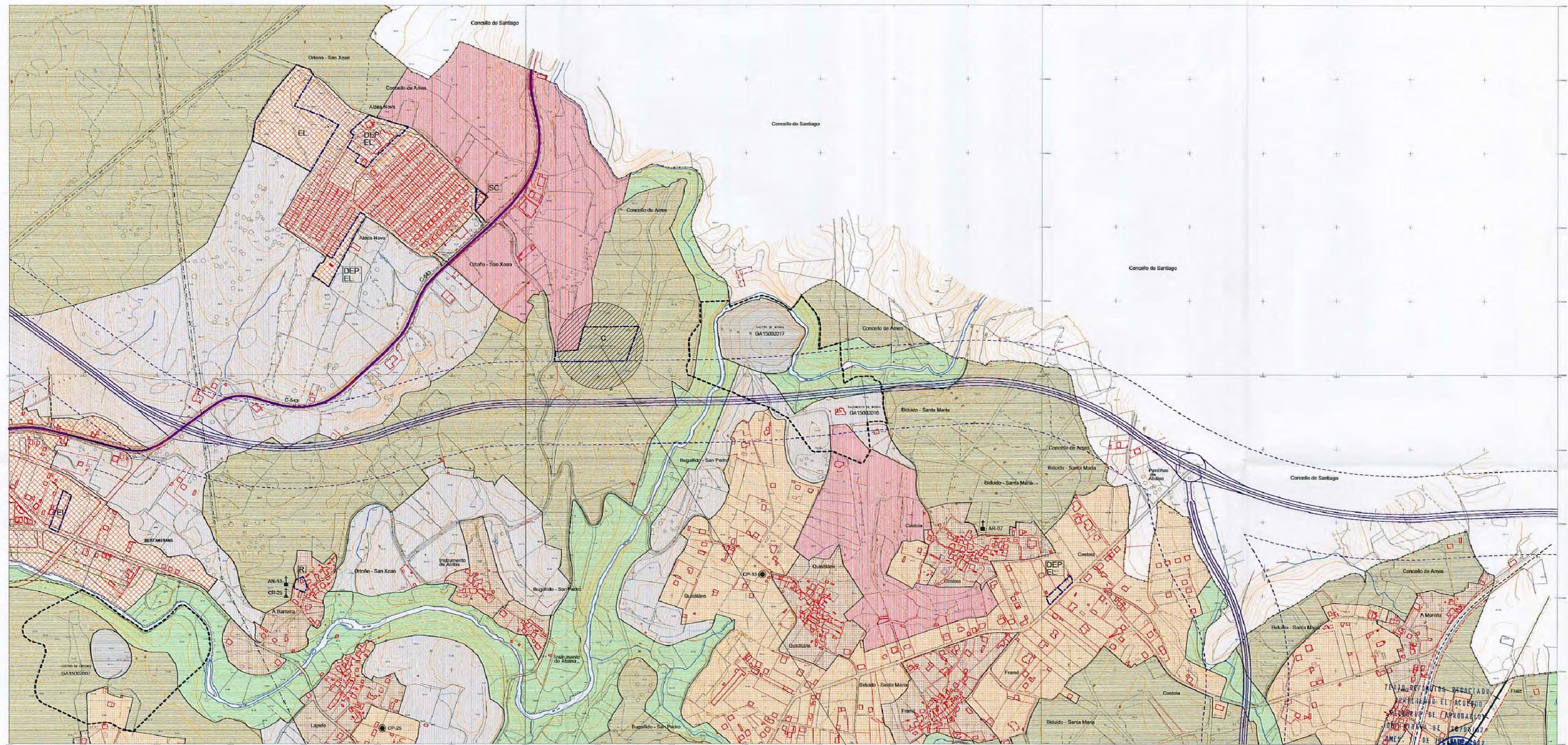
Marzo 2016

El arquitecto
Paulino Sánchez Chao



El Ingeniero Técnico Industrial
Alberto Otero da Costa





EL SECRETARIO
José Casanova
 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

SIGNOS CONVENCIONALES

USOS DEL SUELO

Md. NOROCCIDENTAL	S. SEQUERO	H. NOROCCIDENTAL	F.P. PROYECTO	E.P. SEQUERO
Md. NOROCCIDENTAL	R. REGA	V. VIÑEDO	D. OLIVAR	Pd. PROYECTO

CATÁLOGO ARQUITECTÓNICO

AR-nº	ARQUITECTURA RELIGIOSA/COM. PARRROQUIAL
CR-nº	CRUCEROS Y ELEMENTOS MENORES
AC-nº	ARQUITECTURA CIVIL
CP-nº	ELEMENTOS DE ARQT. DEL TERRITORIO
CA-nº	CONJUNTO ARTÍSTICO
OC-nº	OBRA CIVIL

CATÁLOGO ARQUEOLÓGICO

NOMBRE Y CÓDIGO DE YAC. ARQUEOLÓGICOS
ÁREA DE PROTECCIÓN INTEGRAL DE YAC. ARQ.
LÍMITE ÁREA DE RESPETO DE YAC. ARQ.

CAMINO DE SANTIAGO

TRAZADO DEL CAMINO DE SANTIAGO
ÁREA DE RESPETO DEL CAMINO DE SANTIAGO

ESP. LIBRES Y EQUIPAMIENTOS

--- LÍMITE DE EQUIPAMIENTO/ESPACIO LIBRE

D.	DOCENTE
R.	RELIGIOSO
C.	CEMENTERIO
DEP.	DEPORTIVO
SC.	SOCIO-CULTURAL
E.	RESERVA EQUIPAMIENTO
S.	SANITARIO
ADM.	ADMINISTRATIVO
SER.	SERVICIOS URBANÍSTICOS
EL.	ESPACIOS LIBRES
ZV.	ZONA VERDE

SISTEMA GENERAL VIARIO

RED NACIONAL	TIPO I-1	A-51	AUTOPISTA
RED NACIONAL	TIPO I-2	N-550	CARRERA
RED NACIONAL	TIPO B-1		AUTOVÍA Y CONEXIONES
RED NACIONAL	TIPO B-2	C-543	BANDA DE FLUCTUACIÓN DE LA AUTOVÍA
RED NACIONAL	TIPO B-3	AC-450	CTRA. RED PRIMARIA BÁSICA
RED NACIONAL	TIPO B-4	AC-452	CTRA. RED PRIMARIA COMPLEMENTARIA
RED NACIONAL	TIPO III-1	CP-0020	CTRA. RED SECUNDARIA
RED NACIONAL	TIPO III-2	CP-0021	CTRA. RED SECUNDARIA
RED NACIONAL	TIPO IV		CARRERA - CAMINO
RED NACIONAL	TIPO V		CAMINO
RED FERROVIARIA			LÍNEA DE FERROCARRIL
RED FERROVIARIA			ÁMBITO DEL SISTEMA GENERAL FERROVIARIO

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

	SUELO URBANO RESIDENCIAL
	SUELO URBANO INDUSTRIAL
	SUELO DE NÚCLEO RURAL TRADICIONAL
	SUELO DE NÚCLEO RURAL DISPERSO
	SUELO URBANIZABLE
	SUELO RÚSTICO APTO PARA URBANIZAR
	SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN FORESTAL
	SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA
	SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE CAUCES
	SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL
	S. RÚSTICO DE PROTECCIÓN RESERVA DE INFRAESTRUCTURAS
	SUELO RÚSTICO DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL
DOCUMENTO REFUNDIDO

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE AMES

Plano: **CLASIFICACIÓN DEL SUELO Y SISTEMA GENERAL VIARIO**

Fecha: JUNIO 2002

Escala: 1:5.000

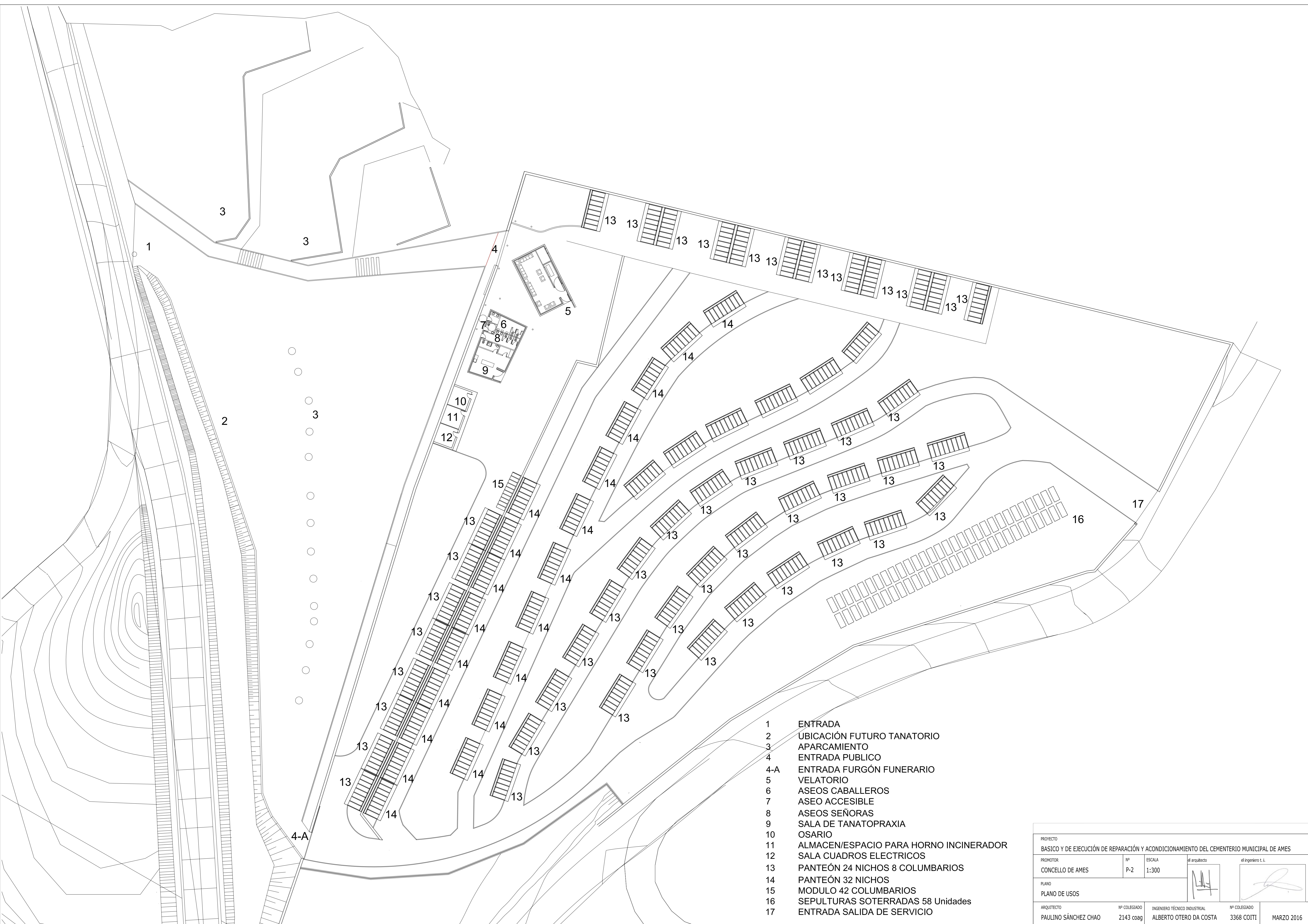
El equipo redactor: *José Casanova*

C-16

PROYECTO: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES

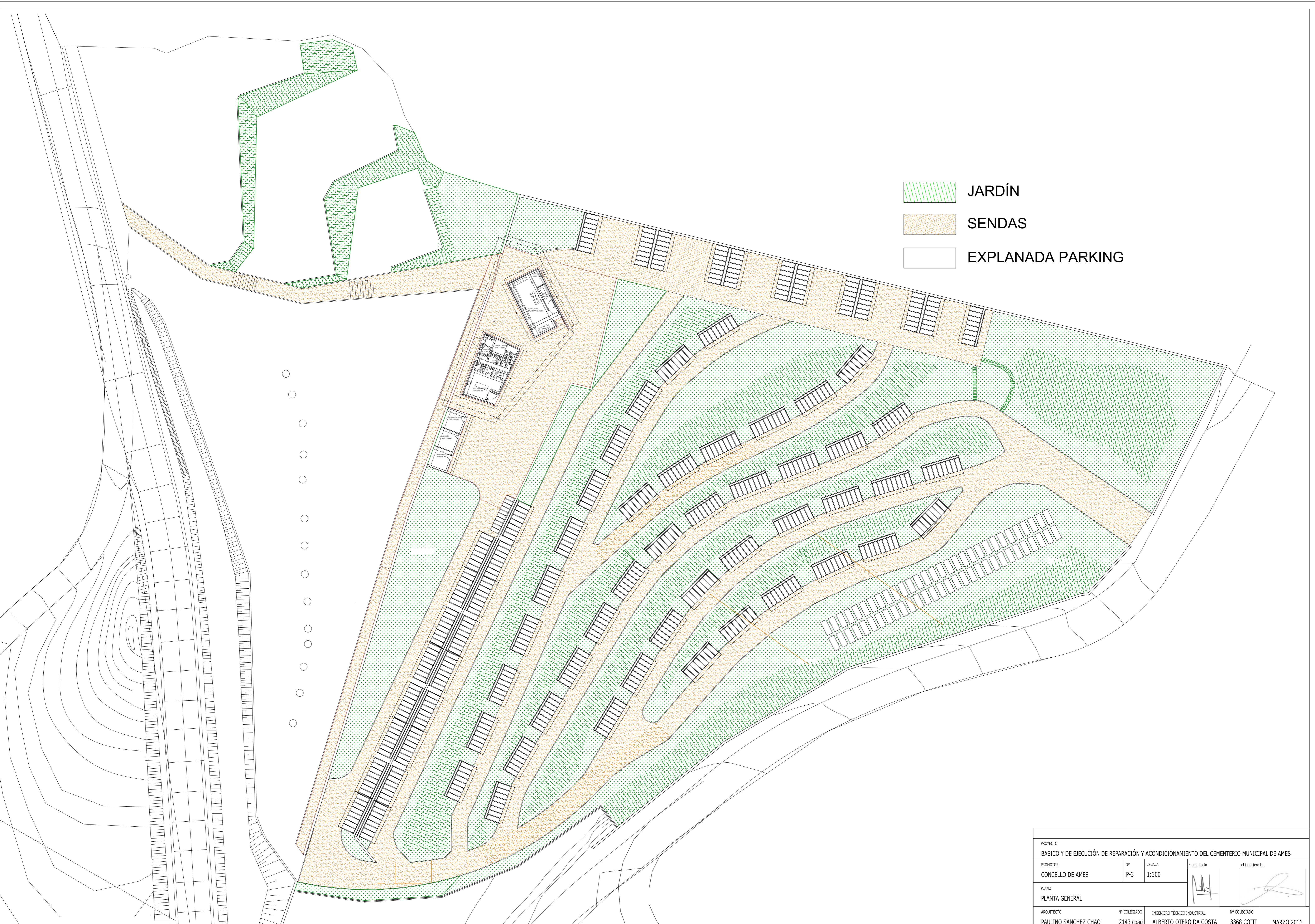
PROMOTOR: CONCELO DE AMES	Nº: P-1	ESCALA: S/E	el arquitecto: <i>[Signature]</i>	el ingeniero t. i.: <i>[Signature]</i>
PLANO: PLANO DE SITUACIÓN				
ARQUITECTO: PAULINO SÁNCHEZ CHAO	Nº COLEGIADO: 2143 coag	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: ALBERTO OTERO DA COSTA	Nº COLEGIADO: 3368 COITI	MARZO 2016

SITUACION

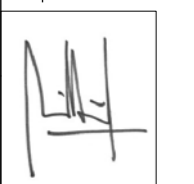
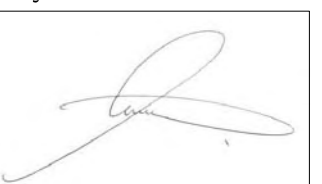


- 1 ENTRADA
- 2 UBICACIÓN FUTURO TANATORIO
- 3 APARCAMIENTO
- 4 ENTRADA PUBLICO
- 4-A ENTRADA FURGÓN FUNERARIO
- 5 VELATORIO
- 6 ASEOS CABALLEROS
- 7 ASEO ACCESIBLE
- 8 ASEOS SEÑORAS
- 9 SALA DE TANATOPRAXIA
- 10 OSARIO
- 11 ALMACEN/ESPACIO PARA HORNO INCINERADOR
- 12 SALA CUADROS ELECTRICOS
- 13 PANTEÓN 24 NICHOS 8 COLUMBARIOS
- 14 PANTEÓN 32 NICHOS
- 15 MODULO 42 COLUMBARIOS
- 16 SEPULTURAS SOTERRADAS 58 Unidades
- 17 ENTRADA SALIDA DE SERVICIO

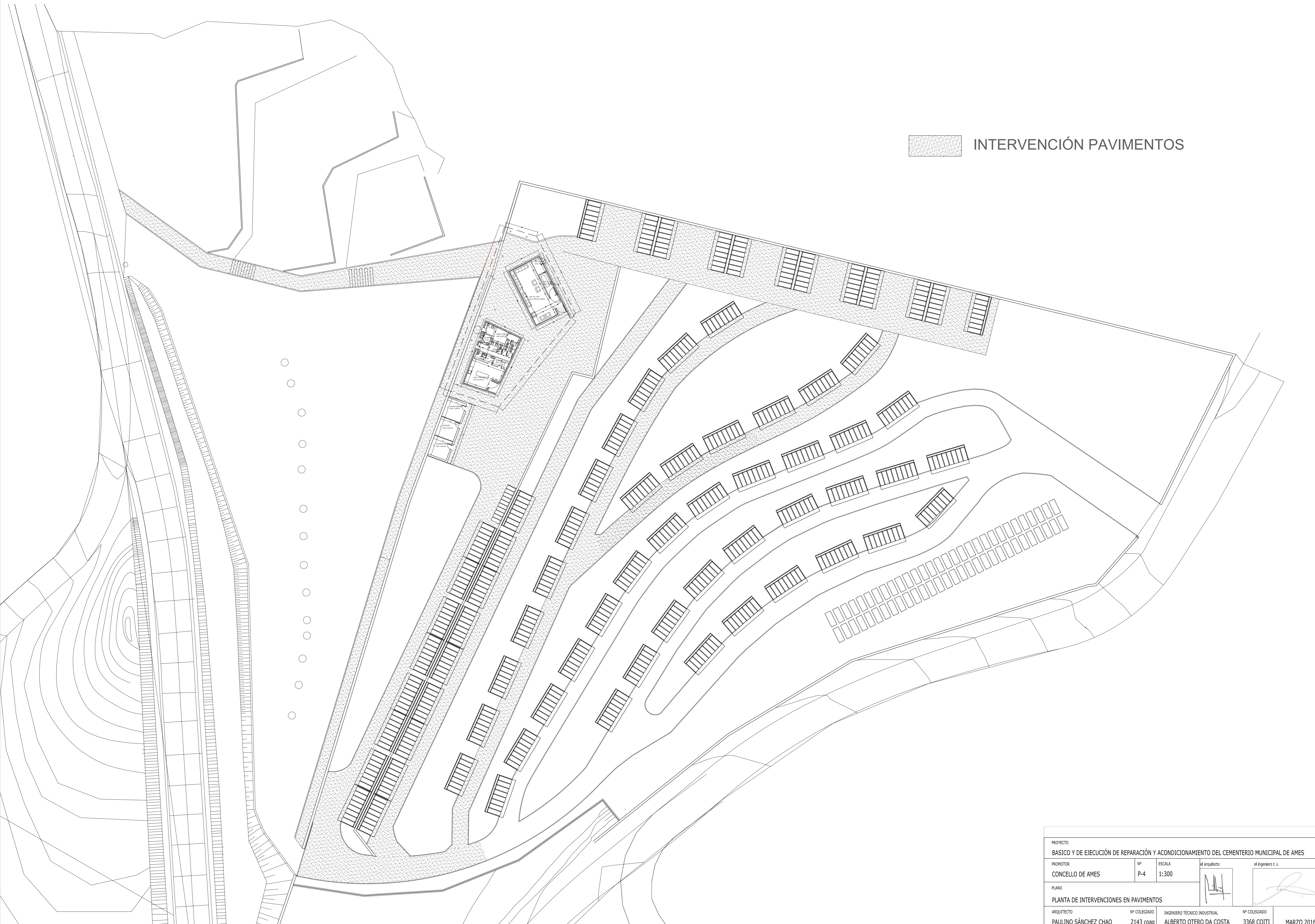
PROYECTO				
BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	del arquitecto	del ingeniero t. l.
CONCELLO DE AMES	P-2	1:300		
PLANO				
PLANO DE USOS				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016





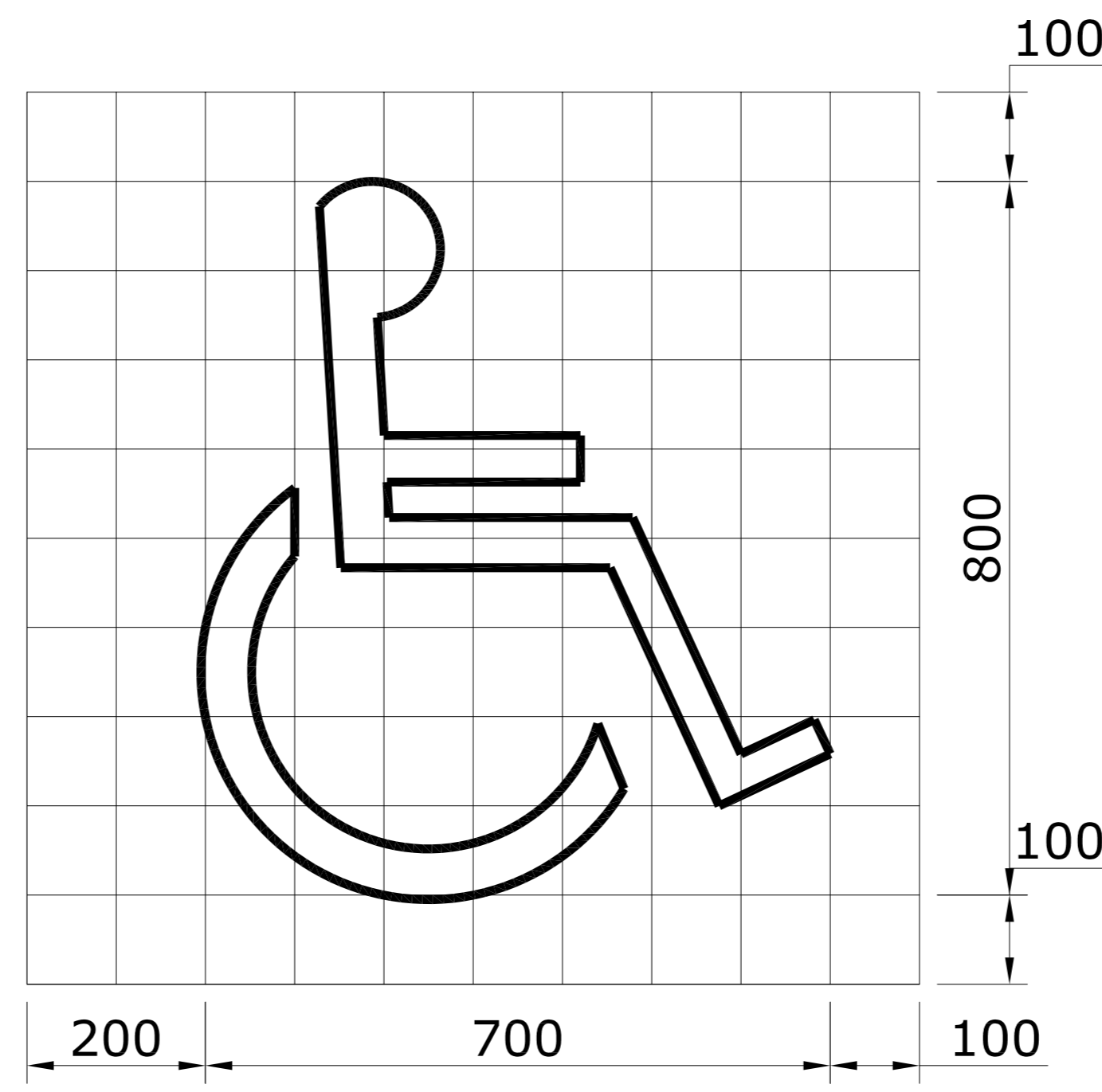
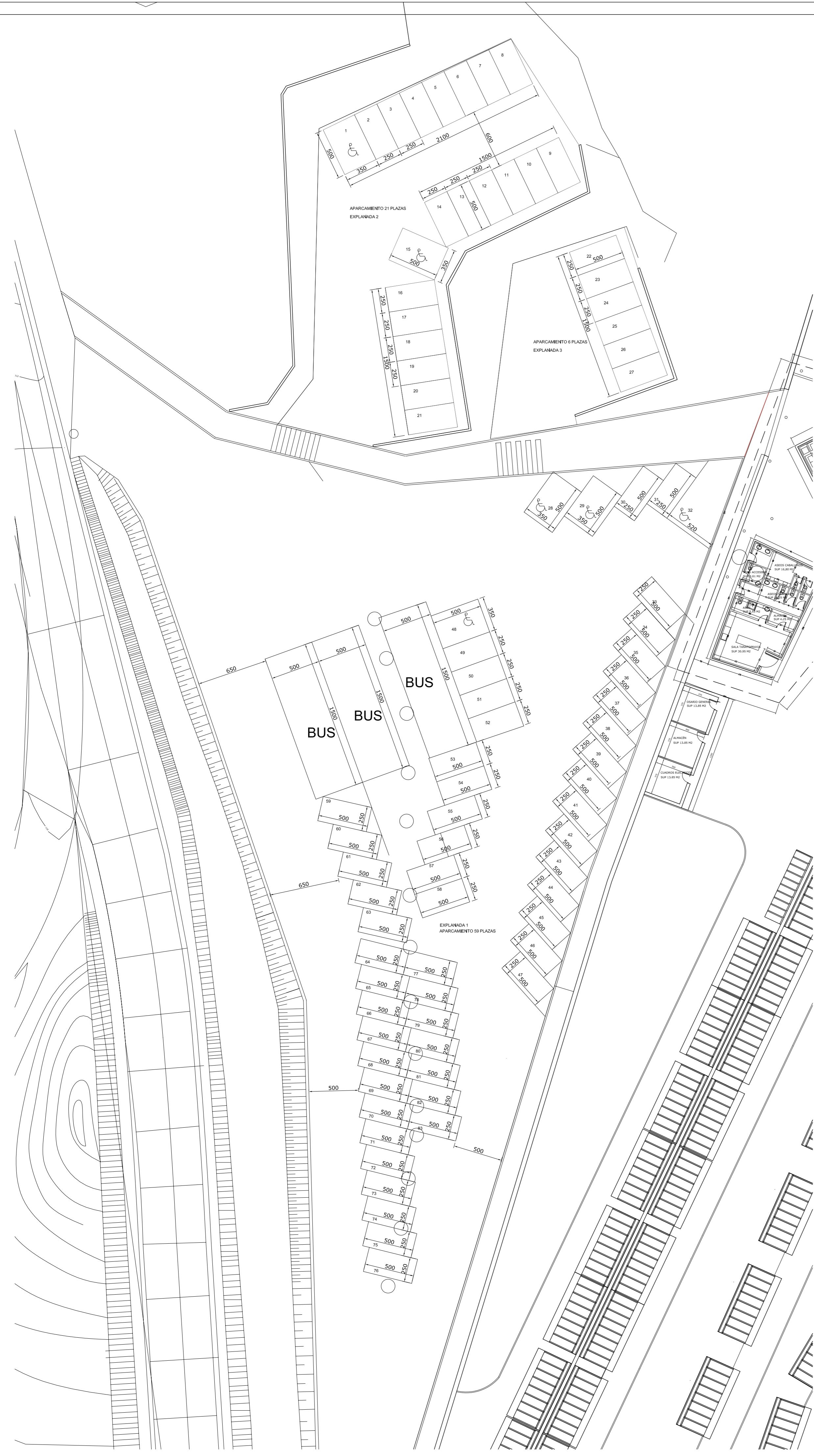
- JARDÍN
- SENDAS
- EXPLANADA PARKING

PROYECTO				
BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-3	1:300		
PLANO				
PLANTA GENERAL				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016

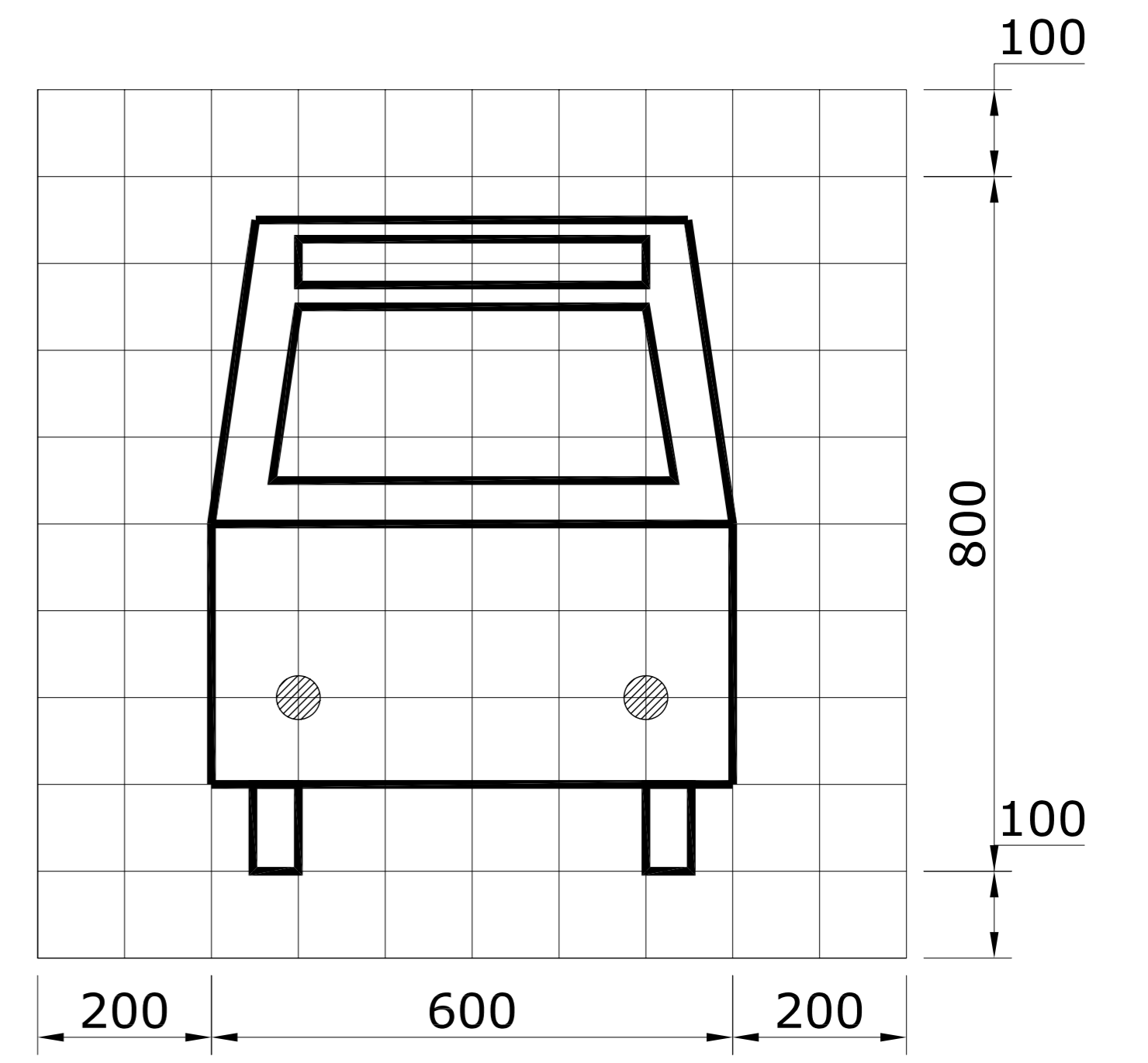
 INTERVENCIÓN PAVIMENTOS



PROYECTO				
BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el ingeniero t. l.
CONCELLO DE AMES	P-4	1:300		
PLANO				
PLANTA DE INTERVENCIÓN EN PAVIMENTOS				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016

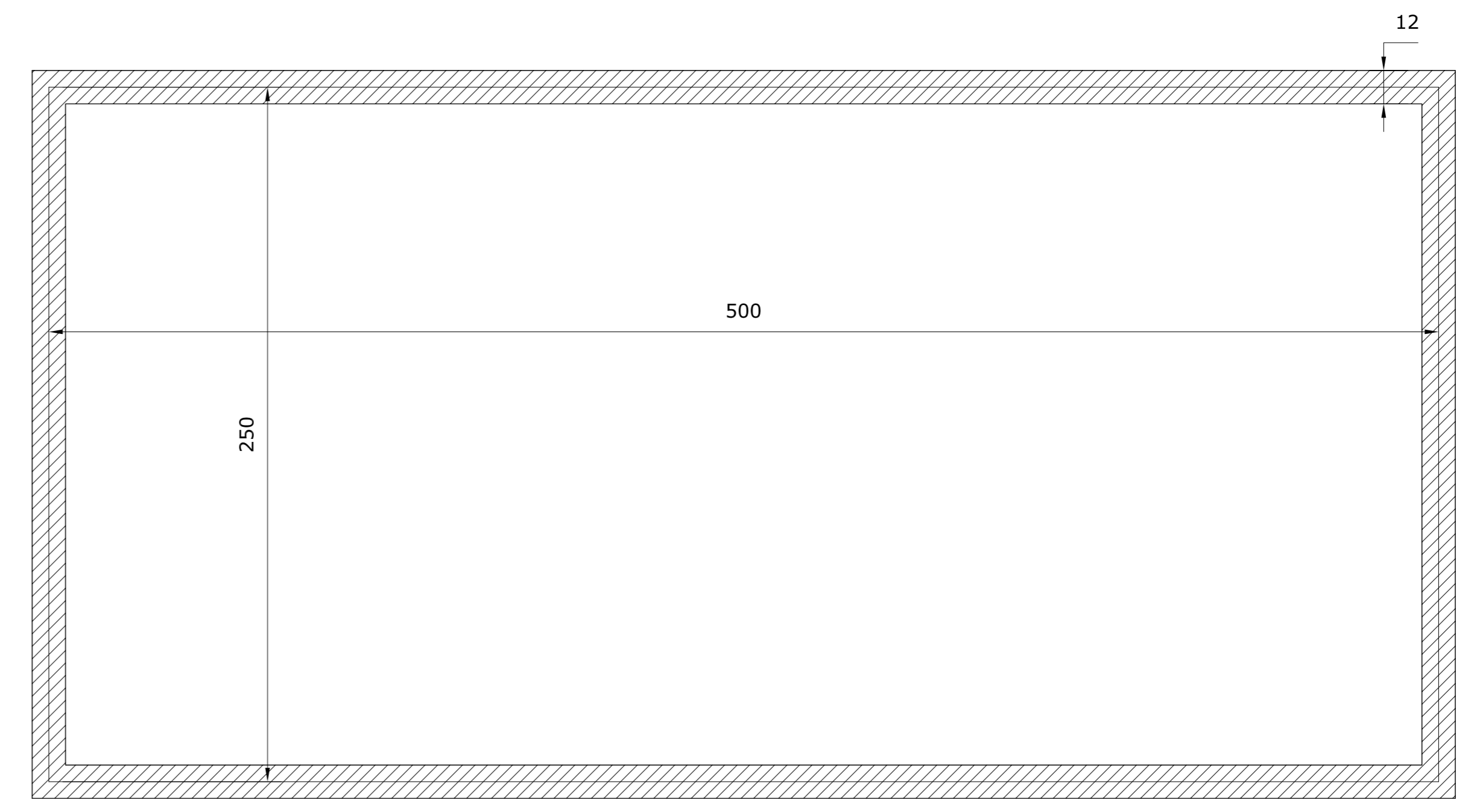


COLOR:
Fondo: azul pantone reflex blue
Símbolo: blanco



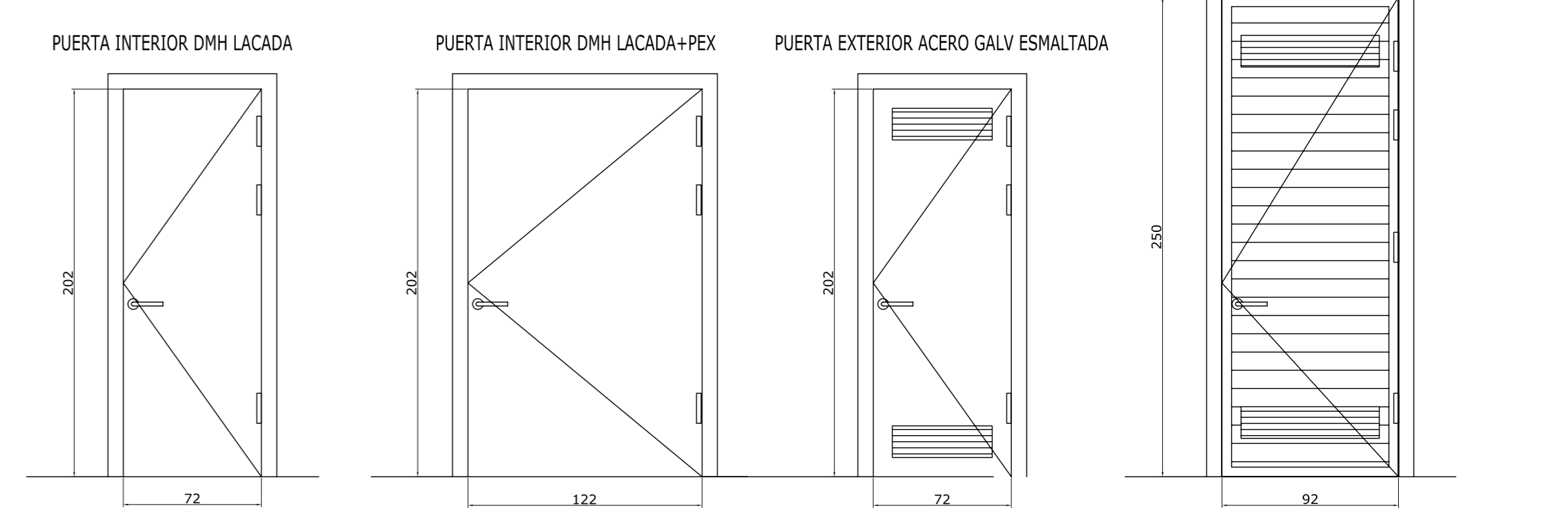
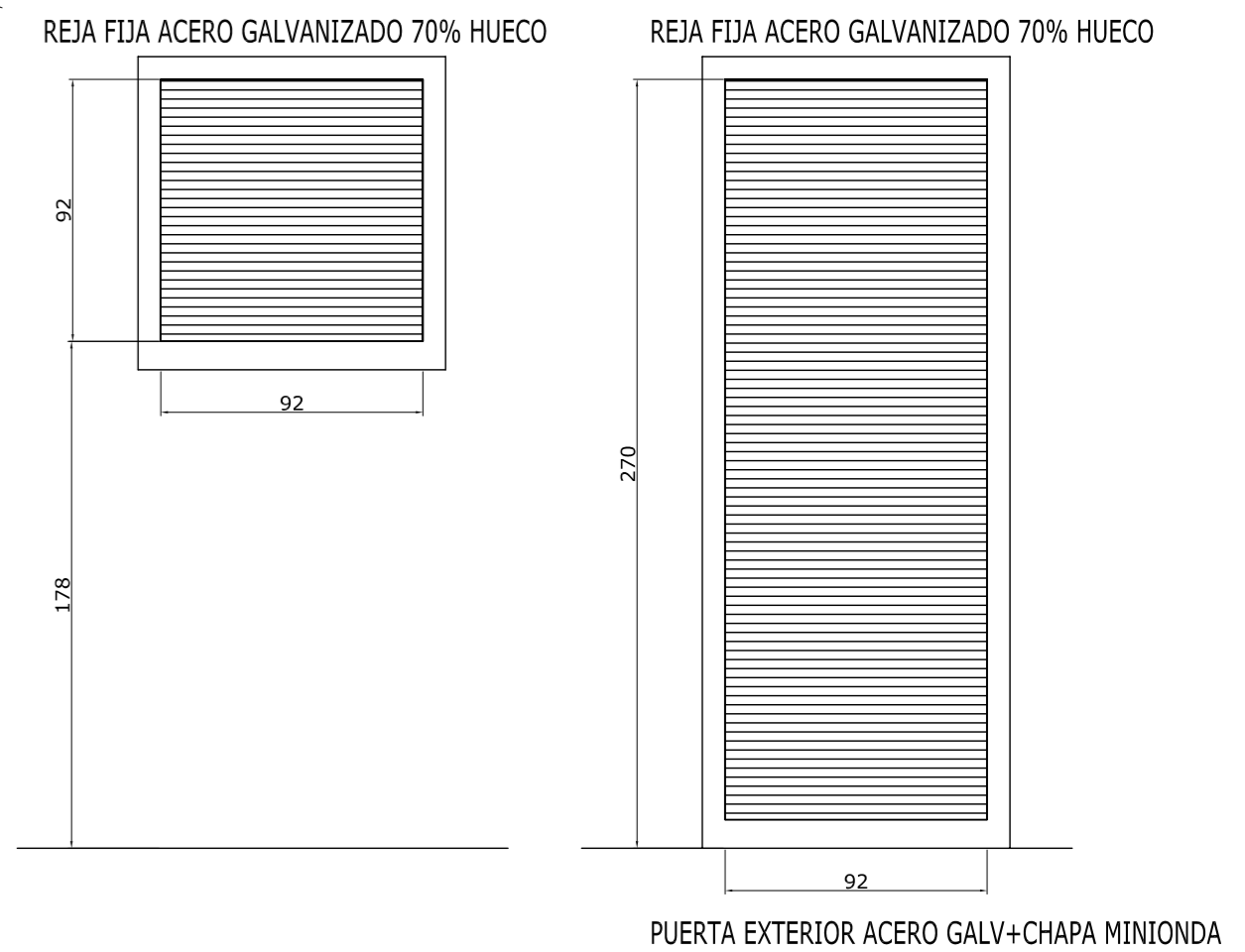
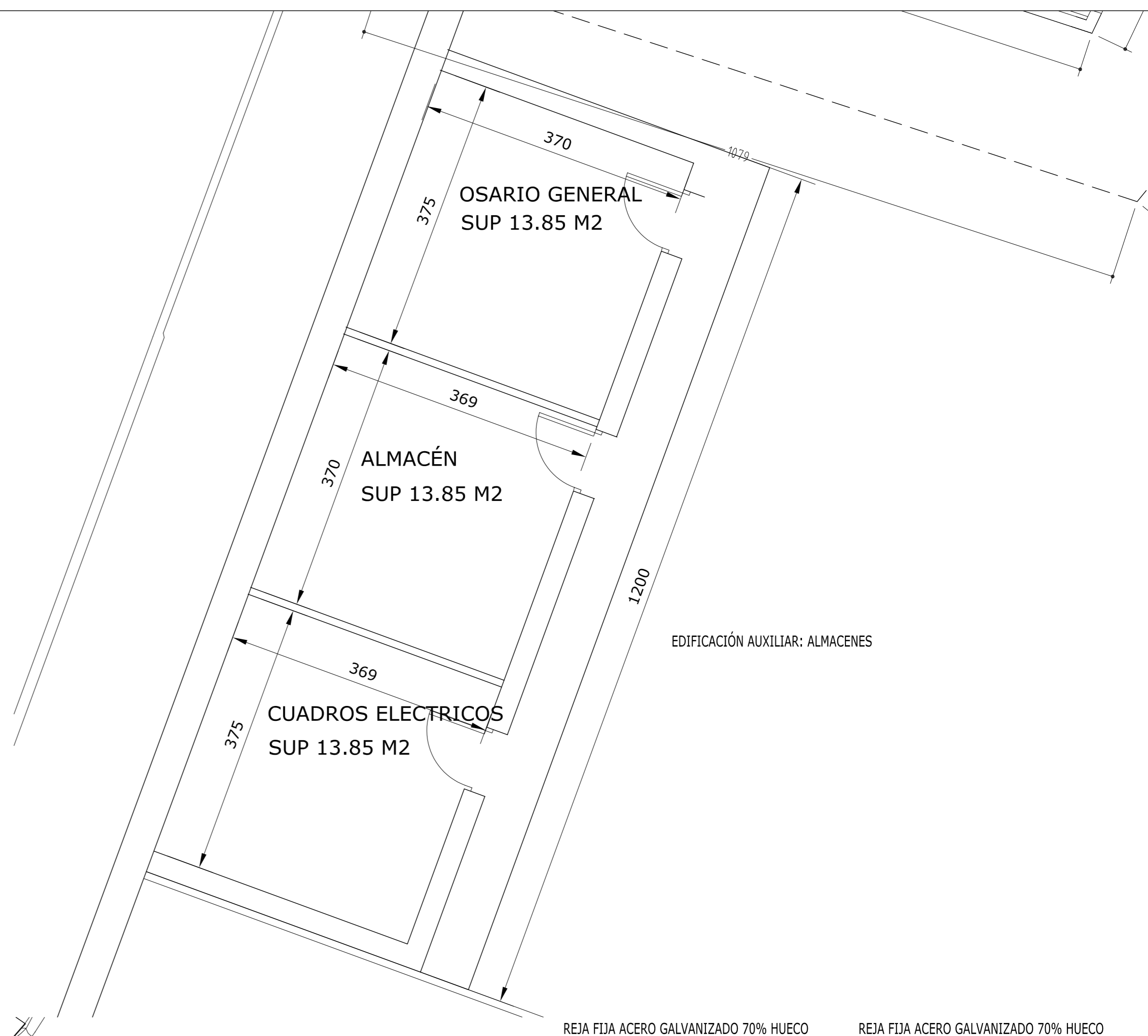
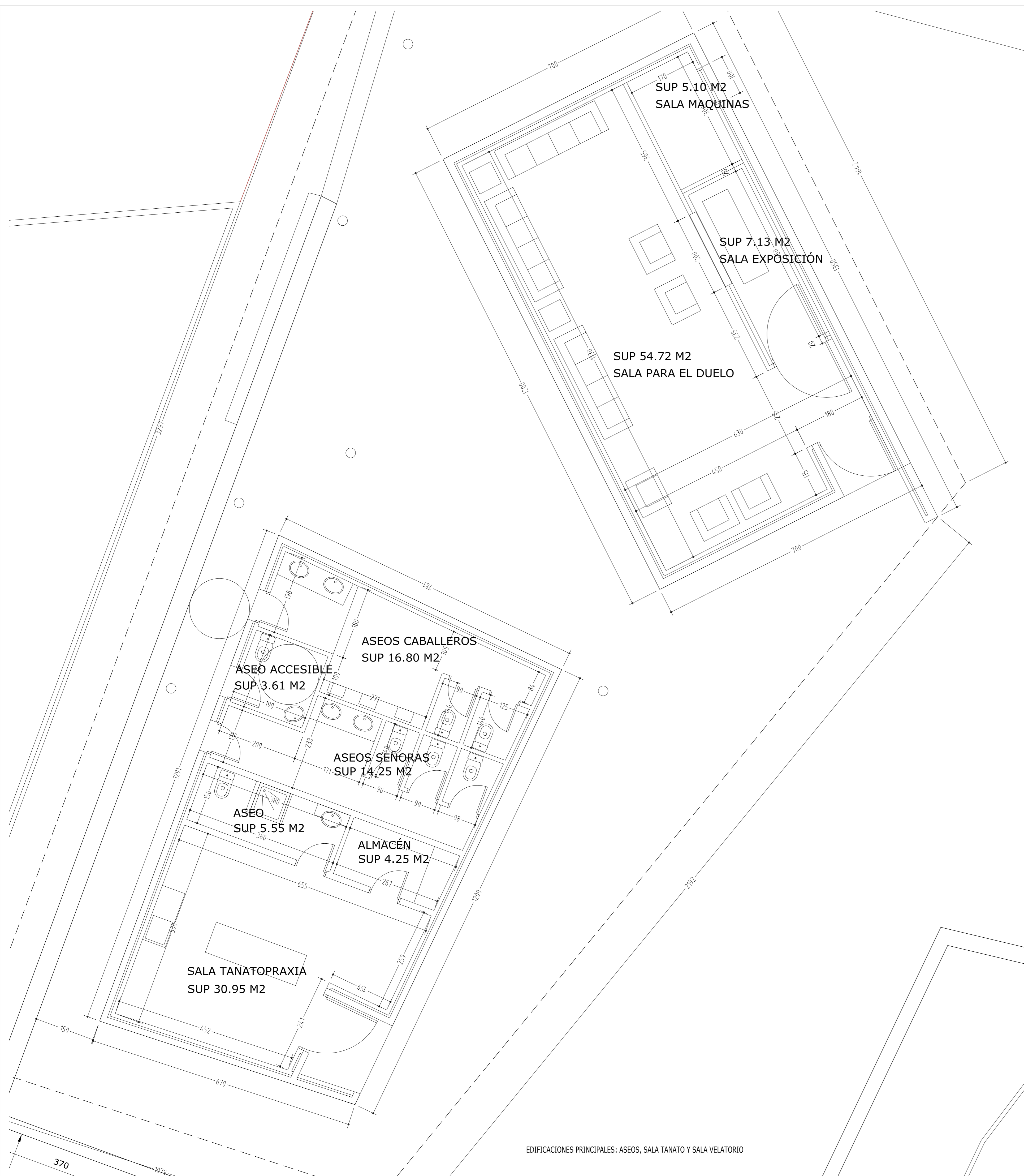
COLOR:
Fondo: azul pantone reflex blue
Símbolo: blanco

MARCADO PLAZAS PARKING



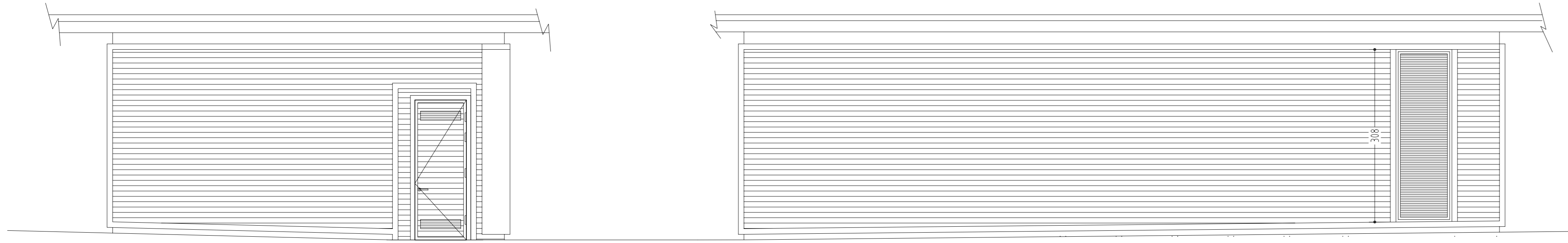
MARCADO PLAZAS PARKING

PROYECTO				
BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	del arquitecto	del ingeniero t. l.
CONCELLO DE AMES	P-5	1:250		
PLANO				
PLANO DE APARCAMIENTOS				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	MARZO 2016
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	

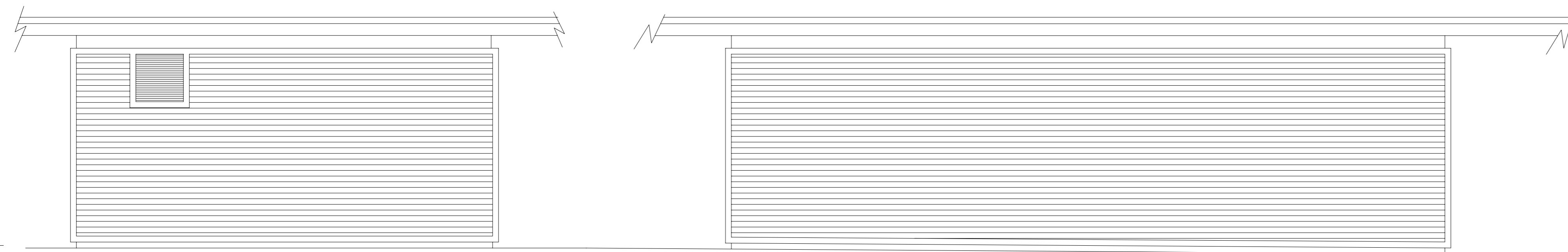


EDIFICACIONES PRINCIPALES: ASEOS, SALA TANATO Y SALA VELATORIO

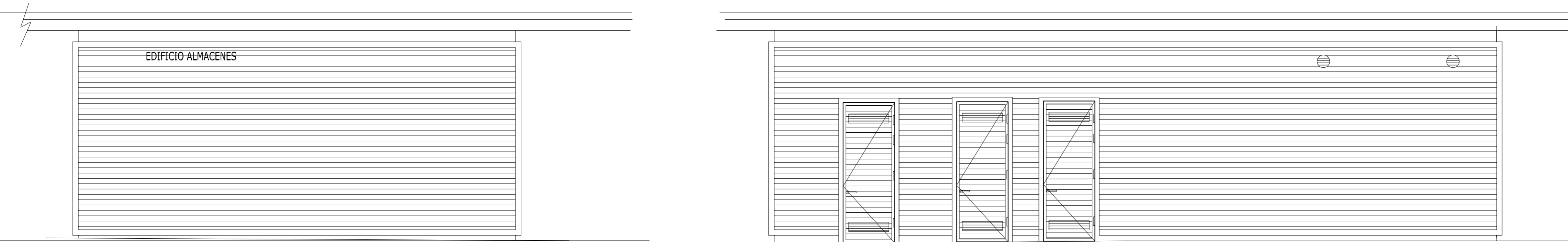
PROYECTO				
BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-6	1:50		
PLANO				
PLANO DE PLANTA Y COTAS DE EDIFICIOS, CARPINTERÍAS				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	MARZO 2016
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	



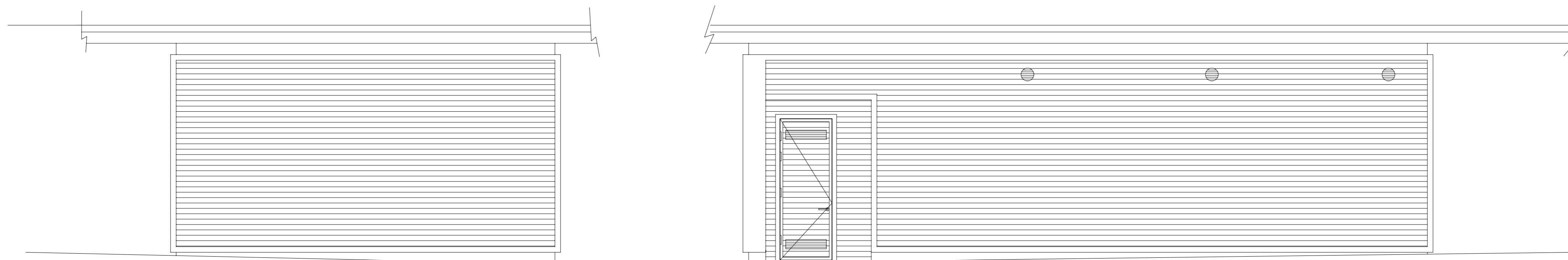
EDIFICIO SALA VELATORIO



EDIFICIO SALA VELATORIO

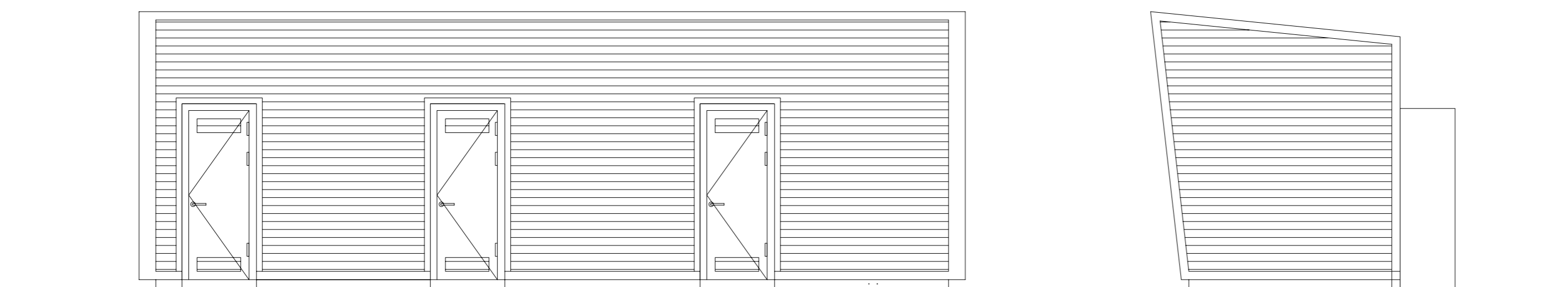


EDIFICIO SERVICIOS FUNERARIOS Y ASEOS

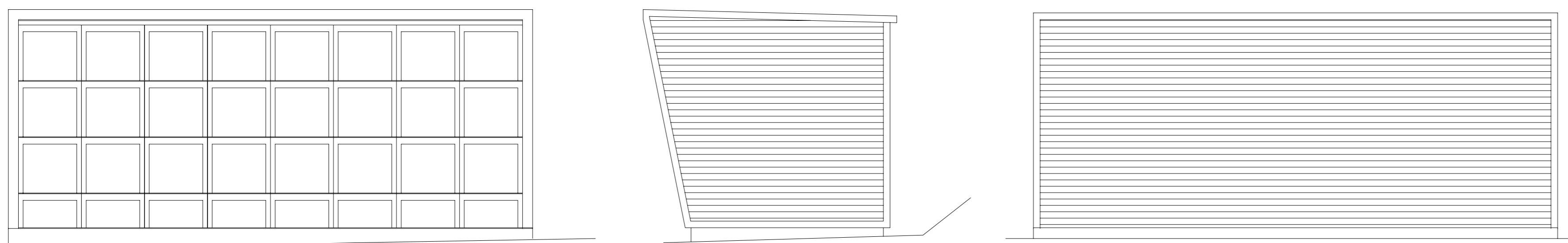


EDIFICIO SERVICIOS FUNERARIOS Y ASEOS

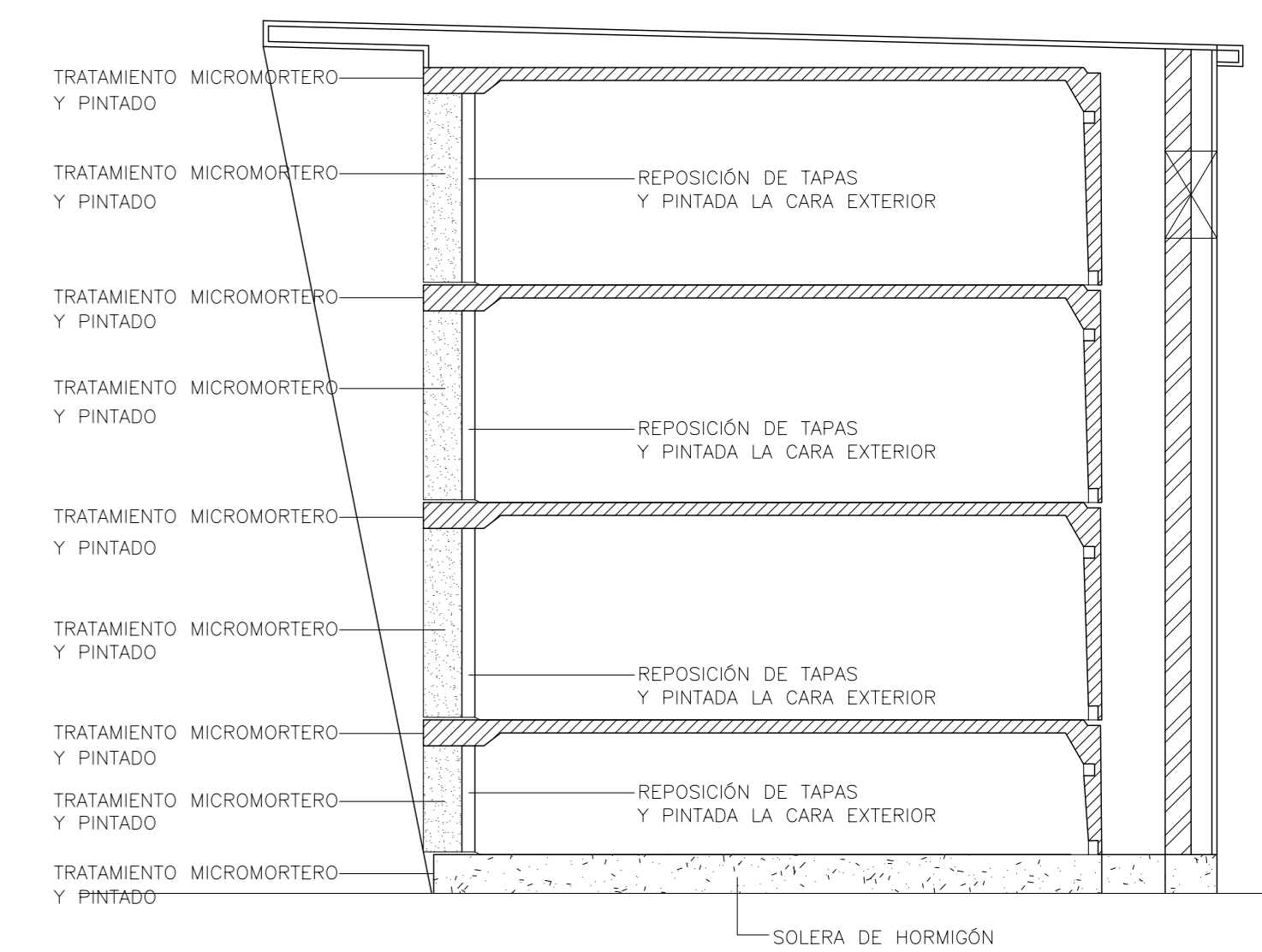
PROYECTO				
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-7	1:50		
PLANO				
PLANO DE ALZADOS EDIFICIOS				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016



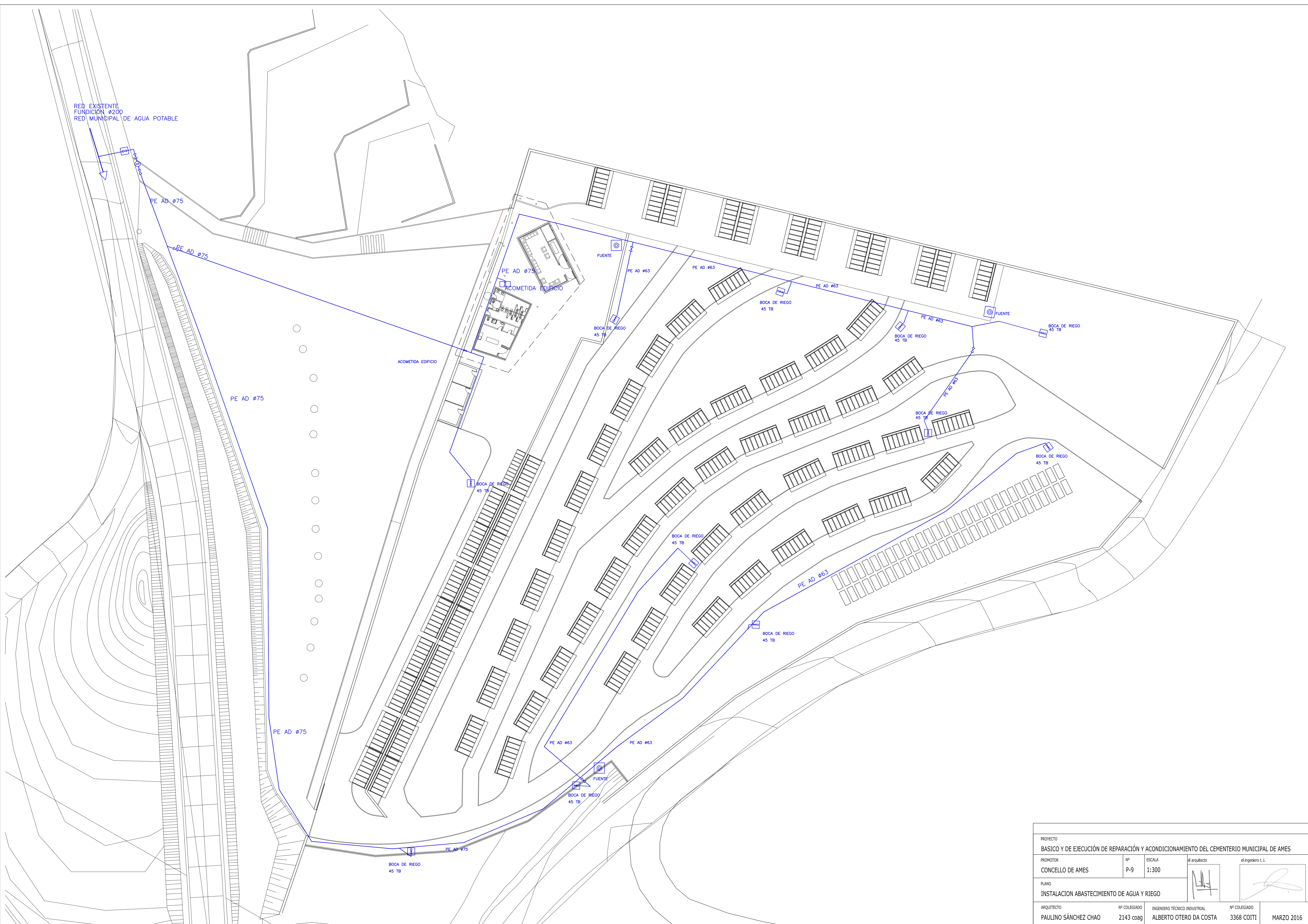
EDIFICIO ALMACENES



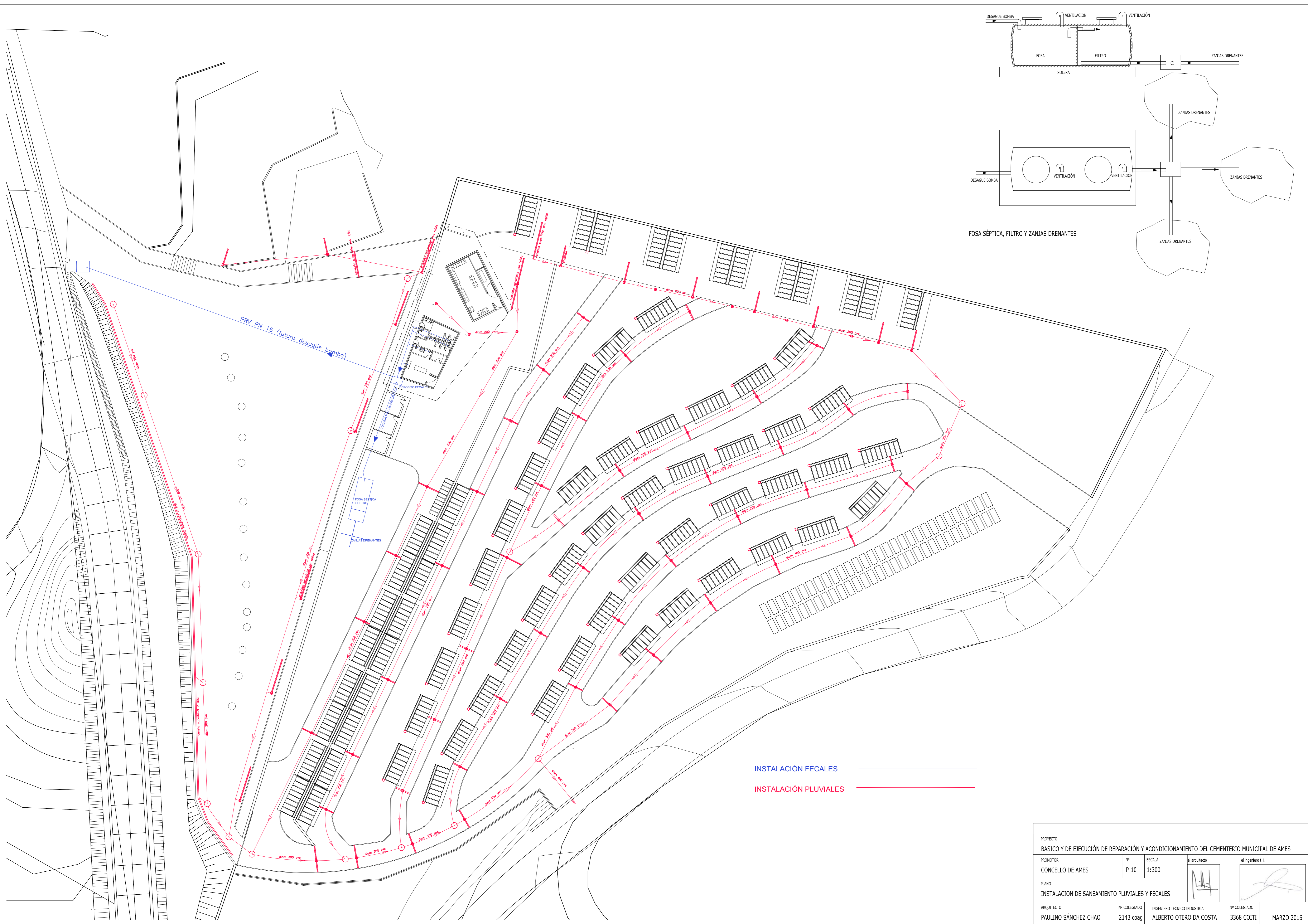
PANTEÓN TIPO



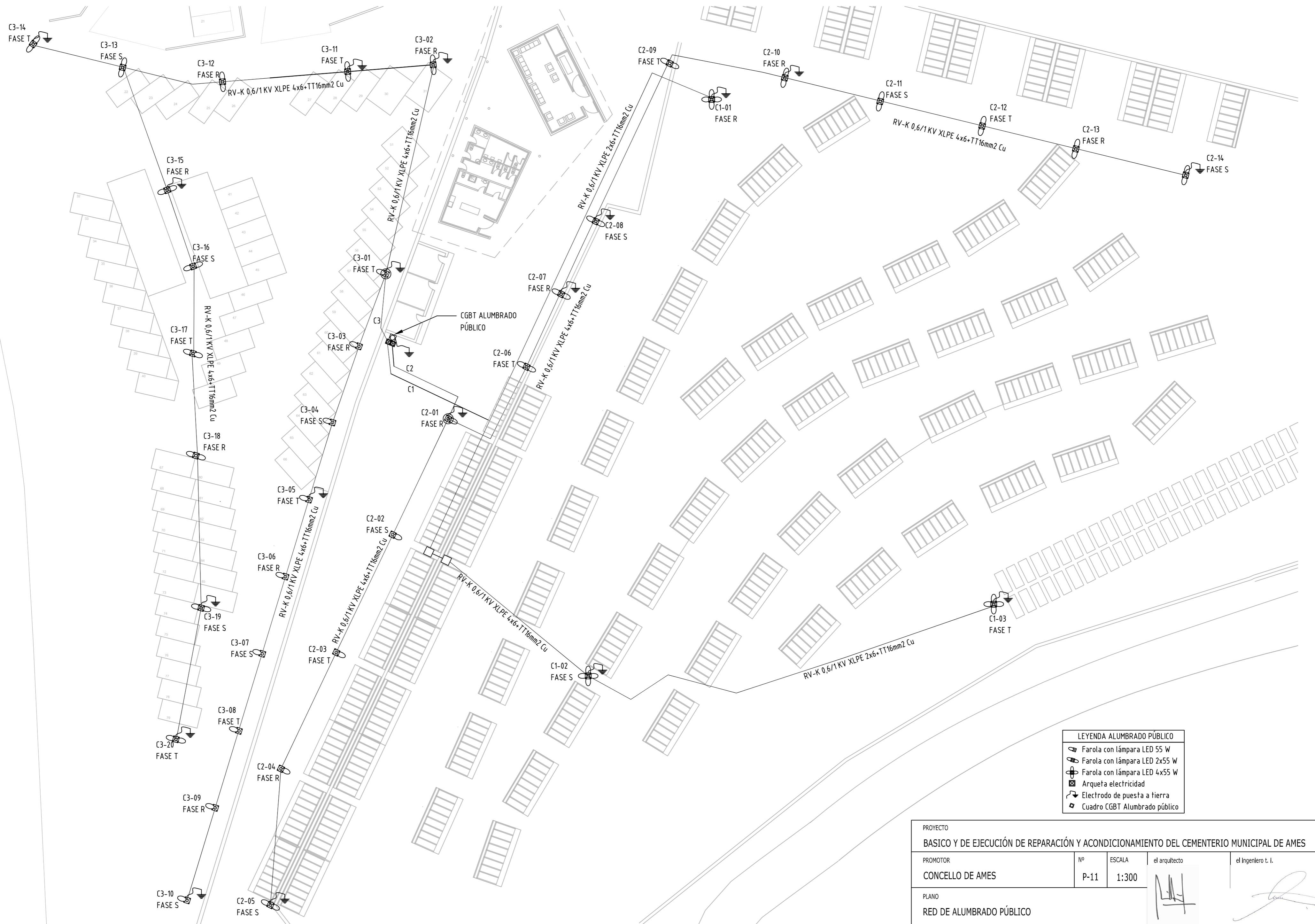
PROYECTO				
BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-8	1:50		
PLANO				
ALZADOS DE ALMACÉN Y PANTEÓN Y SECCION PANTEON TIPO				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016



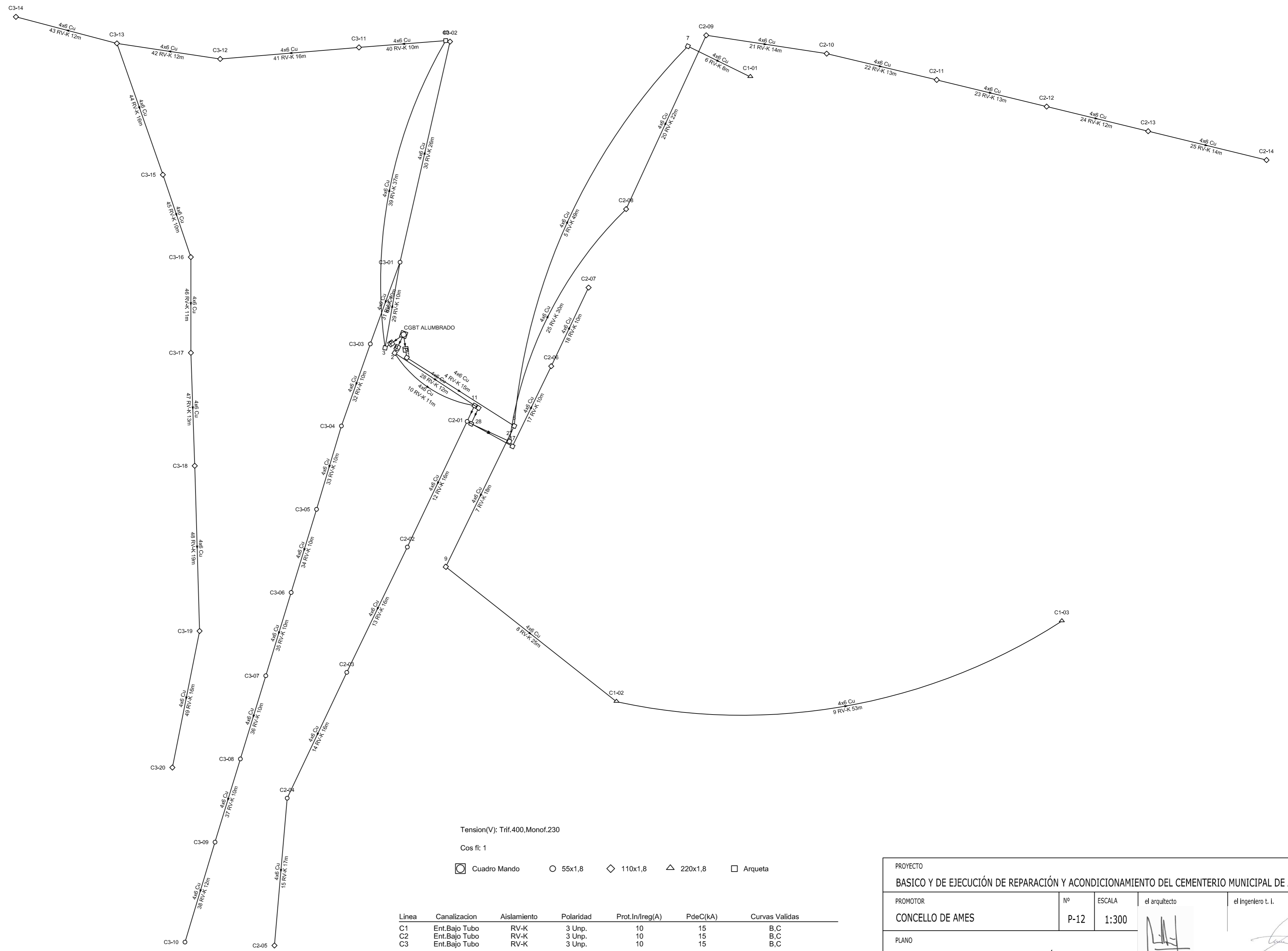
PROYECTO				
BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el ingeniero t. l.
CONCELLO DE AMES	P-9	1:300		
PLANO				
INSTALACION ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	MARZO 2016
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	



PROYECTO				
BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el ingeniero t. l.
CONCELLO DE AMES	P-10	1:300		
PLANO				
INSTALACION DE SANEAMIENTO PLUVIALES Y FECALES				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	MARZO 2016
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	



PROYECTO					
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES					
PROMOTOR		Nº	ESCALA	el arquitecto	el Ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES		P-11	1:300		
PLANO					
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO					
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA		3368 COITI	
MARZO 2016					



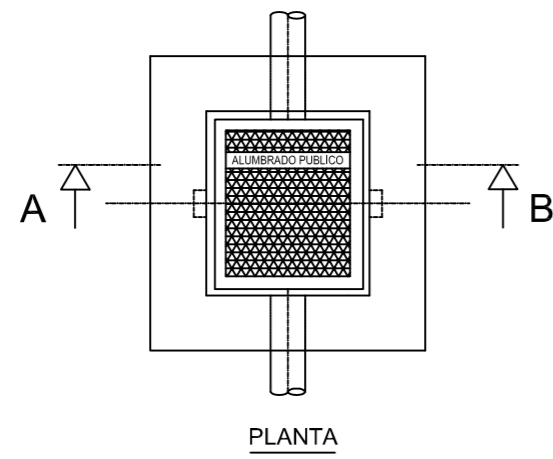
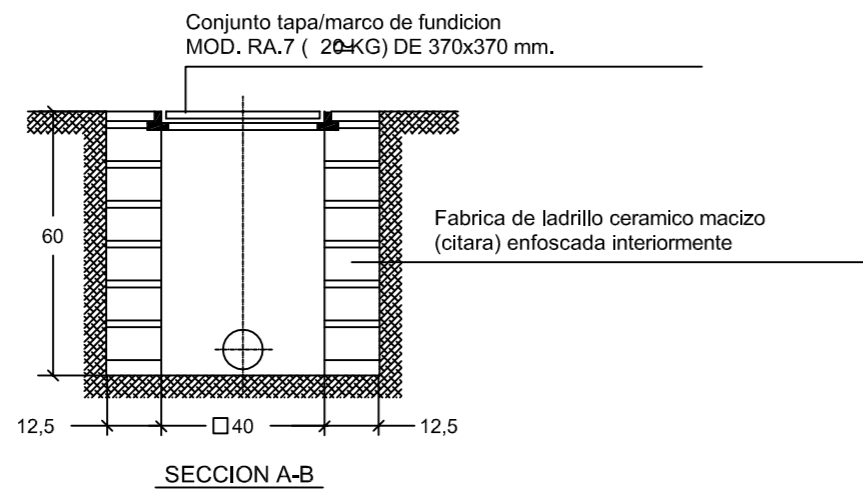
Tension(V): Trif.400, Monof.230

Cos fi: 1

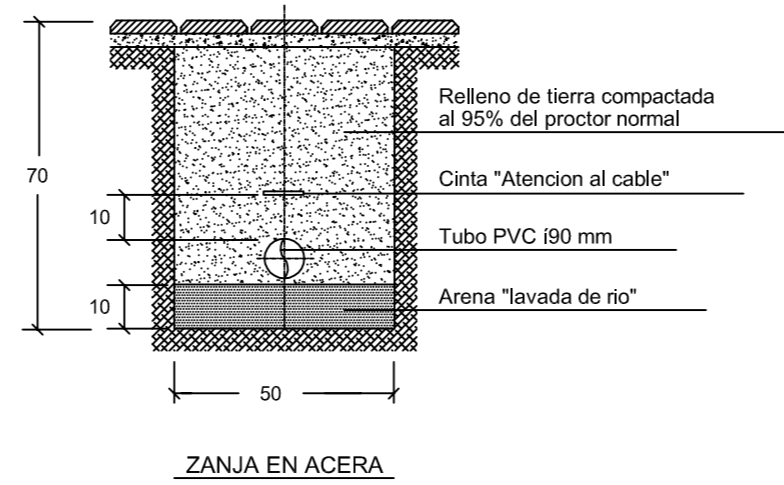
- Cuadro Mando
- 55x1,8
- ◇ 110x1,8
- △ 220x1,8
- ◻ Arqueta

Linea	Canalizacion	Aislamiento	Polaridad	Prot.In/Reg(A)	PdeC(kA)	Curvas Validas
C1	Ent.Bajo Tubo	RV-K	3 Unp.	10	15	B,C
C2	Ent.Bajo Tubo	RV-K	3 Unp.	10	15	B,C
C3	Ent.Bajo Tubo	RV-K	3 Unp.	10	15	B,C

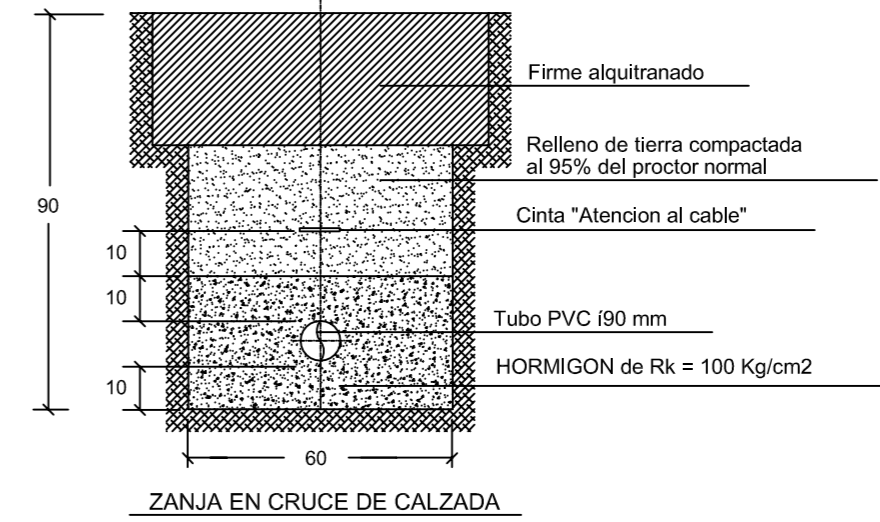
PROYECTO					
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES					
PROMOTOR		Nº	ESCALA	el arquitecto	el Ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES		P-12	1:300		
PLANO					
ESQUEMA DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO					
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA		3368 COITI	MARZO 2016



DETALLE DE ARQUETA

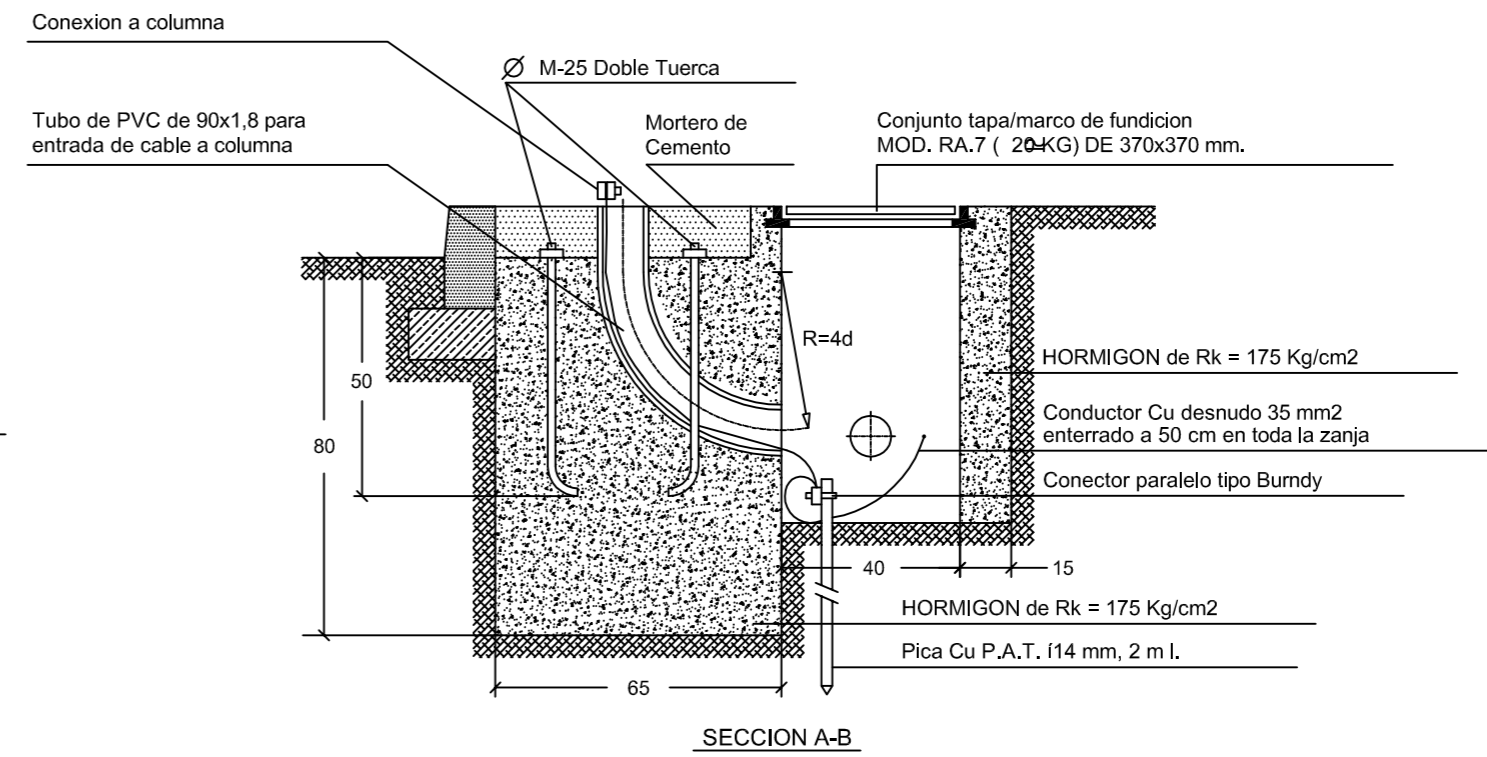


ZANJA EN ACERA

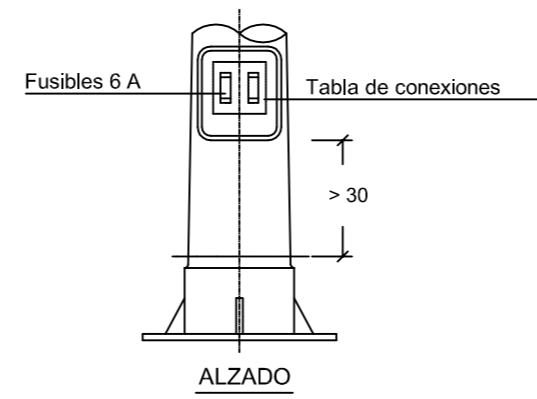


ZANJA EN CRUCE DE CALZADA

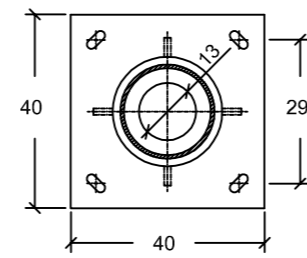
DETALLE DE CANALIZACIONES



SECCION A-B

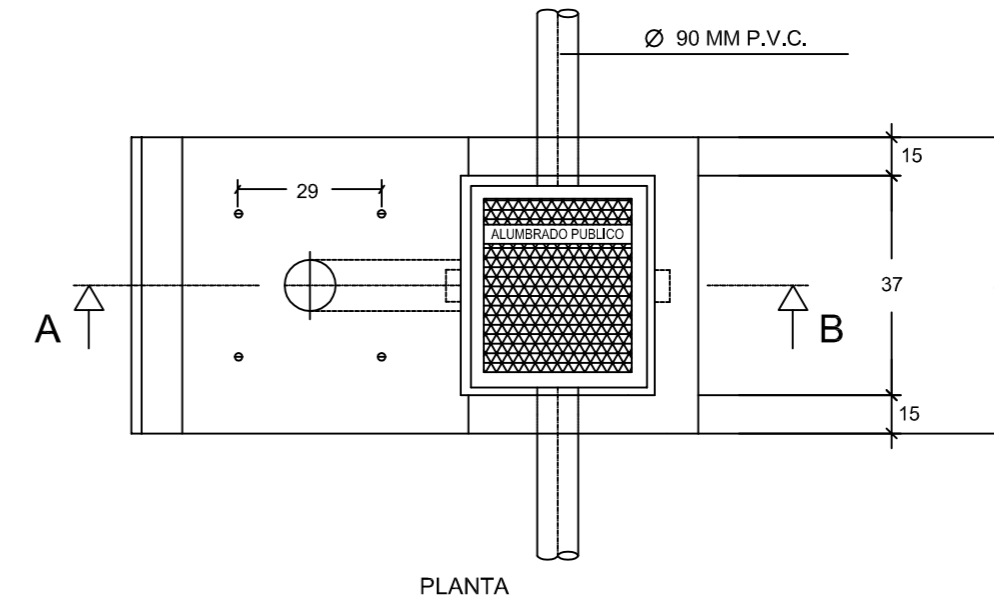


ALZADO



PLANTA

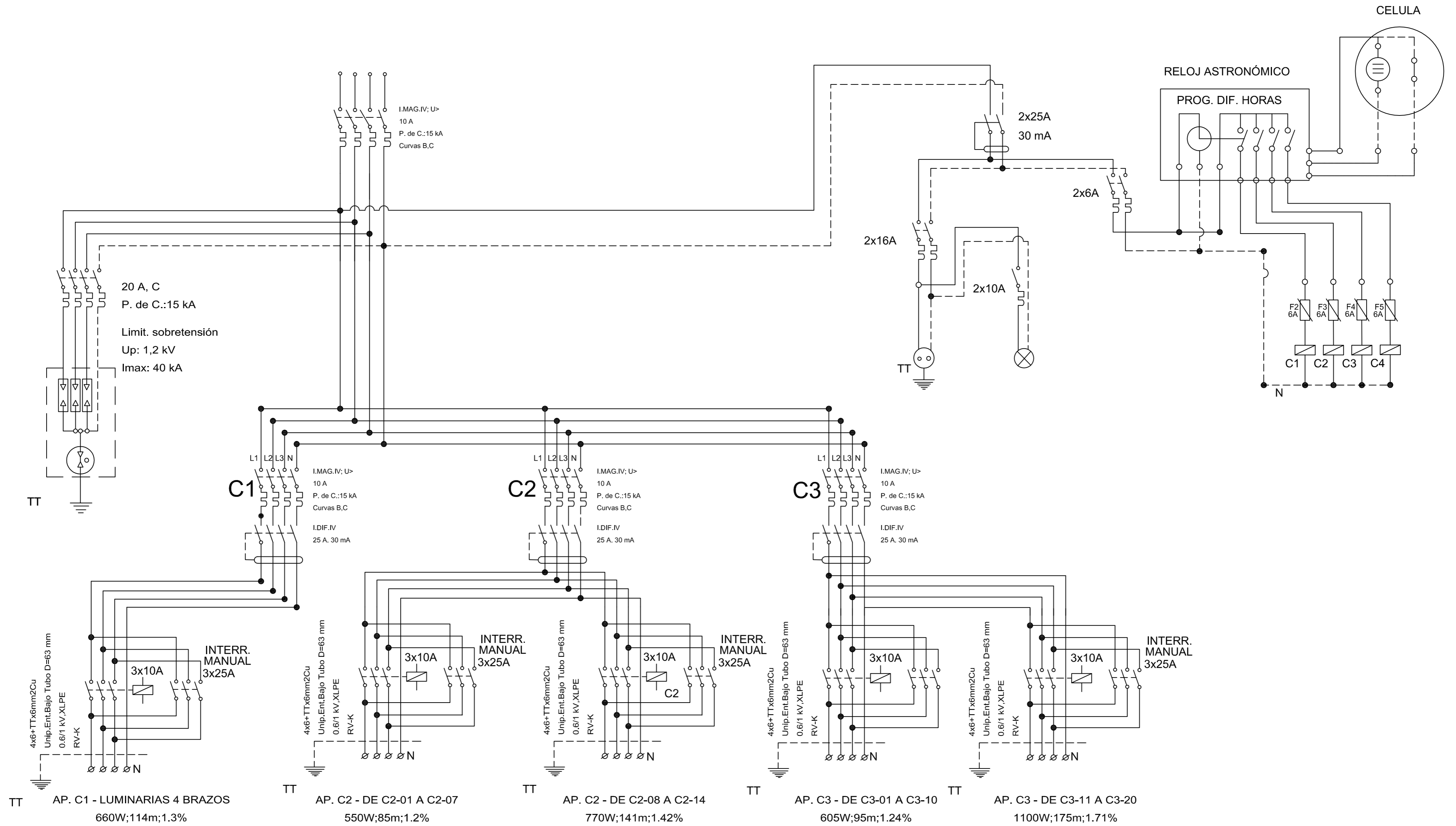
COLUMNA



PLANTA

CIMENTACION DE COLUMNA CON ARQUETA ADOSADA

PROYECTO				
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el Ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-13	S/E		
PLANO				
DETALLES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016



TT AP. C1 - LUMINARIAS 4 BRAZOS
660W;114m;1.3%

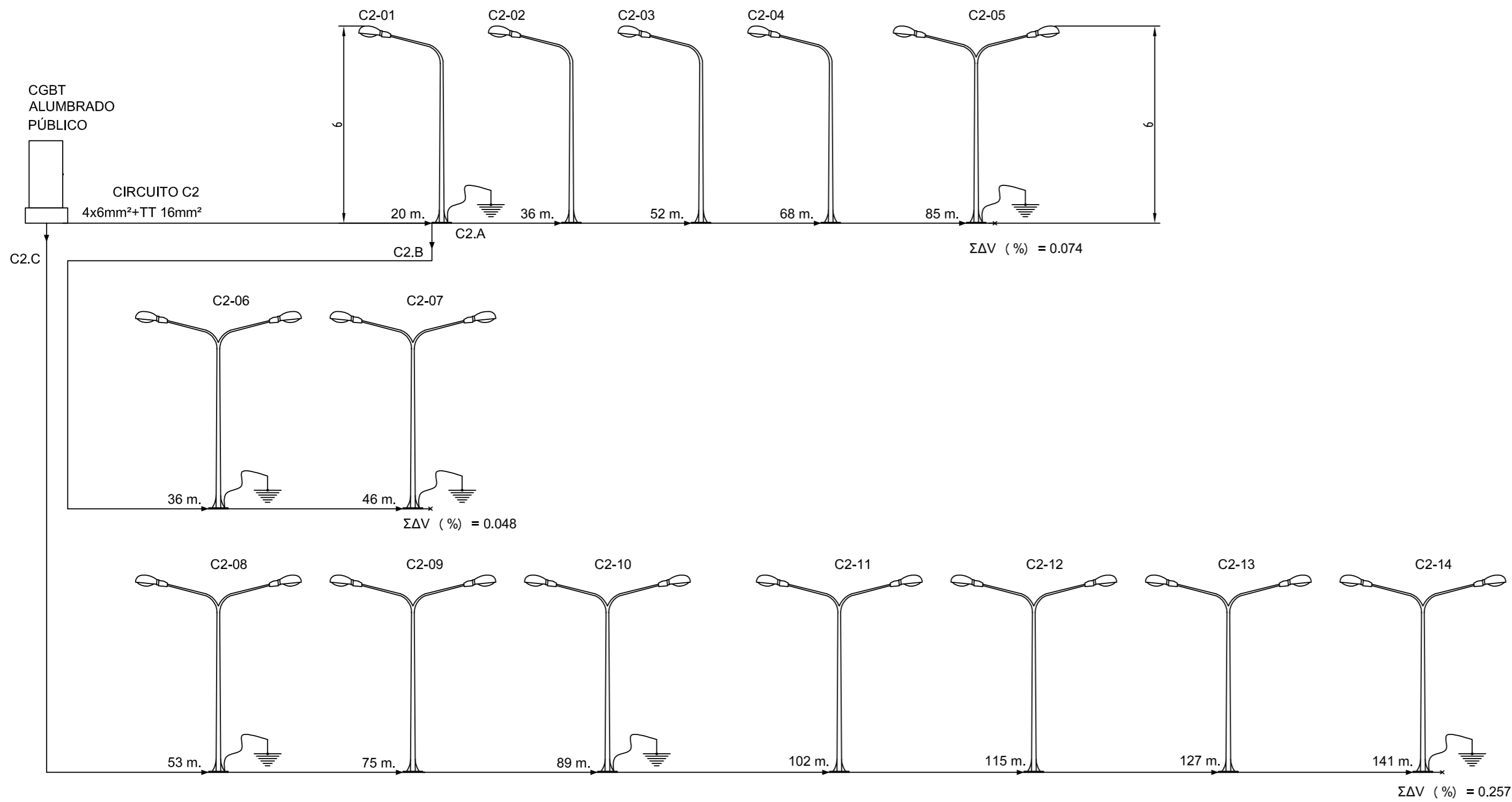
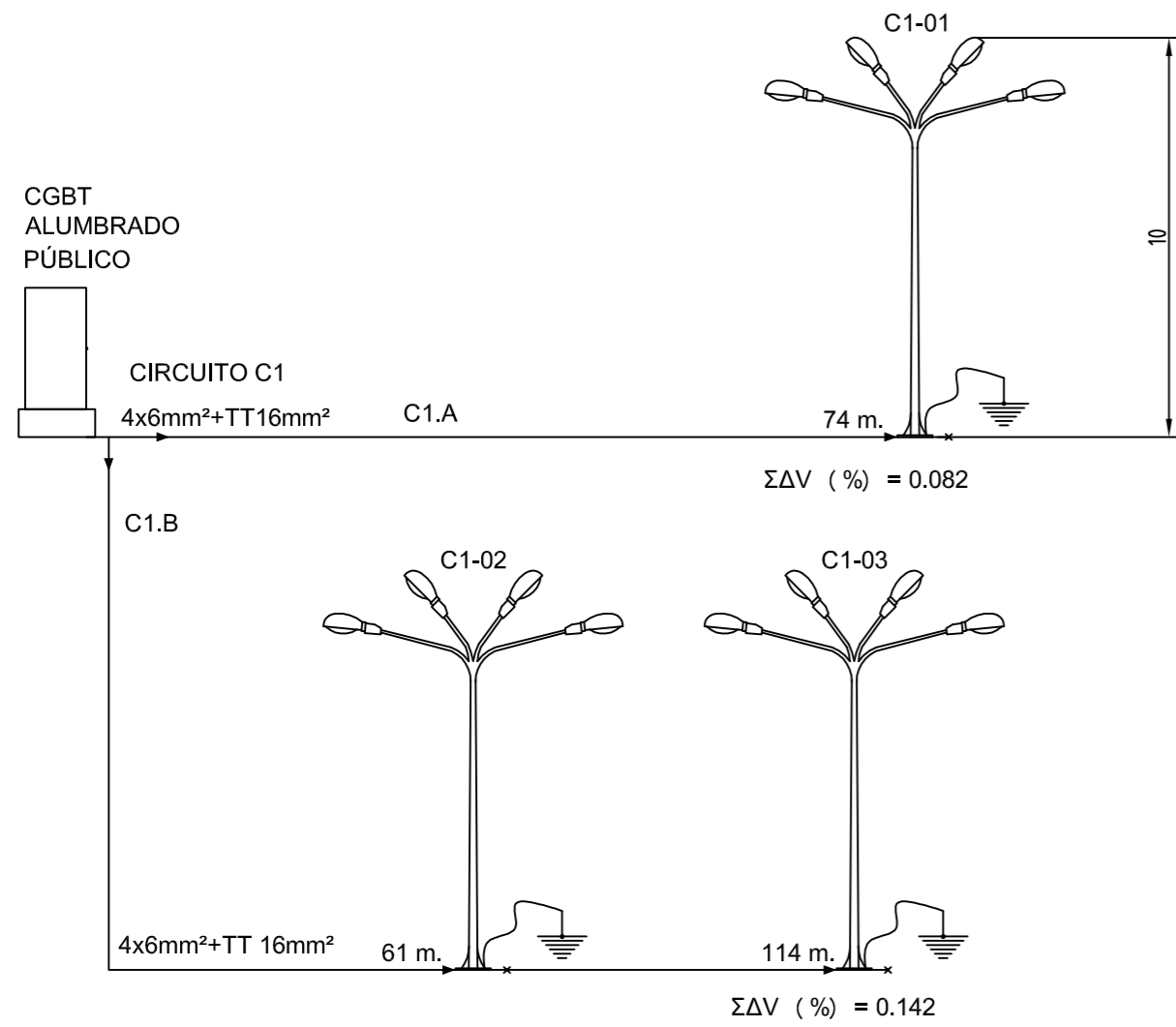
TT AP. C2 - DE C2-01 A C2-07
550W;85m;1.2%

TT AP. C2 - DE C2-08 A C2-14
770W;141m;1.42%

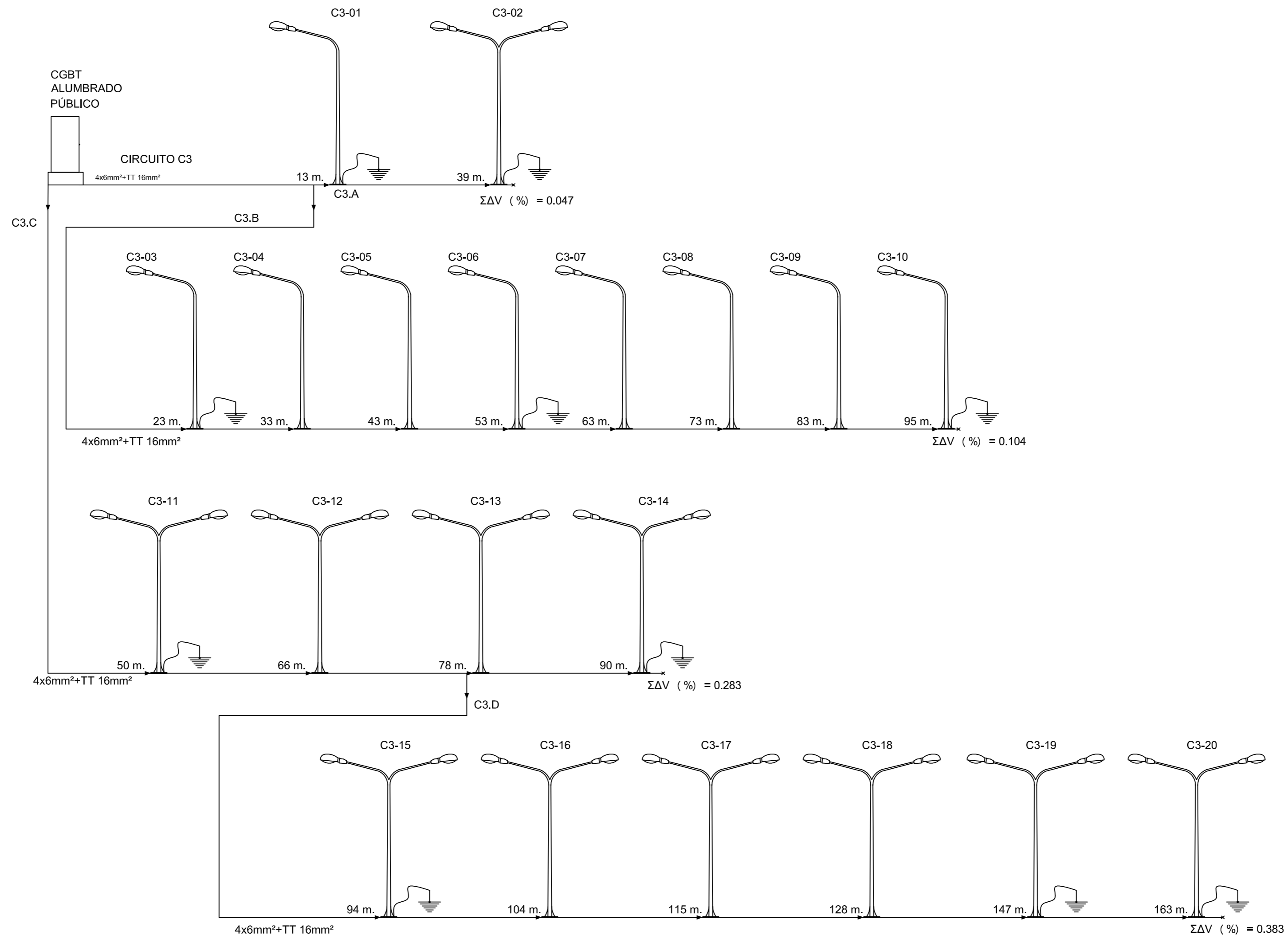
TT AP. C3 - DE C3-01 A C3-10
605W;95m;1.24%

TT AP. C3 - DE C3-11 A C3-20
1100W;175m;1.71%

PROYECTO				
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el Ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-14	S/E		
PLANO				
ESQUEMA MULTIFILAR CUADRO ALUMBRADO PÚBLICO				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016

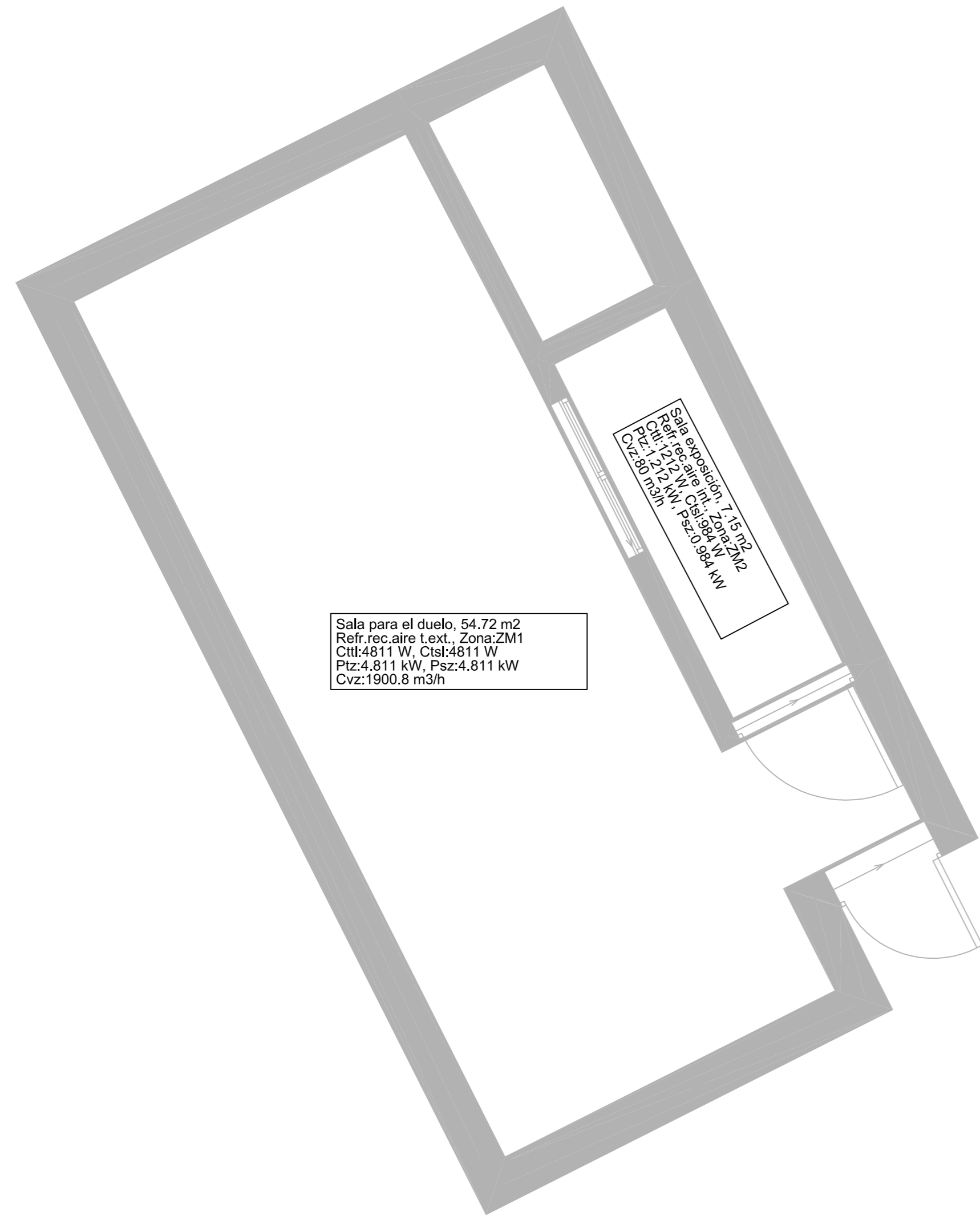


PROYECTO				
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el Ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-15	S/E		
PLANO				
DISPOSICIÓN DE VIALES CIRCUITOS 1 Y 2				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016



PROYECTO				
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el Ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-16	S/E		
PLANO				
DISPOSICIÓN DE VIALES CIRCUITO 3				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016

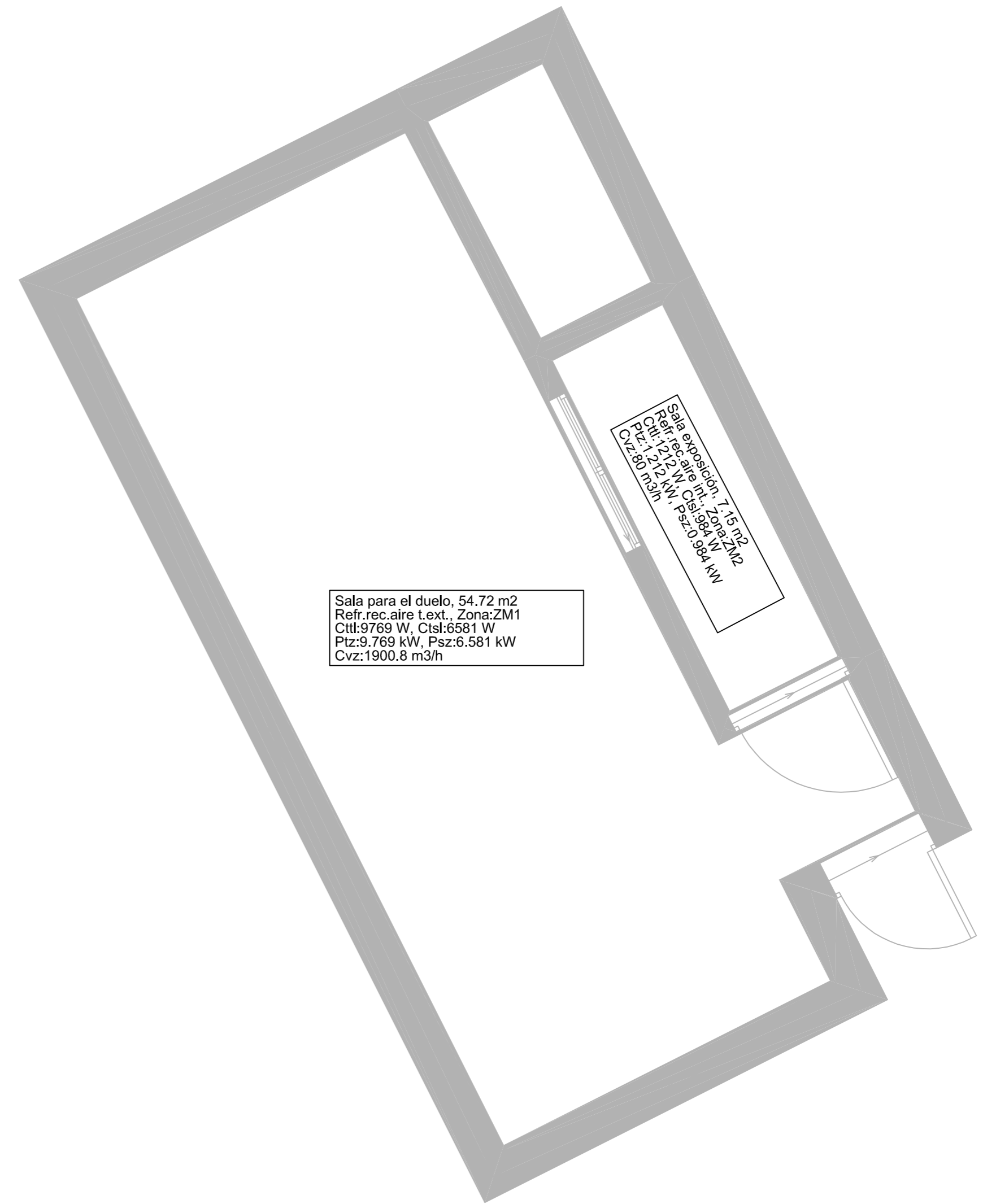
CARGA DE INVIERNO



Sala para el duelo, 54.72 m2
 Refr.rec.aire t.ext., Zona:ZM1
 Cttl:4811 W, Ctsl:4811 W
 Ptz:4.811 kW, Psz:4.811 kW
 Cvz:1900.8 m3/h

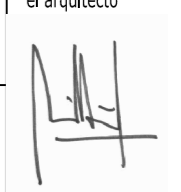
Sala exposición, 7.15 m2
 Refr.rec.aire t.int., Zona:ZM2
 Cttl:1212 W, Ctsl:1212 W
 Ptz:0.984 kW, Psz:0.984 kW
 Cvz:288 m3/h

CARGA DE VERANO

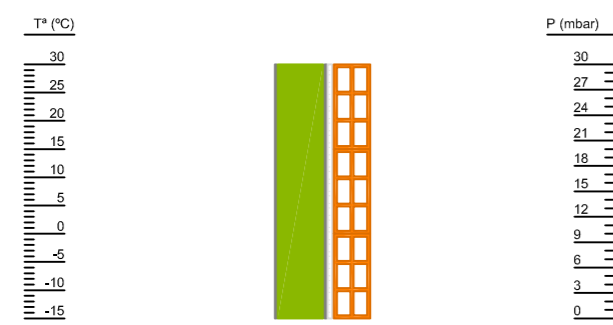


Sala para el duelo, 54.72 m2
 Refr.rec.aire t.ext., Zona:ZM1
 Cttl:9769 W, Ctsl:6581 W
 Ptz:9.769 kW, Psz:6.581 kW
 Cvz:1900.8 m3/h

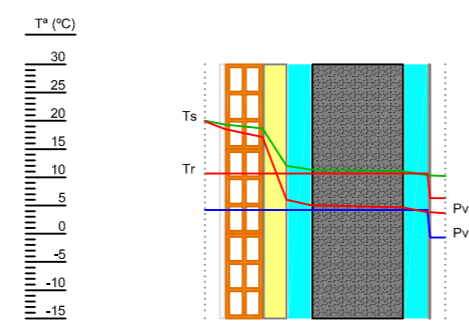
Sala exposición, 7.15 m2
 Refr.rec.aire t.int., Zona:ZM2
 Cttl:1212 W, Ctsl:1212 W
 Ptz:0.984 kW, Psz:0.984 kW
 Cvz:288 m3/h

PROYECTO				
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el Ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-17	1:50		
PLANO				
CARGAS TÉRMICAS SALA DE DUELO				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016

PAREDES

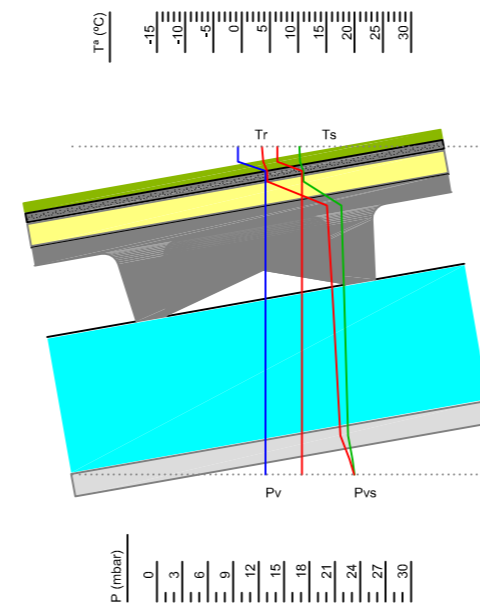


Particiones sala de exposición

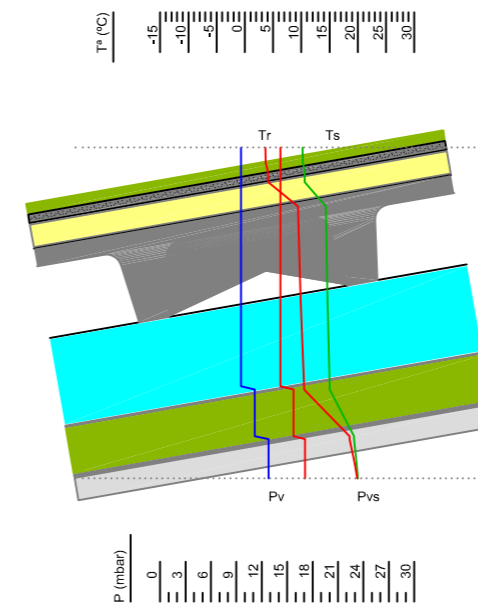


Fachadas

CUBIERTAS

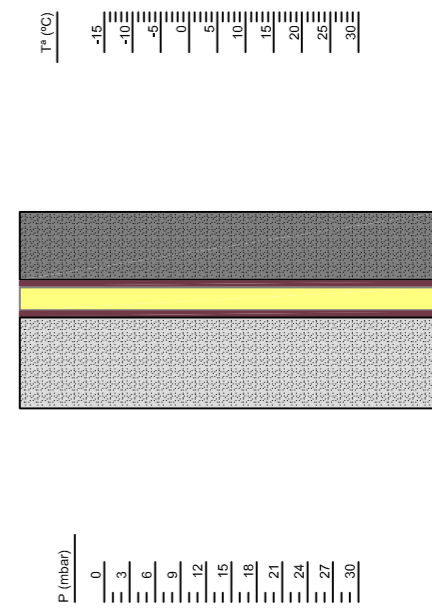


Cubierta



Cubierta sala exposición

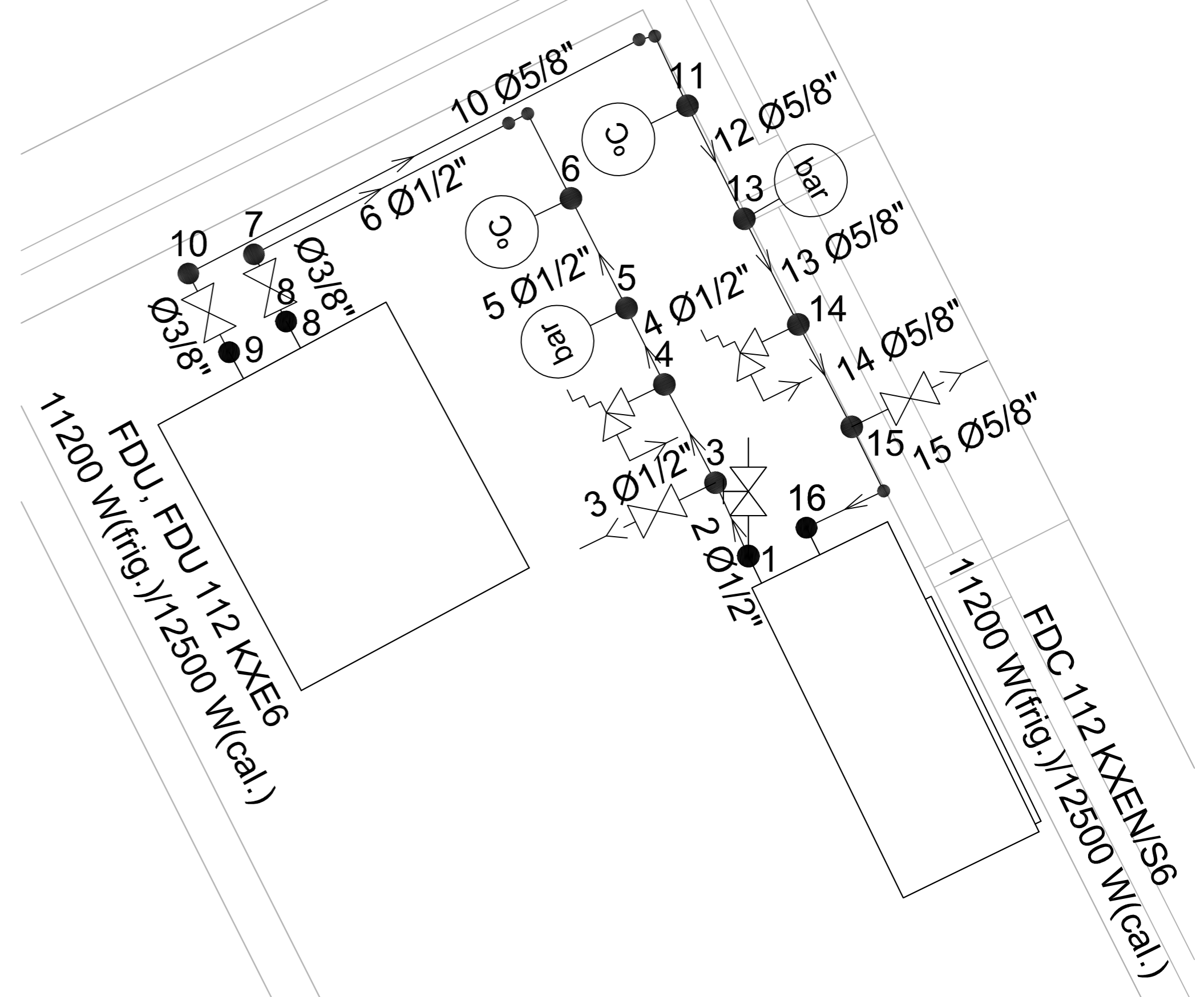
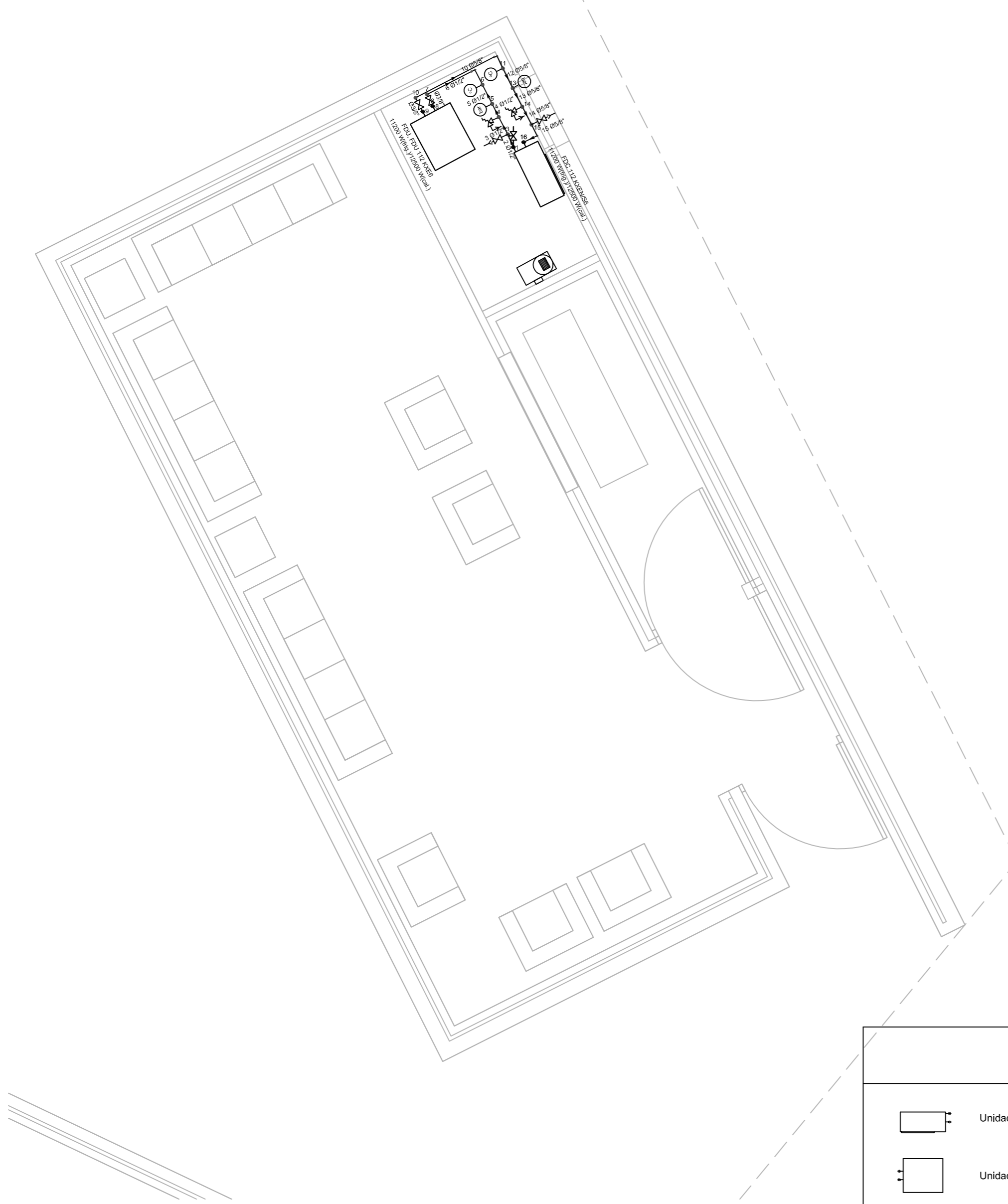
SUELOS TERRENO



Solera

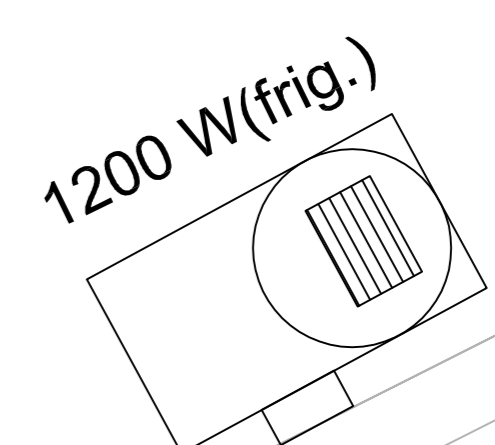
PROYECTO				
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el Ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-18	S/E		
PLANO				
CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016

Sistema de climatización por bomba de calor con fluido refrigerante y recirculación interior con toma de aire exterior y recuperación de calor



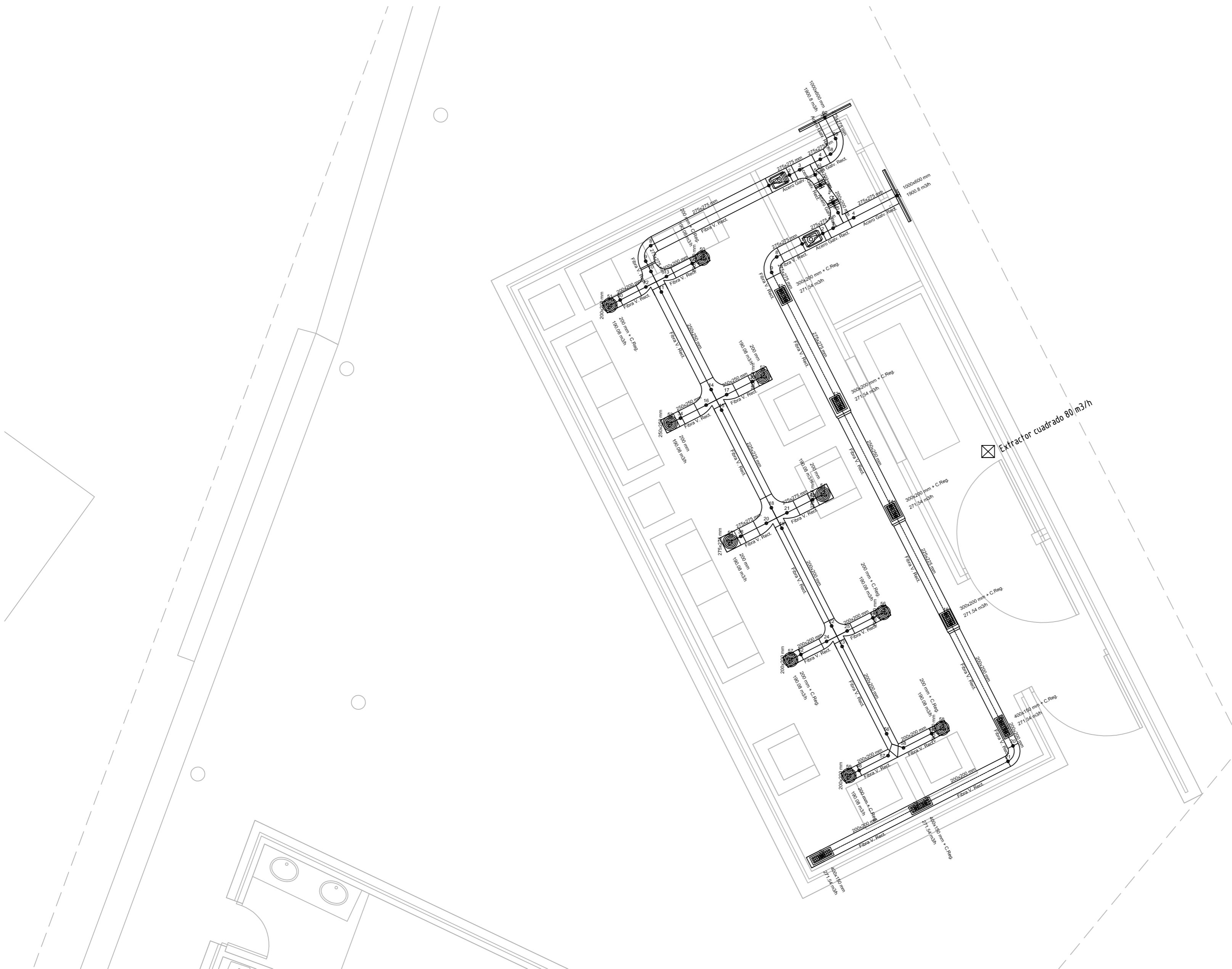
SIMBOLOGÍA GRÁFICA

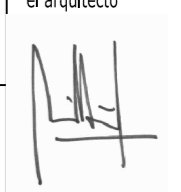
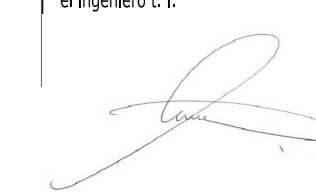
	Unidad exterior		Termómetro
	Unidad interior conductos		Manómetro
	Nudo de derivación		Nudo de conexión de plantas
	Nudo de paso		Tubería
	Válvula de seguridad		Válvula de corte o seccionamiento
	Llave de vaciado		Válvula de regulación (2 vías)
	Llave de llenado		Válvula de retención o antirretorno
			Equipo frigorífico compacto de pared

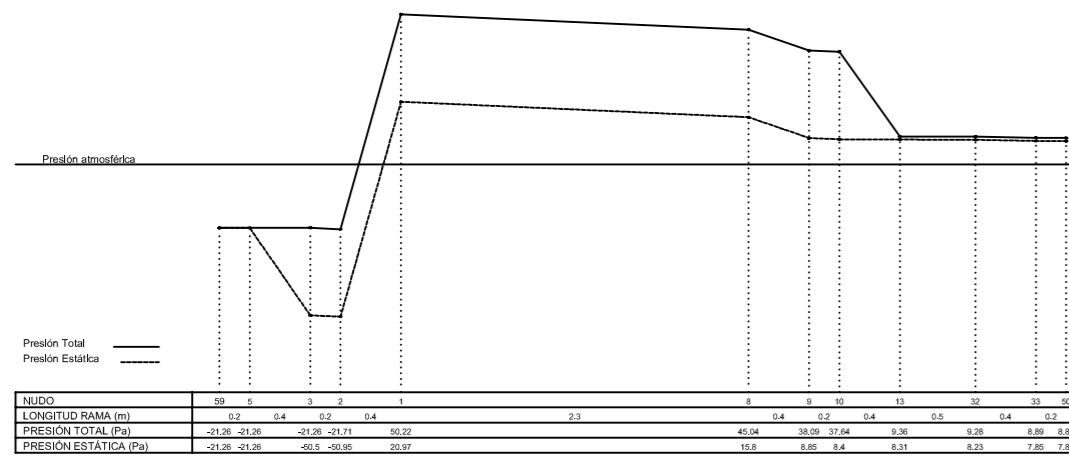
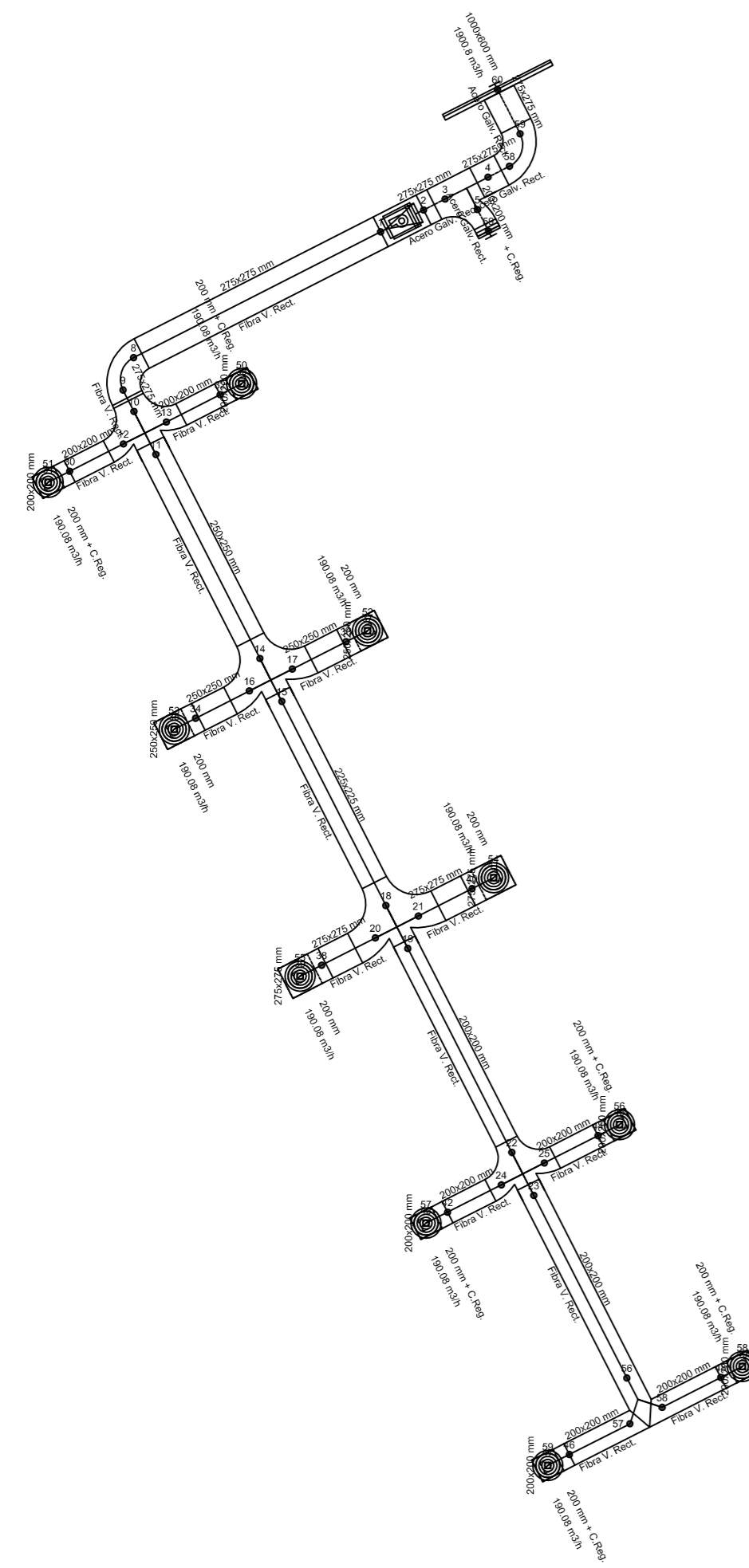


ESCALA: 1:10

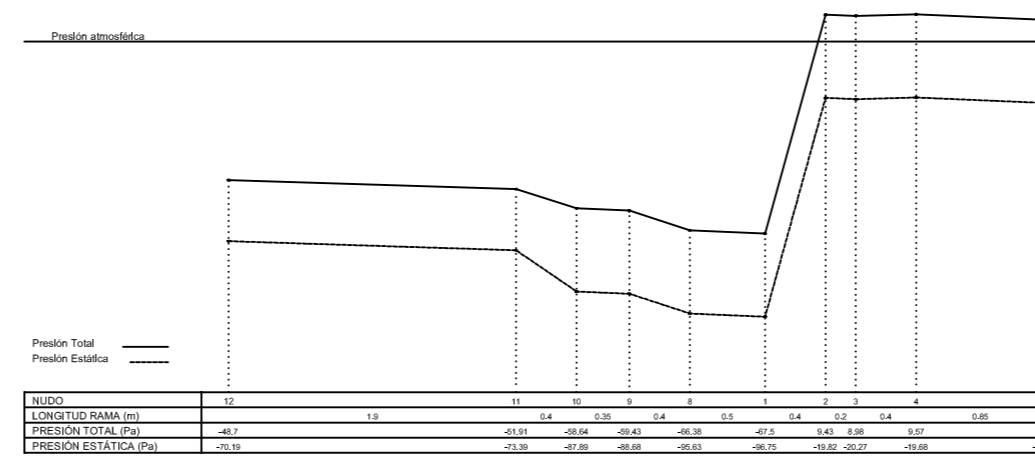
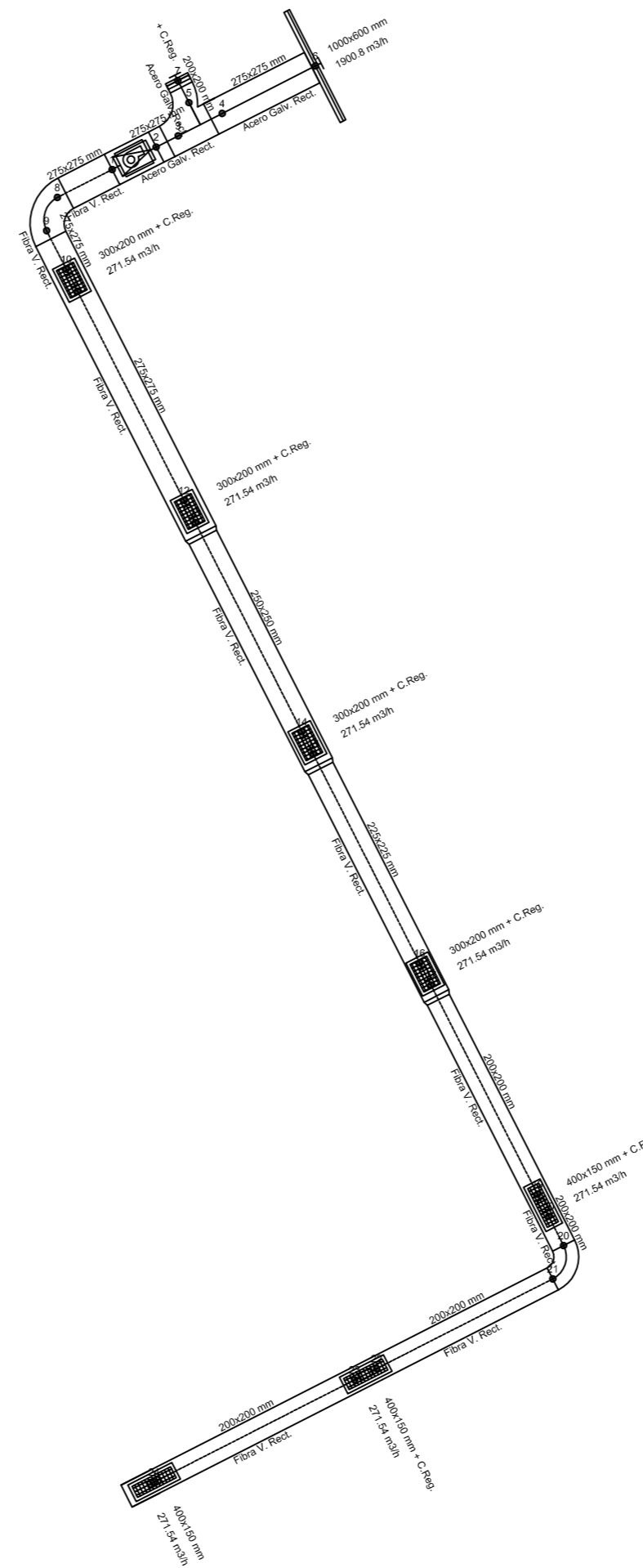
PROYECTO				
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el Ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-19	1:50		
PLANO				
RED REFRIGERANTE SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016



PROYECTO				
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el Ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-20	1:50		
PLANO				
RED DE CONDUCTOS CLIMATIZACIÓN				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016



IMPULSIÓN



EXTRACCIÓN

SIMBOLOGÍA GRÁFICA

- Ventilador o Acondicionador
- Rejilla en cara superior o inferior
- Rejilla en caras laterales
- Difusor circular conos fijos
- Difusor circular conos regulables
- Difusor cuadrado 1 dirección
- Difusor cuadrado 2 direcciones
- Difusor cuadrado 3 direcciones
- Difusor cuadrado 4 direcciones
- Difusor rotacional radial
- Difusor rotacional no radial
- Difusor rotacional cuadrado
- Difusor lineal
- Difusor o Tobera esférica en caras superior o inferior
- Difusor o Tobera esférica en caras laterales
- Tobera rectangular en caras superior o inferior
- Tobera rectangular en caras laterales
- Multiobertura rectangular en caras superior o inferior
- Multiobertura esférica en caras superior o inferior
- Multiobertura rectangular o esférica en caras laterales

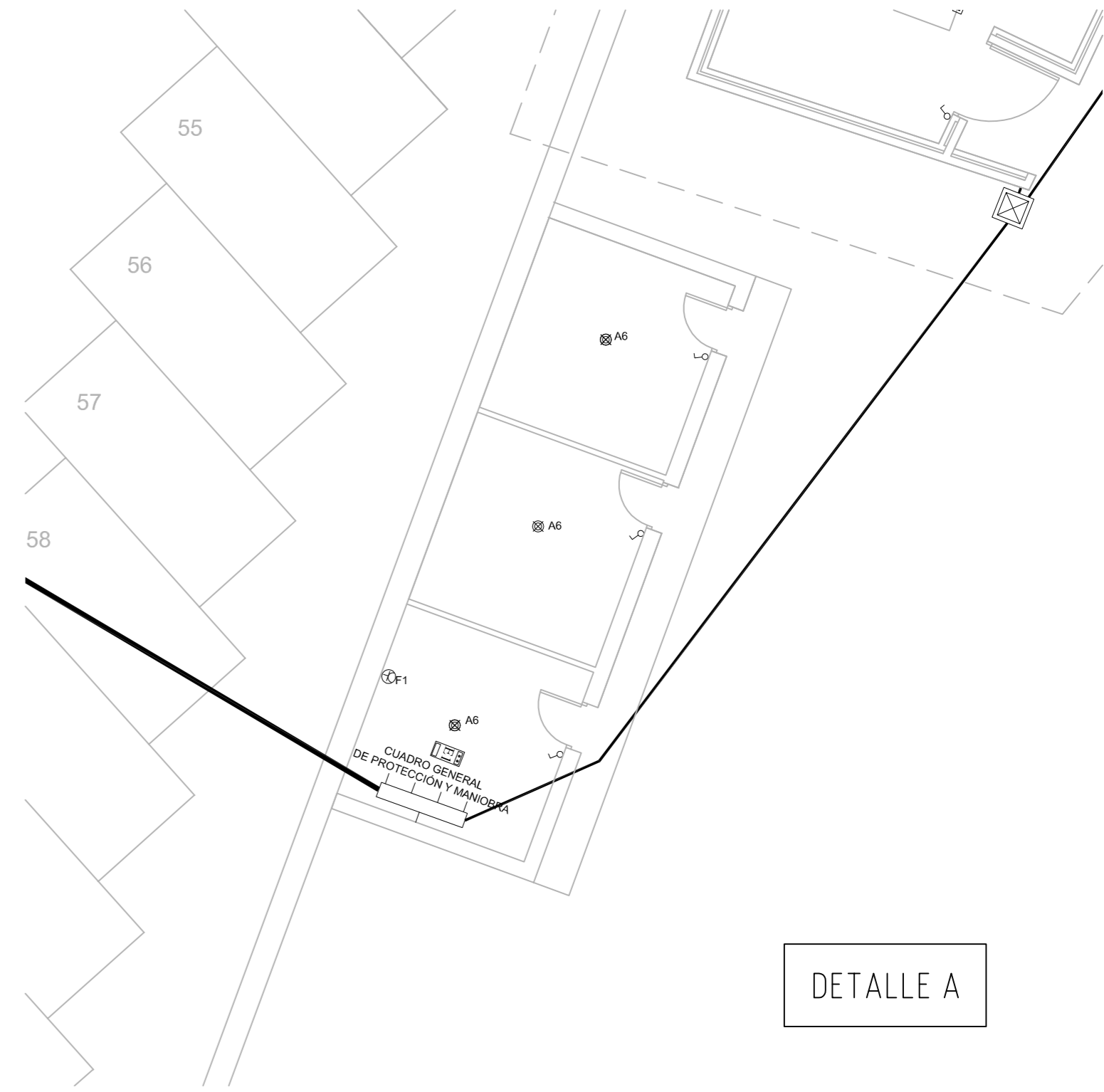
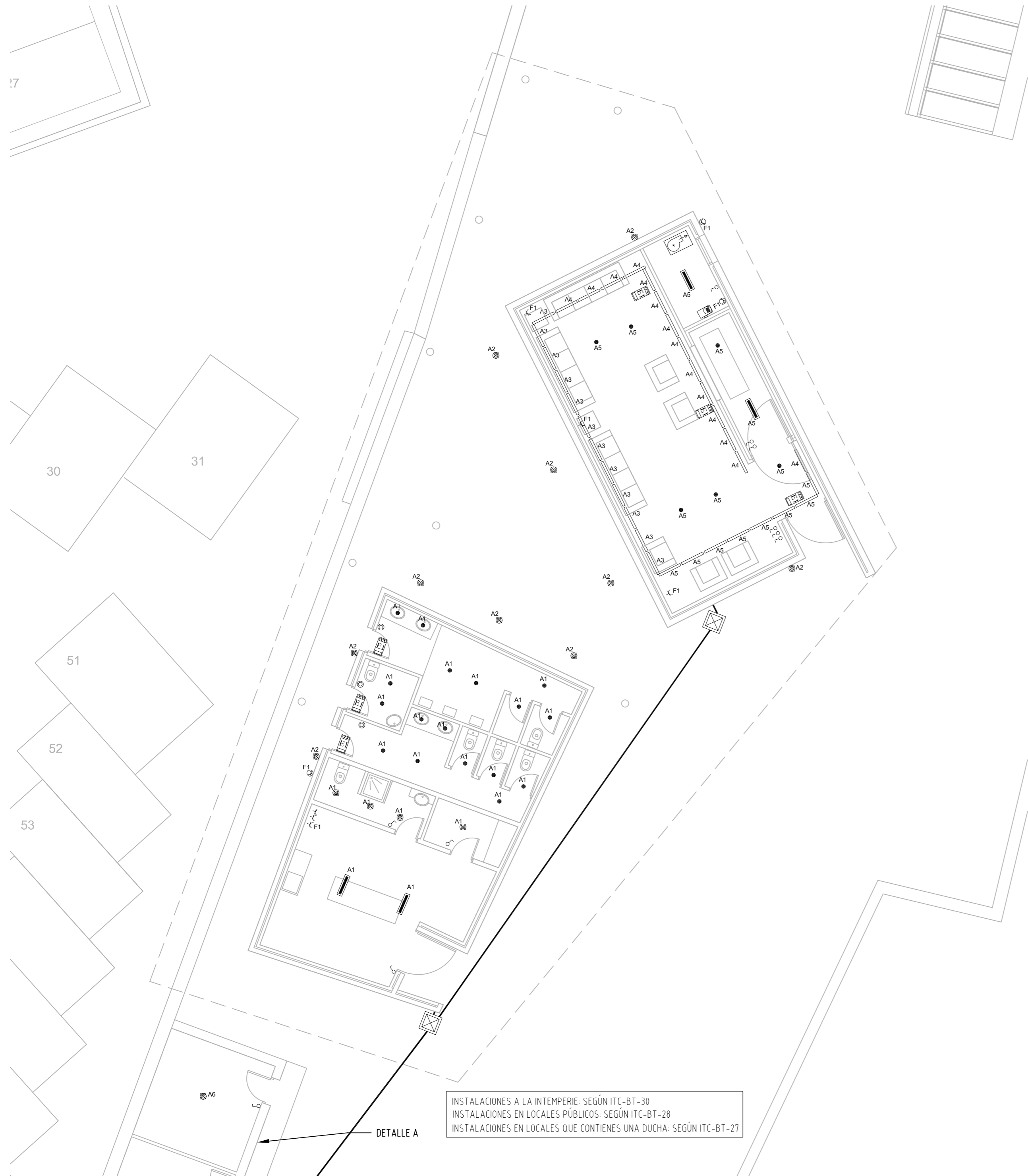
PROYECTO			
BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES			
PROMOTOR CONCELLO DE AMES	Nº P-21	ESCALA 1:50	el arquitecto
PLANO DETALLE RED DE CONDUCTOS CLIMATIZACIÓN		el Ingeniero t. i. 	
ARQUITECTO PAULINO SÁNCHEZ CHAO	Nº COLEGIADO 2143 coag	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL ALBERTO OTERO DA COSTA	Nº COLEGIADO 3368 COITI
		MARZO 2016	

PM

RZ1-K 0,6/1 KV XLPE 4x16+TT16mm² Cu BAJO TUBO ENTERRADO D=80 mm



PROYECTO				
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR		Nº	ESCALA	el arquitecto
CONCELLO DE AMES		P-22	1:125	
PLANO				
DERIVACIÓN INDIVIDUAL Y CPM INSTALACIÓN ELÉCTRICA				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		Nº COLEGIADO
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA		3368 COITI
				MARZO 2016



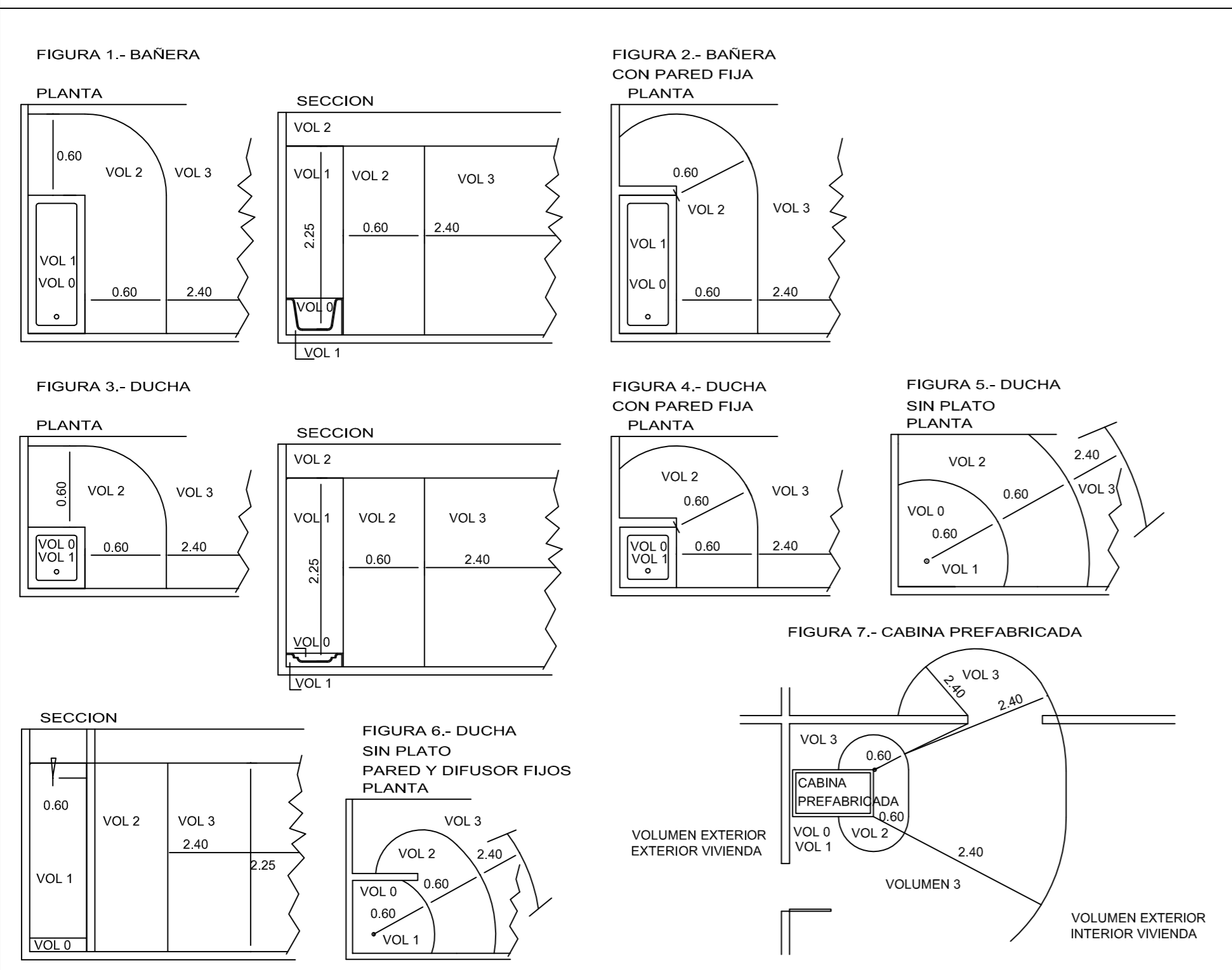
DETALLE A

LEYENDA ELECTRICIDAD	
	PULSADOR TEMPORIZADO 230 V - 10 A
	INTERRUPTOR UNIPOLAR 230 V - 10 A
	BASE DE ENCHUFE SCHUKO 2P+TT - 230 V-16 A
	BASE DE ENCHUFE ESTANCA IP55 2P+TT - 230 V-16 A
	PLAFÓN ESTANCO IP45 EMP. Y/O SUP. LÁMP. FLUOCOMPACTA 2X26 W
	DOWNLIGHT LÁMPARA FLUOCOMPACTA 1X18 W IP44
	REGLETA DE SUPERFICIE LÁMP. FLUORESCENTE 1X36 W
	PANTALLA ESTANCA LÁMP. FLUORESCENTE 2X36 W IP65
	BLOQUE AUT. EMERGENCIAS 200 LÚM - 8W
	EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN - 230 V - 3,60 KW
	EQUIPO FRIGORIFICO COMPACTO - 230 V - 0,81 KW
	CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA

INSTALACIONES A LA INTEMPERIE: SEGÚN ITC-BT-30
 INSTALACIONES EN LOCALES PÚBLICOS: SEGÚN ITC-BT-28
 INSTALACIONES EN LOCALES QUE CONTIENEN UNA DUCHA: SEGÚN ITC-BT-27

PROYECTO				
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el Ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-23	1:100		
PLANO				
INSTALACIÓN ELÉCTRICA EDIFICIOS				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016

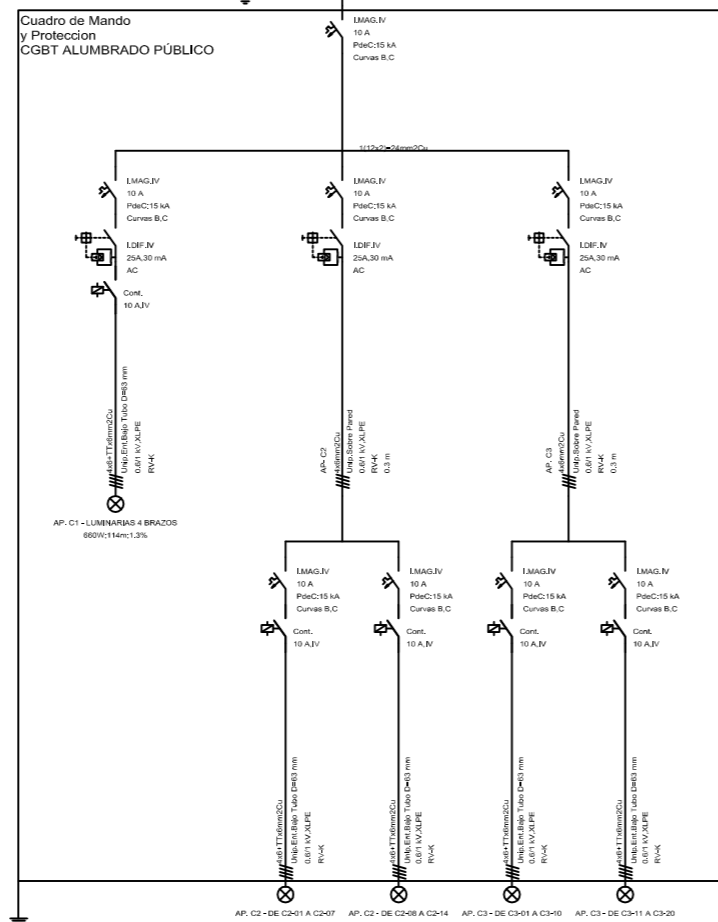
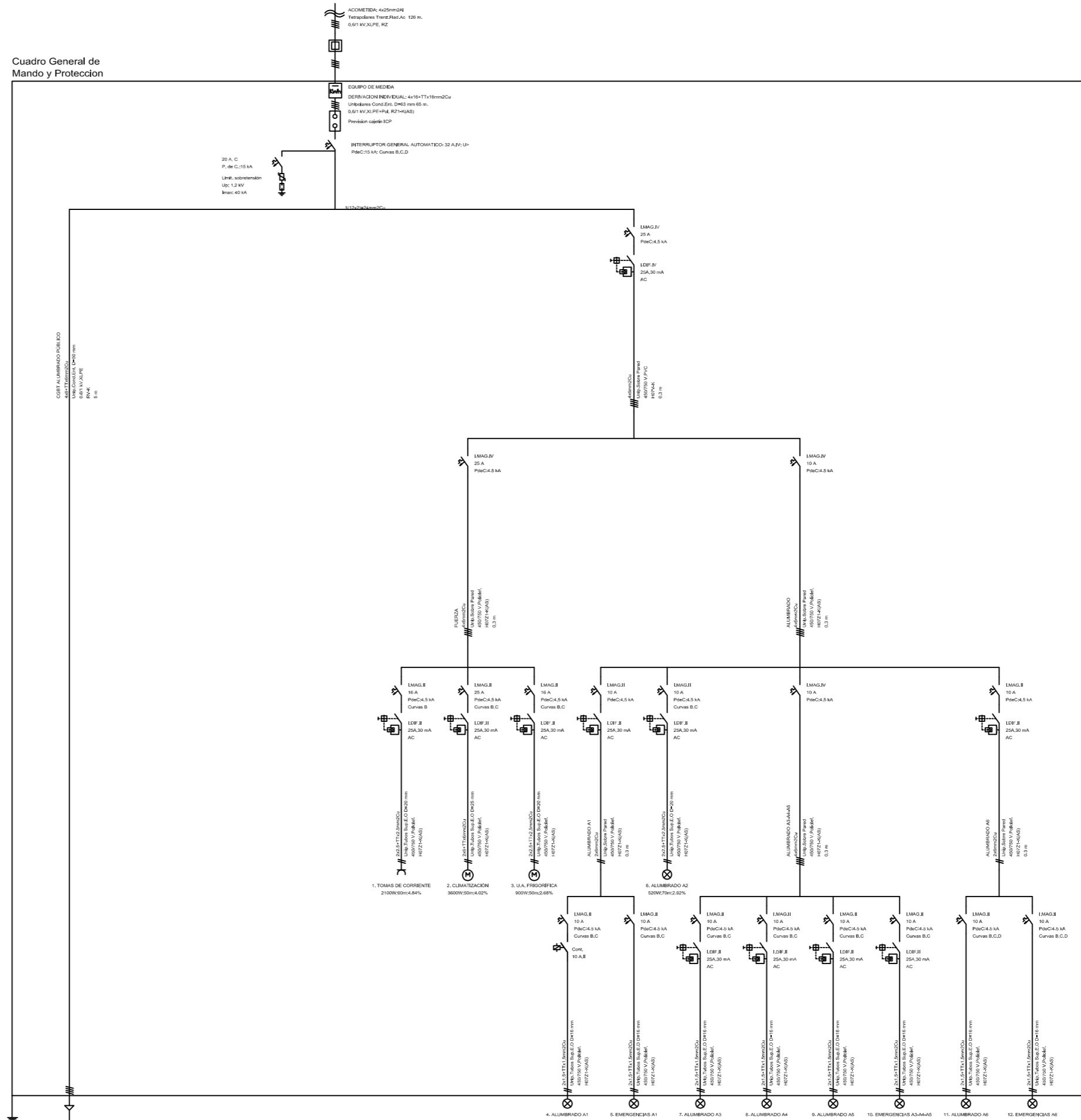
CUADRO DE VOLÚMENES DE PROTECCIÓN SEGÚN ITC-BT-27



ITC-BT-27	GRADO DE PROTECCION	CABLEADO	MECANISMOS	OTROS APARATOS FIJOS
VOLUMEN 0	IPX7	LIMITADO AL NECESARIO PARA ALIMENTAR LOS APARATOS ELECTRICOS FIJOS SITUADOS EN ESTE VOLUMEN	NO PERMITIDA	APARATOS QUE UNICAMENTE PUEDEN SER INSTALADOS EN EL VOLUMEN 0 Y DEBEN SER ADECUADOS A LAS CONDICIONES DE ESTE VOLUMEN
VOLUMEN 1	IPX4 IPX2, POR ENCIMA DEL NIVEL MAS ALTO DE UN DIFUSOR FIJO IPX5, EN EQUIPO ELECTRICO DE BAÑERAS DE HIDROMASAJE Y EN LOS BAÑOS COMUNES EN LOS QUE SE PUEDE PRODUCIR CHORROS DE AGUA DURANTE LA LIMPIEZA DE LOS MISMOS	LIMITADO AL NECESARIO PARA ALIMENTAR LOS APARATOS ELECTRICOS FIJOS SITUADOS EN LOS VOLUMENES 0 Y 1	NO PERMITIDA, CON LA EXCEPCION DE INTERRUPTORES DE CIRCUITOS MBTS ALIMENTADOS A UNA TENSION NOMINAL DE 12V DE VALOR EFICAZ EN ALTERNA O DE 30V EN CONTINUA, ESTANDO LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN INSTALADA FUERA DE LOS VOLUMENES 0, 1 Y 2	APARATOS ALIMENTADOS A MBTS NO SUPERIOR A 12V ca ó 30V cc. CALENTADORES DE AGUA, BOMBAS DE DUCHA Y EQUIPO ELECTRICO PARA BAÑERAS DE HIDROMASAJE QUE CUMPLAN CON SU NORMA APLICABLE, SI SU ALIMENTACIÓN ESTÁ PROTEGIDA ADICIONALMENTE CON UN DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE DIFERENCIAL DE VALOR NO SUPERIOR A LOS 30mA, SEGUN LA NORMA UNE 20.460-4-41
VOLUMEN 2	IPX4 IPX2, POR ENCIMA DEL NIVEL MAS ALTO DE UN DIFUSOR FIJO IPX5, EN LOS BAÑOS COMUNES EN LOS QUE SE PUEDE PRODUCIR CHORROS DE AGUA DURANTE LA LIMPIEZA DE LOS MISMOS	LIMITADO AL NECESARIO PARA ALIMENTAR LOS APARATOS ELECTRICOS FIJOS SITUADOS EN LOS VOLUMENES 0, 1 Y 2, Y LA PARTE DEL VOLUMEN 3 SITUADO POR DEBAJO DE LA BAÑERA O DUCHA	NO PERMITIDA, CON LA EXCEPCION DE INTERRUPTORES O BASES DE CIRCUITOS MBTS CUYA FUENTE DE ALIMENTACIÓN ESTE INSTALADA FUERA DE LOS VOLUMENES 0, 1 Y 2. SE PERMITEN TAMBIÉN LA INSTALACION DE BLOQUES DE ALIMENTACIÓN DE AFEITADORAS QUE CUMPLAN CON LA UNE-EN-60.742 O LA UNE-EN-61558-2-5	TODOS LOS PERMITIDOS EN EL VOLUMEN 1. LUMINARIAS, VENTILADORES, CALEFACTORES, Y UNIDADES MÓVILES PARA BAÑERAS DE HIDROMASAJE QUE CUMPLAN CON SU NORMA APLICABLE, SI SU ALIMENTACIÓN ESTÁ PROTEGIDA ADICIONALMENTE CON UN DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE DIFERENCIAL DE VALOR NO SUPERIOR A LOS 30mA, SEGUN LA NORMA UNE 20.460-4-41
VOLUMEN 3	IPX5, EN LOS BAÑOS COMUNES EN LOS QUE SE PUEDE PRODUCIR CHORROS DE AGUA DURANTE LA LIMPIEZA DE LOS MISMOS	LIMITADO AL NECESARIO PARA ALIMENTAR LOS APARATOS ELECTRICOS FIJOS SITUADOS EN LOS VOLUMENES 0, 1, 2 Y 3	SE PERMITEN LAS BASES SOLO SI ESTÁN PROTEGIDAS BIEN POR UN TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO O POR MBTS; O POR UN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE ALIMENTACIÓN CON UN DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE DIFERENCIAL DE VALOR NO SUPERIOR A LOS 30mA, SEGUN LA NORMA UNE 20.460-4-41	SE PERMITEN LOS APARATOS SOLO SI ESTÁN PROTEGIDOS BIEN POR UN TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO O POR MBTS; O POR UN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE ALIMENTACIÓN CON UN DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN DE CORRIENTE DIFERENCIAL DE VALOR NO SUPERIOR A LOS 30mA, SEGUN LA NORMA UNE 20.460-4-41

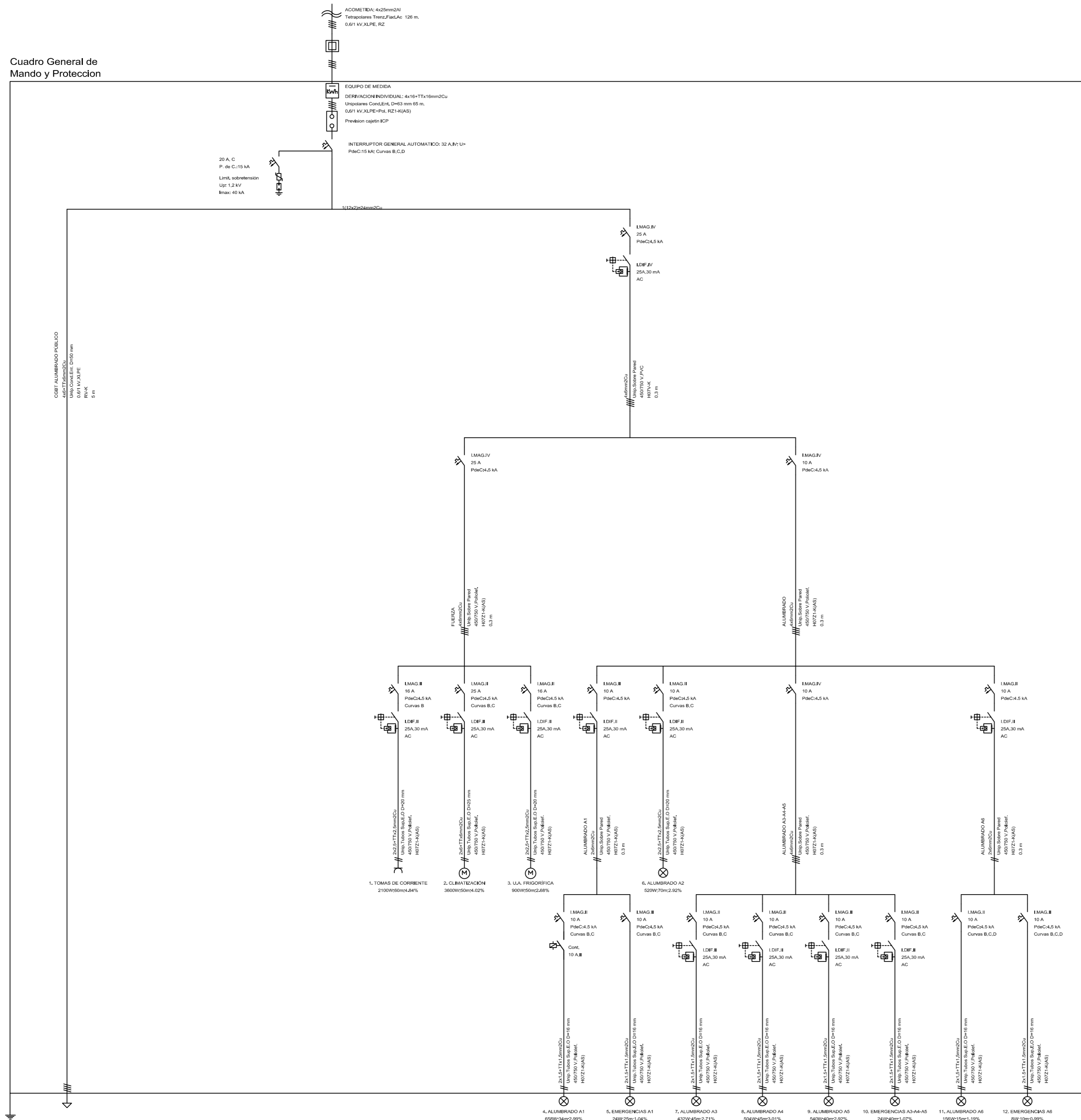
PROYECTO				
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el Ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-24	S/E		
PLANO				
VOLÚMENES DE PROTECCIÓN SEGÚN ITC-BT-27				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016

Quadro Geral de Mando y Protección



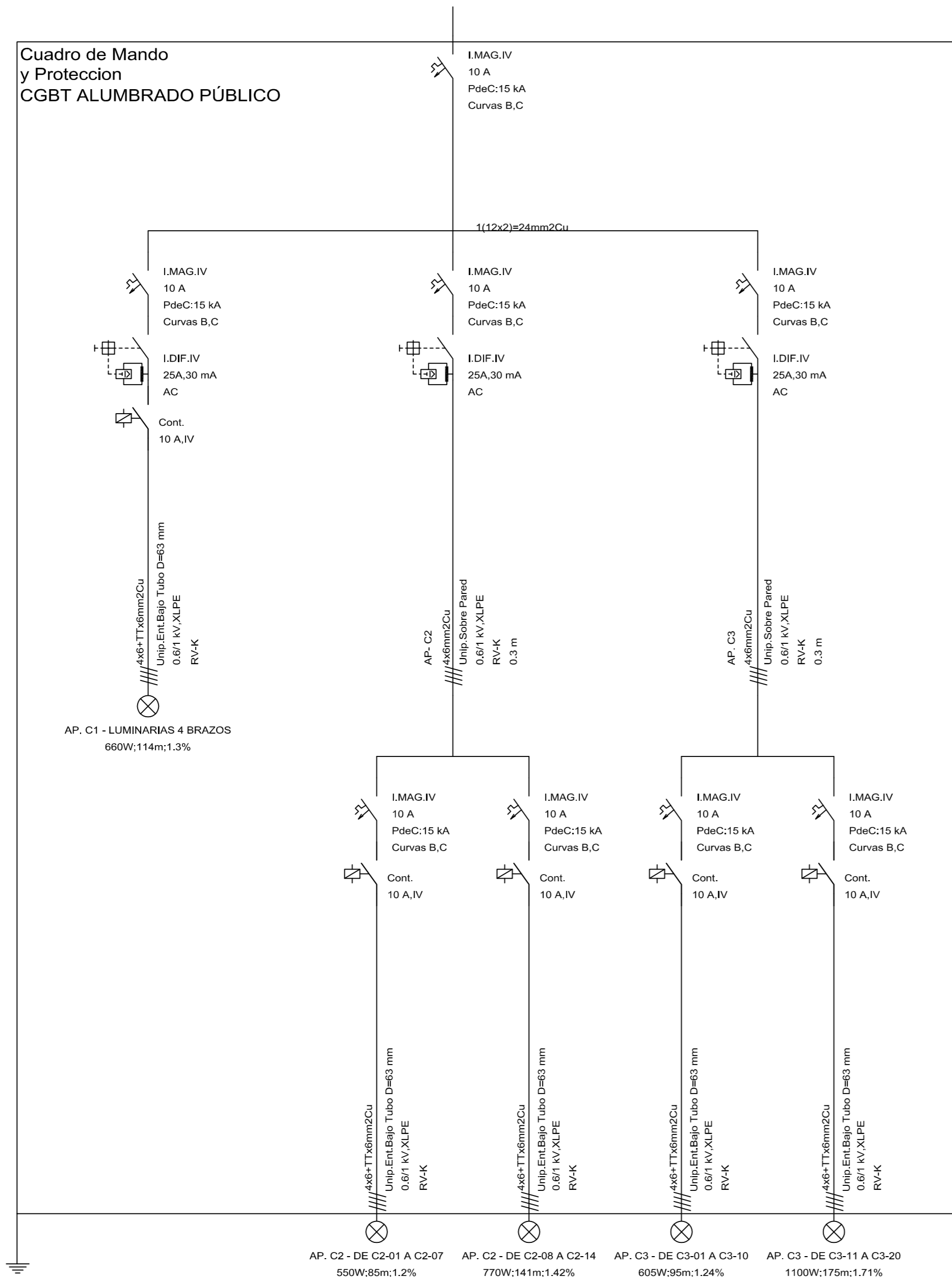
PROYECTO			
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES			
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto
CONCELLO DE AMES	P-25	S/E	el Ingeniero t. i.
PLANO			
ESQUEMA UNIFILAR INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI
MARZO 2016			

Cuadro General de Mando y Protección

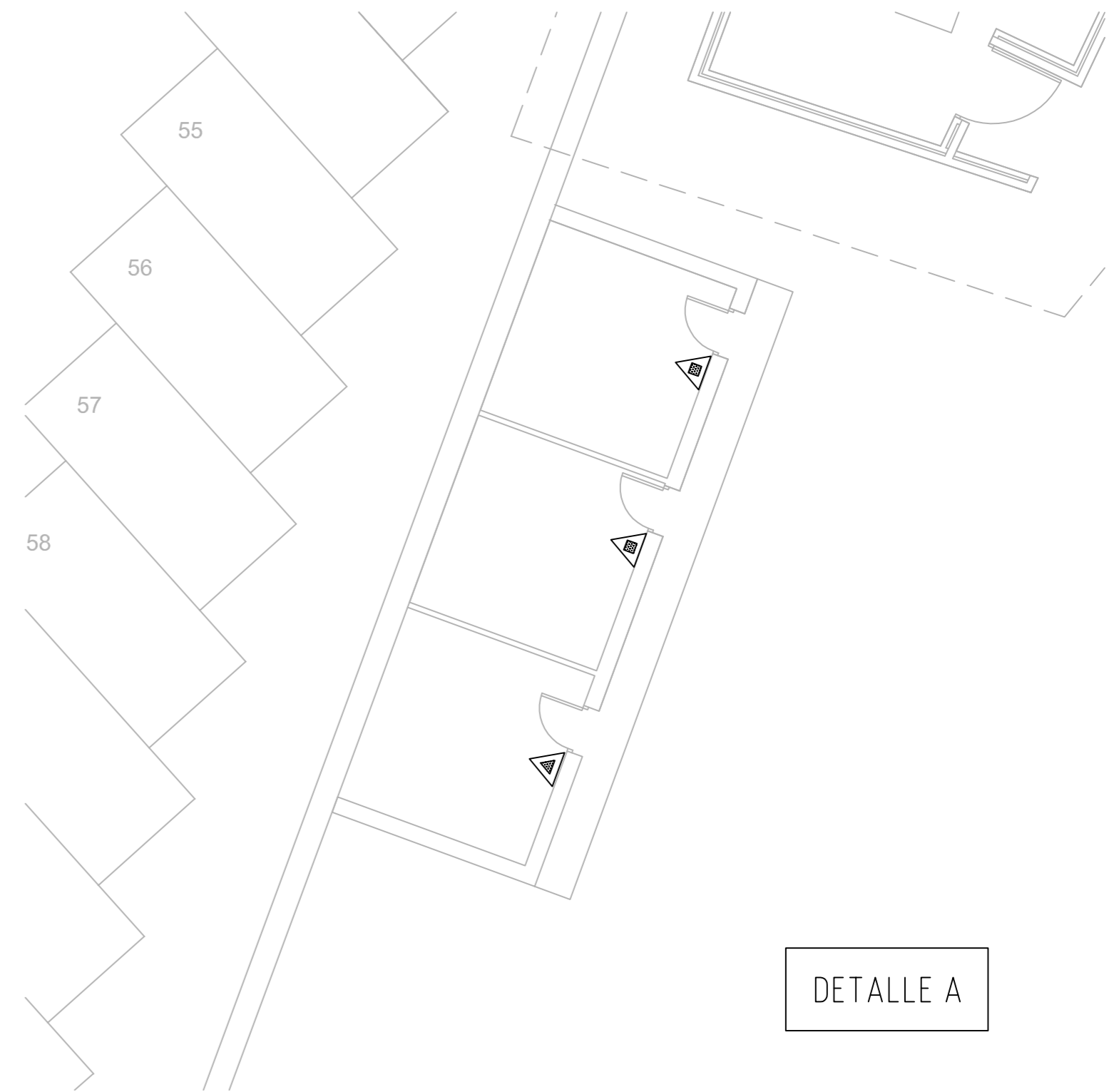
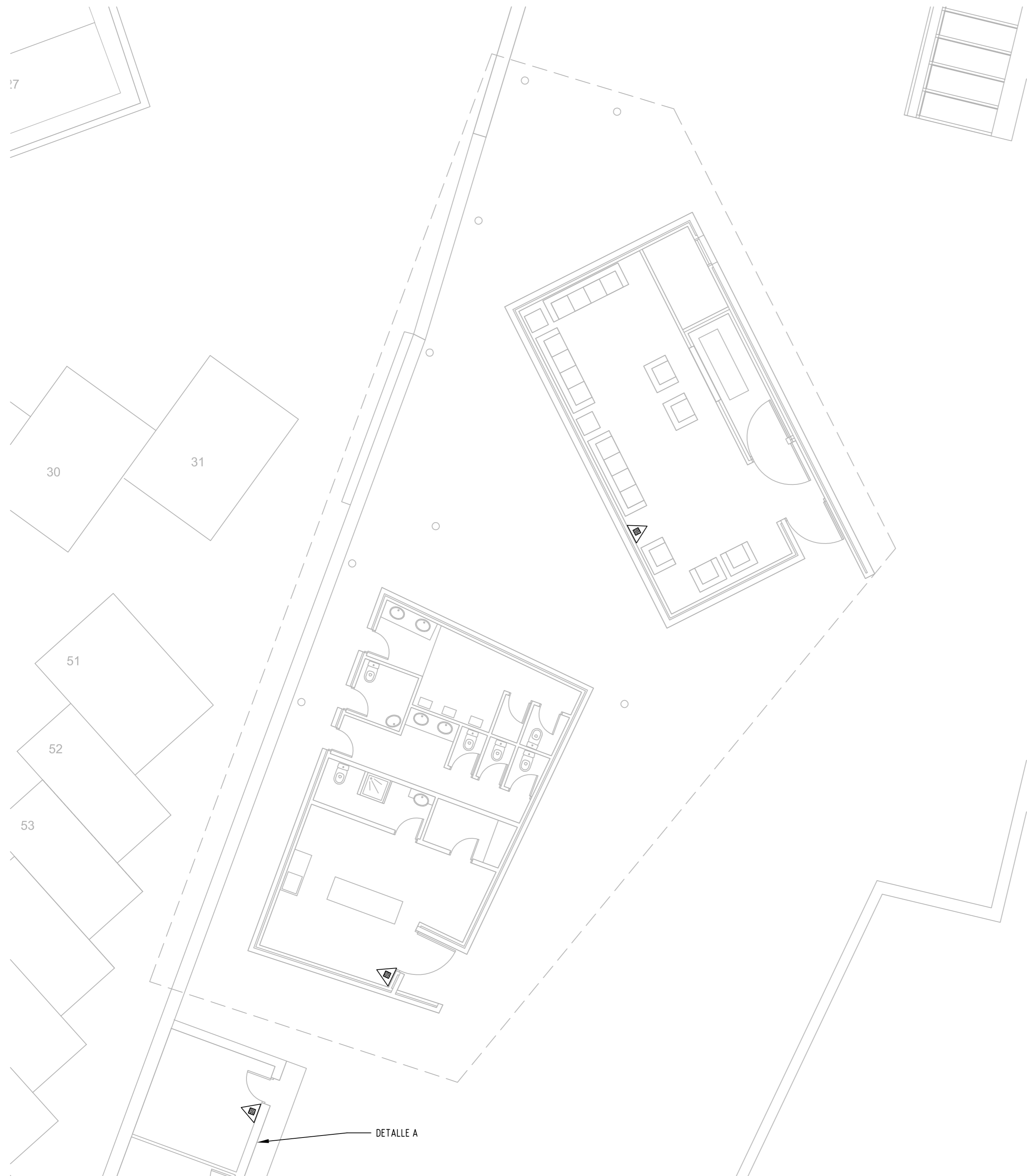


PROYECTO			
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES			
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto
CONCELLO DE AMES	P-26	S/E	el Ingeniero t. i.
PLANO			
ESQUEMA UNIFILAR CUADRO GENERAL			
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI
MARZO 2016			

**Cuadro de Mando
y Protección
CGBT ALUMBRADO PÚBLICO**



PROYECTO				
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el Ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-27	S/E		
PLANO				
ESQUEMA UNIFILAR CUADRO ALUMBRADO PÚBLICO				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016



DETALLE A

LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	Extintor de polvo químico ABC 6 Kg, eficacia 21A-113B
	Extintor de anhídrido carbónico 5 Kg, eficacia 89B

PROYECTO				
BASICO Y DE EJECUCIÓN DE REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL CEMENTERIO MUNICIPAL DE AMES				
PROMOTOR	Nº	ESCALA	el arquitecto	el Ingeniero t. i.
CONCELLO DE AMES	P-28	1:100		
PLANO				
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS				
ARQUITECTO	Nº COLEGIADO	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº COLEGIADO	
PAULINO SÁNCHEZ CHAO	2143 coag	ALBERTO OTERO DA COSTA	3368 COITI	MARZO 2016