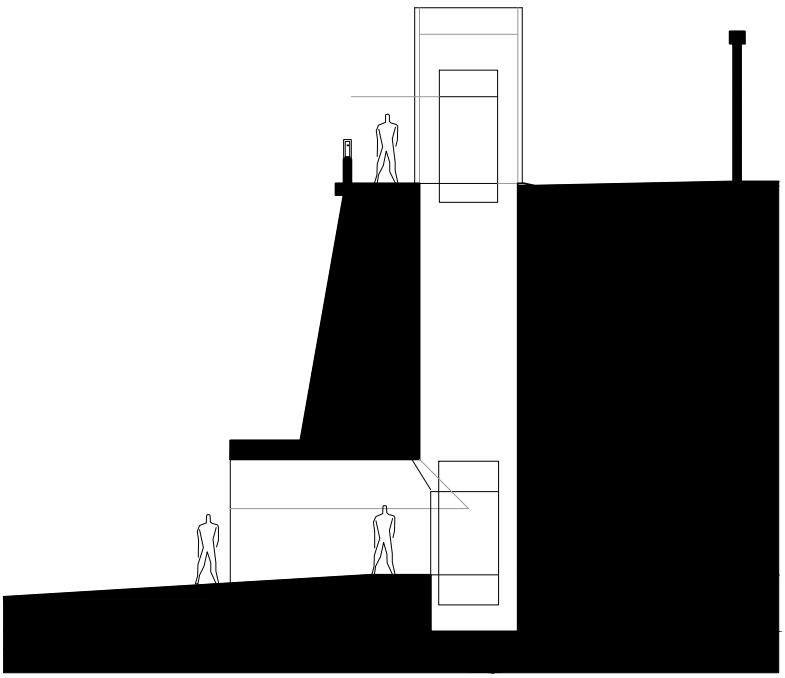
NOMBRE ROSELL MUÑIZ FRANCISCO - NIF 09417173F
Entregado en A Coruña, a 29 de abril de 2014



Firmado por: FERNANDEZ FERNANDEZ EMMA MARIA - DNI 34889021E
Fecha y hora: 11.06.2014 12:31:20

MEMORIA.

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.
2. OBJETO DEL PROYECTO.
3. NECESIDADES A SATISFACER.
4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
    5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.
    5.2 DESCRIPCIÓN EN DETALLE.
6. PLAZO DE EJECUCIÓN
7. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.
8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
9. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA.
10. JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.
11. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.
12. AUTOR DEL PROYECTO.

1. ANTECEDENTES.

El presente proyecto básico y de ejecución se redacta por encargo del Ayuntamiento de A Coruña tras resultar ganador en una de las localizaciones del concurso de ideas con intervención de jurado para la "mejora de movilidad peatonal en cinco puntos de la ciudad de A Coruña" convocado en abril de 2013.

MEMORIA HISTÓRICA

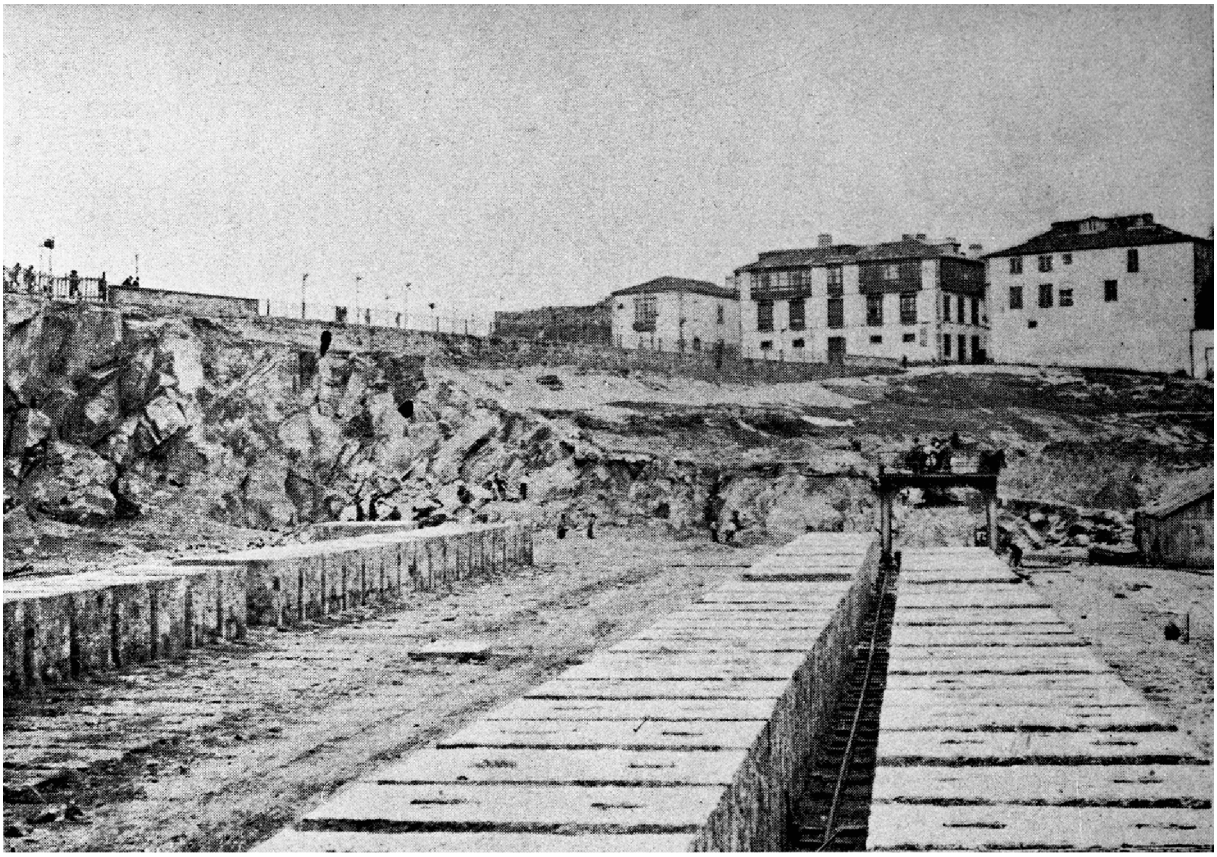
"El lugar donde se realizan los sondeos geotécnicos es un espacio abierto a la ciudad a finales el s. XIX para comunicar la Ciudad Vieja con Pescadería. La apertura de la zona se inició con el derribo de la muralla medieval así como de otras fortificaciones existentes entre la Ciudad Vieja y el puerto, decidido en 1840, con el fin de crear nuevos espacios urbanos. Tras el derribo de la muralla medieval y las defensas de época moderna se generó un amplio espacio que fue aprovechado para construir edificios oficiales e igualmente se fueron creando nuevas calles a medida que se iba edificando la zona. Una de ellas, con marcada pendiente, se denominó calle del Derribo (entre Puerta de Aires y Puerta Real) haciendo alusión clara al derribo de la muralla medieval. Esta calle en 1937 pasa a llamares Nuestra Señora del Rosario, en honor a la patrona de la ciudad. El nuevo espacio fue ocupado por distintos edificios oficiales como el Cuartel de Atocha (1859-1865) o el Palacio Municipal (1908-1917) y la Plaza de María Pita (1859) así como viviendas alineadas con las nuevas calles. Así aparecen las calles General Alesón y Capitán Troncoso entre el cuartel, la Plaza y la antigua muralla medieval, hoy Ntra. Sra. del Rosario. El importante desnivel existente entre la Plaza de María Pita y su entorno hacia la Ciudad Vieja es salvado con distintas soluciones arquitectónicas, como son las escaleras en los casos de las calles Avenida de Puerta de Aires o Marqués de Cerralbo o con muros de contención con respecto a General Alesón.
En 1880 tanto General Alesón como Capitán Troncoso ya existían con un trazado prácticamente igual al actual y edificaciones que ocupaban un espacio algo mayor que hoy en día. General Alesón antes de edificarse tras el derribo de la muralla era un camino que comunicaba puerta de Aires con el Campo da Leña, pero en 1880 ya presentaba una línea edificada en el lado contrario al también recientemente levantado cuartel de Atocha, ocupando todo el espacio disponible entre la calle y el Palacio de María Pita.

Esta zona sufrió modificaciones a lo largo del s. XX, desapareciendo las edificaciones, pasando a estar ocupado este espacio por una zona ajardinada y nuevos edificios con una alineación nueva que permitió ampliar la calle General Alesón.
En este espacio ganado a la ciudad, la actuación arqueológica de mayor entidad se realizó en el año 1985 en la Plaza de María Pita con motivo de la construcción del aparcamiento subterráneo. En esta excavación se aprecia que en la mitad norte de la plaza existe un importante rebaje de la pendiente natural, cuya finalidad fue nivelar el terreno. Hoy en día es apreciable este corte en el notable desnivel existente entre la Plaza de María Pita y las calles situadas al Norte y al Este de la misma.
Los sondeos geotécnicos se realizaron en este espacio creado tras el derribo de las defensas a partir de 1840, área que fue regularizada parcialmente para construir la Plaza de María Pita. El cuartel de Atocha y la calle General Alesón se sitúan en el terreno denominado antiguamente Campo da Estrada, salida natural desde Puerta de Aires hacia Atocha.
Capitán Troncoso sería una calle nueva que es diseñada en el desnivel existente entre el Campo da Estrada y la actual María Pita, probablemente en una zona en la que fue necesario realizar un corte vertical para la nivelación de la zona y construir edificios que ya en 1880 ocupaban el lateral opuesto al cuartel de Atocha."

José Francisco Doval Galán, extracto de la evaluación arqueológica de los sondeos geotécnicos realizados por la empresa EPTISA por encargo del Ayuntamiento de A Coruña.

1891 CARRERA DE BICICLETAS

1905 EXPLANACIÓN SOLAR CONCELLO



1909 ACTUAL CALLE DEL ROSARIO AL FONDO

1919

1923 ACTUAL CALLE GENERAL ALESÓN AL FONDO

1931 ESCALINATA DE PUERTA DE AIRES AL FONDO

1931 VISTA GENERAL

1939 AL FONDO MURO DE CALLE TRONCOSO

1940 CALLE GENERAL ALESÓN SIN REMATAR

1946 AL FONDO REMATE DE CALLE TRONCOSO EN EJECUCIÓN

FOTOGRAFÍAS CEDIDAS PARA SU USO EN EL PROYECTO POR EL AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

MEMORIA URBANÍSTICA

El plan especial vigente (PEPRI), se aprobó definitivamente el día 14 de diciembre de 1998, en desarrollo del plan general de ordenación municipal de 1998, y en cumplimiento de las Leyes de Patrimonio Cultural de Galicia y Patrimonio Histórico Español.
La entrada en vigor en el año 2003 de una nueva ley del suelo Gallega, y que en la actualidad el plan general de ordenación municipal se encuentra en fase de revisión, provocaron una nueva redacción del mismo; encontrándose actualmente el PEPRI 2013 en proceso de aprobación.

El emplazamiento de la intervención se encuentra en terrenos clasificados como Suelo de Red Viaria de Sistemas Locales; y al tratarse de una actuación de mejora de movilidad peatonal, nos encontramos ante un uso autorizado en este tipo de suelo.

Las obras necesarias para llevar a cabo el presente proyecto consisten en adecuación de terrenos, espacios públicos abiertos e instalación de aparato elevador, no constituyendo edificación ni recinto habitable, no aplicándose los parámetros propios de edificación.

El ámbito de la actuación se encuentra dentro de la zona de protección arqueológica A. Dentro de esta zona será obligatoria la realización de sondeos arqueológicos. Estos sondeos pueden dar lugar a excavaciones en área, según los resultados proporcionados por la intervención.

En diciembre de 2013 se realiza estudio geotécnico con sondeos arqueológicos, a instancia del propio Ayuntamiento de a Coruña. En el mismo se realiza una evaluación arqueológica de los sondeos y el técnico redactor concluye que:

“la mayor parte de los restos materiales de origen antrópico forman parte clara del relleno de la zona para consolidar el pavimento de la calle General Alesón. En el caso de los ladrillos macizos con restos de cal aparecidos en el sondeo vertical de General Alesón a las profundidades -5,20 a -5,40 m y entre -5,80 y -6,00 m existe una duda, ya que por la cota y el estado de conservación de estos ladrillos pueden tanto formar parte del relleno como ser restos de alguna de las estructuras levantadas en esta zona a partir de la segunda mitad del s. XIX y que no fue derruida en su totalidad.
Aunque en los sondeos no se aprecian evidencias, tampoco debe descartarse que la regularización de la zona no eliminara totalmente los restos de las fortificaciones de época moderna que reforzaban a las de época medieval.”

De acuerdo con el artículo 27, “ordenanzas de actuación arqueológica”, tras dar cumplimiento a la obligación de la realización de sondeos arqueológicos con anterioridad a cualquier obra que suponga movimientos de tierras y tras las conclusiones previamente referidas, se considera que el presente caso induce a pensar en la ausencia de restos arqueológicos; lo cual haría suficiente la programación de un control arqueológico de las obras previo informe del Servicio Municipal de Arqueología.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del proyecto es la mejora de la movilidad peatonal entre la calle Capitán Troncoso y la calle General Alesón en el entorno de la plaza de María Pita, mediante la instalación de un ascensor.

Promotor: Ayuntamiento de A Coruña.
Técnico redactor: Francisco Rosell Muñiz, arquitecto colegiado COAG 3388.

3. NECESIDADES A SATISFACER.

Se plantea el presente proyecto con el único motivo de la mejora de la movilidad peatonal entre la calle Capitán Troncoso y General Alesón.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Dado el reducido ancho de la calle Troncoso y la disposición de las viviendas anexas, se plantean las comunicaciones por dentro del muro, saliendo en la cota superior a un ambiente más desahogado.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

Entorno

La conexión entre las calles Capitán Troncoso y General Alesón se resuelve actualmente de manera directa mediante la escalinata de Puerta de Aires; mientras que el itinerario accesible nos lleva a dar un gran rodeo pasando por el Campo da Leña (antigua plaza de Millán Astray).
La solución, por tanto, al problema planteado pasa por la introducción de un ascensor en la cabecera de la calle Capitán Troncoso que resuelva la accesibilidad de una manera cómoda y directa.

Concepto

Siendo ésta una calle angosta; y con un carácter muy marcado tanto por el muro de remate como por el pasadizo que conecta con la trasera del Concello; se plantea la solución de introducir la comunicación vertical dentro del propio muro para no reducir el ancho de la vía ni obstaculizar las vistas de las viviendas cercanas.
A través de una construcción, sencilla en su formalización, se plantea un pozo de luz que haga del ascender un acontecimiento vinculado a su propia materialidad.

En la calle Alesón se plantea un edículo de vidrio curvo que emerge de la tierra a la vez que introduce la luz hasta la cota inferior; donde una sala abovedada sirve de espera y resguardo al mismo tiempo que se establece como referencia al proyectarse al exterior.

5.2. DESCRIPCIÓN EN DETALLE.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

Se pretende la ejecución de un foso capaz para albergar un equipo ascensor que deberá salvar una diferencia de cota de 10.35 m.
El acceso superior a este equipo elevador exige la ejecución de un entramado perimetral que delimite el área de actuación y que permita el control del mismo. Dicho entramado metálico está diseñado a su vez para soportar el equipo tractor de acuerdo a las previsiones correspondientes al elevador propuesto.
El acceso al nivel inferior exigirá la ejecución de un túnel a fin de alcanzar el acceso al recinto foso sobre el que discurrirá la cabina del equipo elevador, exigiendo para ello un vaciado en fondo en torno a los 6.50 m.
Por tanto el sistema estructural comprenderá dos líneas de trabajo suficientemente diferenciadas. Por un lado el correspondiente al sistema superior de remate, caracterizado por las acciones dinámicas impuesta por el equipo tractor del sistema elevador y por su exposición a las acciones de tipo climático.
Y un segundo sistema cuya función principal será la de cumplir adecuadamente con los requisitos estáticos que deriva del necesario trabajo de contención de los terrenos y elementos construidos sobre los que se realizará la actuación.
Para el caso del sistema estructural en superficie se plantea un entramado metálico constituido por la conjunción de perfilería tubular y de alma abierta de serie, y por perfiles conformados de acuerdo a las condiciones geométricas expresadas en la memoria gráfica que completa este proyecto. El segundo sistema estructural (enterrado), se subdivide en dos elementos de acuerdo al proceso de vaciado,

determinando de esta manera un elemento de contención horizontal, y por tanto de directriz vertical y un segundo subsistema de contención seudo-vertical y por tanto de directriz horizontal. Ambos sistemas de contención comprenden una tipología análoga estableciéndose el trabajo conjunto que aporta la previa ejecución de un sistema perimetral (micropilotes) que permitirá el vaciado secuencial en profundidad, configurando la contención final un sistema combinado de acero y hormigón armado.

Descripción de los trabajos.

De acuerdo a los resultados que se han obtenido en el Informe Geotécnico redactado por Eptisa, se constata la presencia de dos Niveles Geotécnicos básicos, de acuerdo a la descripción que se detalla a continuación.

Para el caso de los micropilotes que conforman la cortina vertical se alcanzará una profundidad suficiente para considerar un empotramiento seguro en el Nivel Geotécnico II, constituido por el sustrato rocoso (G.A. I). A tal efecto se fija como cota de implantación del fondo de micropilote la -12,85 m., respecto de la cota 0.00 de replanteo de proyecto.

Ejecutados todos los micropilotes que conforman la cortina vertical se procederá a comenzar el proceso de excavación, en profundidad suficiente para alcanzar la dimensión prevista para el primer anillo de sustentación, esto es la cota -2.25. Dispuesto tanto el anillo perimetral como las cartelas de fijación a la armadura tubular del micropilote se dispondrá la chapa forro perimetral, que servirá de encofrado perdido para el hormigonado conjunto de la viga de enlace y coronación de los micropilotes, y del primer tramo de excavación.

Secuencialmente se procederá a ejecutar los sucesivos anillos correspondientes a las cotas -3.85, -5.45 y -7.05, procediendo a realizar el hormigonado de cada uno de los anillos por simple gravedad dejando un resguardo de control en el enlace con el tramo superior para verificar el correcto relleno del trasdós.

Alcanzada la cota -7.05 se procederá a efectuar el vaciado correspondiente hasta la cota -10.35, disponiendo en este caso solamente la chapa forro en la mitad de la sección opuesta a la boca de acceso del paso-túnel inferior.

Efectuados los trabajos correspondientes a la implantación del paraguas de micropilotes que constituirá la contención provisional para la apertura de la boca-túnel, se procederá a ejecutar el primer tramo exterior de emboque, desde la cara exterior de la calle Troncoso hasta el mismo encuentro con la cara del muro de contención existente, pudiendo utilizar para ello a modo de encofrado perdido la chapa forro propuesta. El proceso de excavación se iniciará en tramos consecutivos no superior a 1.60 m., procediendo consecutivamente a hormigonar cada uno de los tramos independientes excavados, asegurando de esta manera la estabilidad del conjunto excavado.

Alcanzado el vaciado del último tramo y antes de proceder al corte de la armadura tubular de los micropilotes que conforman la cortina vertical se procederá a conectar estos mediante soldadura directa y/o las cartelas de rigidización propuestas, que, en cualquier caso, exigirán un ajuste geométrico en función del resultado de los trabajos.

Completado el enlace de la boca-túnel y el foso del equipo ascensor abierto, se procederá al replanteo y ejecución de la sección inferior del foso, procediendo a efectuar el vaciado del último tramo hasta la cota -12,15, ejecutando en estos momentos el hormigonado del vaso inferior utilizando como encofrado perdido la chapa forro propuesta.

La heterogeneidad de los materiales presentes en este borde de talud, tal y como refleja la investigación geotécnica efectuada podrían conducir a la presencia de cuerpos o elementos extraños o vías de agua filtradas que condiciones el desarrollo de los trabajos de acuerdo a la pauta descrita.

De acuerdo al **apartado 3.4** del **DB-SE-C**, será el Director de la Obra, una vez iniciada la misma, y a la vista del terreno excavado y para la situación que precisa de los elementos de cimentación, el que aprecie la validez y suficiencia de los datos existentes, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

La estructura de la cota superior se plantea con un cierre de vidrio curvo laminar con juntas horizontales abiertas para favorecer la ventilación; mientras que en la cota inferior la estructura se forra en parte con cantería de granito gris y se plantea un cierre de foso en vidrio laminar también con junta abierta. La cabina del ascensor se plantea acristalada con carpintería de acero inox. en los laterales y techo.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN.

Se estima un plazo de ejecución de 7 meses, desarrollado en la presente memoria, en el anexo I Plan de obra.

7. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

Al ser el plazo de ejecución de la obra inferior a un año, según el art. 89 de RDL 3/2011, TRLCSP, no precedería la revisión de precios.

Aún así, se propone la siguiente fórmula según el anexo II del RD1359/11 ante la eventualidad de que por causas imprevistas fuese necesario aplicarla:

Fórmula 811. Obras de edificación general:

$$K_t = 0,04A_t/A_0 + 0,01B_t/B_0 + 0,08C_t/C_0 + 0,01E_t/E_0 + 0,02F_t/F_0 + 0,03L_t/L_0 + 0,08M_t/M_0 + 0,04P_t/P_0 + 0,01Q_t/Q_0 + 0,06R_t/R_0 + 0,15S_t/S_0 + 0,02T_t/T_0 + 0,02U_t/U_0 + 0,01V_t/V_0 + 0,42$$

8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

De acuerdo con la disposición transitoria cuarta del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y en relación al artículo 65.1 del mismo. NO SERÁ EXIGIBLE LA CLASIFICACIÓN EN LOS CONTRATOS DE OBRAS CUYO VALOR ESTIMADO SEA INFERIOR A 500.000,0 €, como es el caso.

9. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA O FRACCIONADA.

En cumplimiento de lo estipulado en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se hace constar que el presente proyecto se refiere a una obra completa, que resulta susceptible de ser entregada al uso general, comprendiendo todos y cada uno de los elementos previstos para ello.

Fueron comprobadas las dimensiones geométricas que permiten la viabilidad del proyecto.

En la redacción de este proyecto se tuvieron en cuenta y serán de cumplimiento para la empresa que resulte adjudicataria de las obras, todas las Normas Básicas y tecnológicas de aplicación en este caso, así como los reglamentos y todas las demás disposiciones legales en vigor.

A Coruña, abril de 2014,

Francisco Rosell Muñiz
Arquitecto coag 3388

10. JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

Dado que la presente obra se encuentra entre los supuestos del art. 4 RD1627/1997 (túneles, galerías, conducciones subterráneas,…) se elabora Estudio de Seguridad y Salud.

11. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

Documento nº 1. Memoria y anexos.

Memoria.

1	Antecedentes.
2	Objeto del proyecto.
3	Necesidades a satisfacer.
4	Justificación de la solución adoptada.
5	Descripción de las obras.
5.1	descripción general
5.2	descripción en detalle.
6	Plazo de ejecución
7	Fórmula de revisión de precios.
8	Clasificación del contratista.
9	Declaración de obra completa o fraccionada.
10	Justificación del tipo de estudio de seguridad y salud laboral.
11	Documentos que integran el proyecto.
12	Autor del proyecto.

Anexos.

I	Plan de obra.
II	Replanteo.
III	Estudio Geotécnico.
IV	Justificación de precios.
V	Presupuesto para conocimiento de la Administración
VI	Anejo de cálculos.
VII	Estudio de Seguridad y Salud.
VIII	Estudio de Gestión de Residuos.
IX	Accesibilidad.
X	Plan de Control de la Calidad

Documento nº 2. Planos.

A01	PLANEAMIENTO	E1/1500
A02	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	E1/1000, 1/250
A03	SECCIÓN1. ESTADO ACTUAL Y PROYECTO	E1/250
A04	SECCIONES 2 Y 3	E1/250
A05	COTAS. REPLANTEO	E1/100
A06	PLANTA ESTADO ACTUAL Y PROYECTO 25 00	E1/100
A07	PLANTAS 15 00 Y 10 50	E1/100
A08	ALZADO. SECCIONES	E1/100
A09	PLANTAS	E1/50, 1/20
A10	PLANTAS	E1/50
A11	ALZADOS. SECCIONES	E1/50, 1/10
A12	SECCION	E1/50
A13	DETALLES	E1/5
A14	DETALLES	E1/5

A15	CARPINTERÍAS	E1/50, 1/25, 1/5
E01	ESTRUCTURA	E VARIAS
E02	ESTRUCTURA	E VARIAS
I01	INSTALACIONES	E1/100

Documento nº 3. Pliego de prescripciones técnicas particulares.

Documento nº 4. Presupuesto.

4.1. Cuadro de precios Nº1
4.2. Cuadro de precios Nº2
4.3. Mediciones
4.4. Presupuestos parciales
4.5. Resumen de presupuesto

12. AUTOR DEL PROYECTO.

Francisco Rosell Muñiz, arquitecto colegiado COAG 3388.

A Coruña, abril 2014 .

Francisco Rosell Muñiz
Arquitecto coag 3388

ANEXOS

I. PLAN DE OBRA
II. REPLANTEO
III. ESTUDIO GEOTÉCNICO
IV. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
V. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
VI. ANEJO DE CÁLCULOS
VII. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
VIII. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
IX. ACCESIBILIDAD
X. PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD

ANEXO I. PLAN DE OBRA

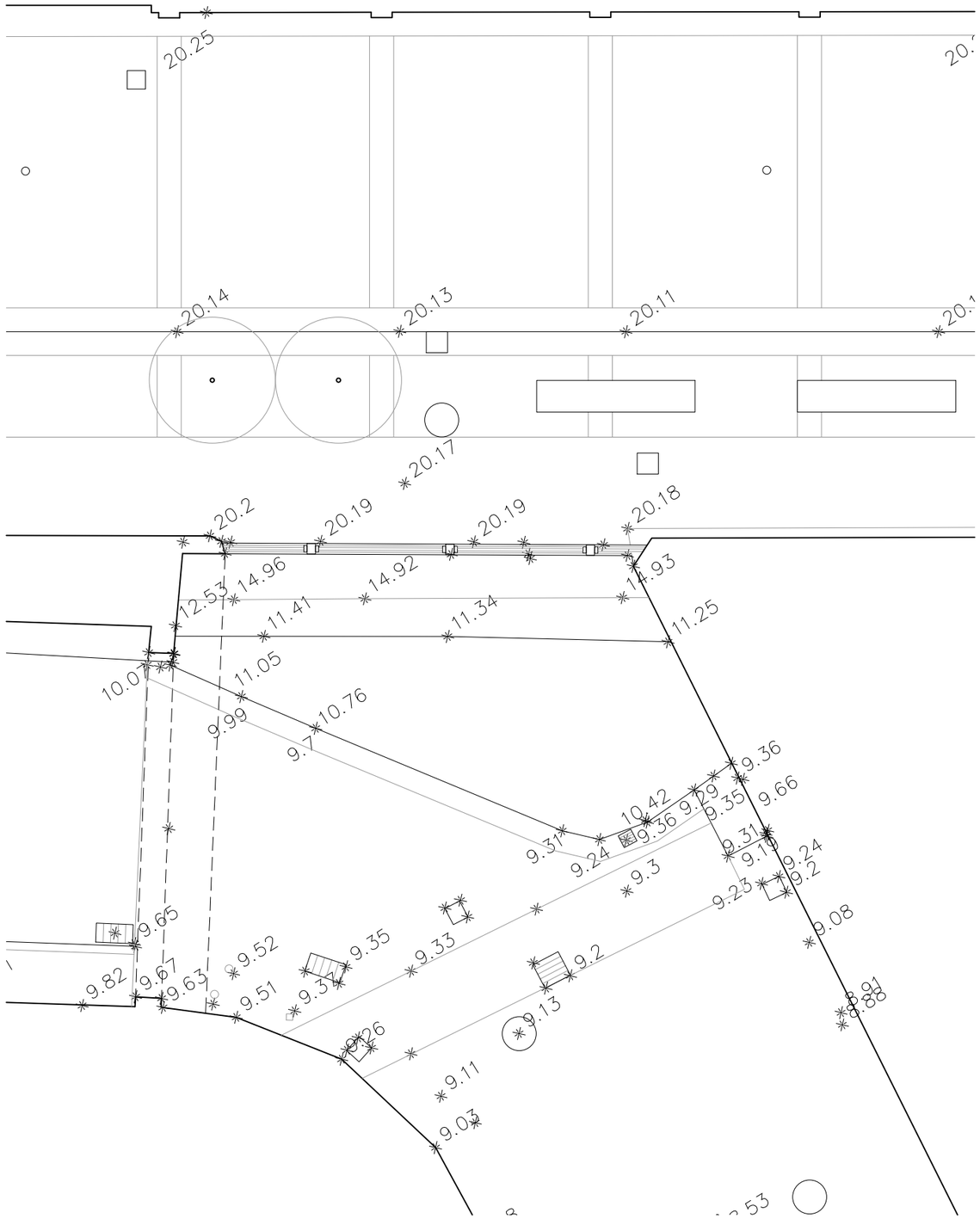
PLAN DE OBRA

		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				TOTAL CAPÍTULOS
	SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
1	ACT. PREVIAS	1.621,89																												1.621,89
2	CIM. Y CONT.	43.046,30				43.046,30				43.046,30																				129.138,90
3	ESTRUCTURA									2.325,03				4.650,05				4.650,05												11.625,13
4	ASCENSOR	PEDIDO				FABRICACIÓN																				MONTAJE				
		26.102,22																				78.306,67				26.102,22				130.511,12
5	ACABADOS													1.670,63				1.670,63				1.670,63				1.670,63				6.682,51
6	CARPINTERIAS																	8.820,37				8.820,37				8.820,37				26.461,12
7	INST. ELECTRICA													2.349,84				2.349,84				2.349,84				2.349,84				9.399,37
8	INST. DE SANEAM.	1.512,10												1.512,10																3.024,20
9	URBANIZACIÓN																					1.470,08				1.470,08				2.940,15
10	CTRL. DE OBRA	462,32				462,32				462,32				462,32				462,32				462,32				462,32				3.236,27
11	GEST. RESIDUOS	316,11				316,11				316,11				316,11				316,11				316,11				316,11				2.212,80
12	SEG. Y SALUD	382,16				382,16				382,16				382,16				382,16				382,16				382,16				2.675,11
	CERTIFICACIONES																													
	PEM	73.443,11				44.206,90				46.531,92				11.343,22				18.651,49				93.778,19				41.573,74				329.528,57 €
	GG	9.547,60				5.746,90				6.049,15				1.474,62				2.424,69				12.191,16				5.404,59				42.838,71
	BI	4.406,59				2.652,41				2.791,92				680,59				1.119,09				5.626,69				2.494,42				19.771,71
	IVA	18.353,43				11.047,30				11.628,33				2.834,67				4.661,01				23.435,17				10.389,28				82.349,19
	PBL	105.750,73				63.653,51				67.001,32				16.333,10				26.856,28				135.031,21				59.862,03				474.488,18

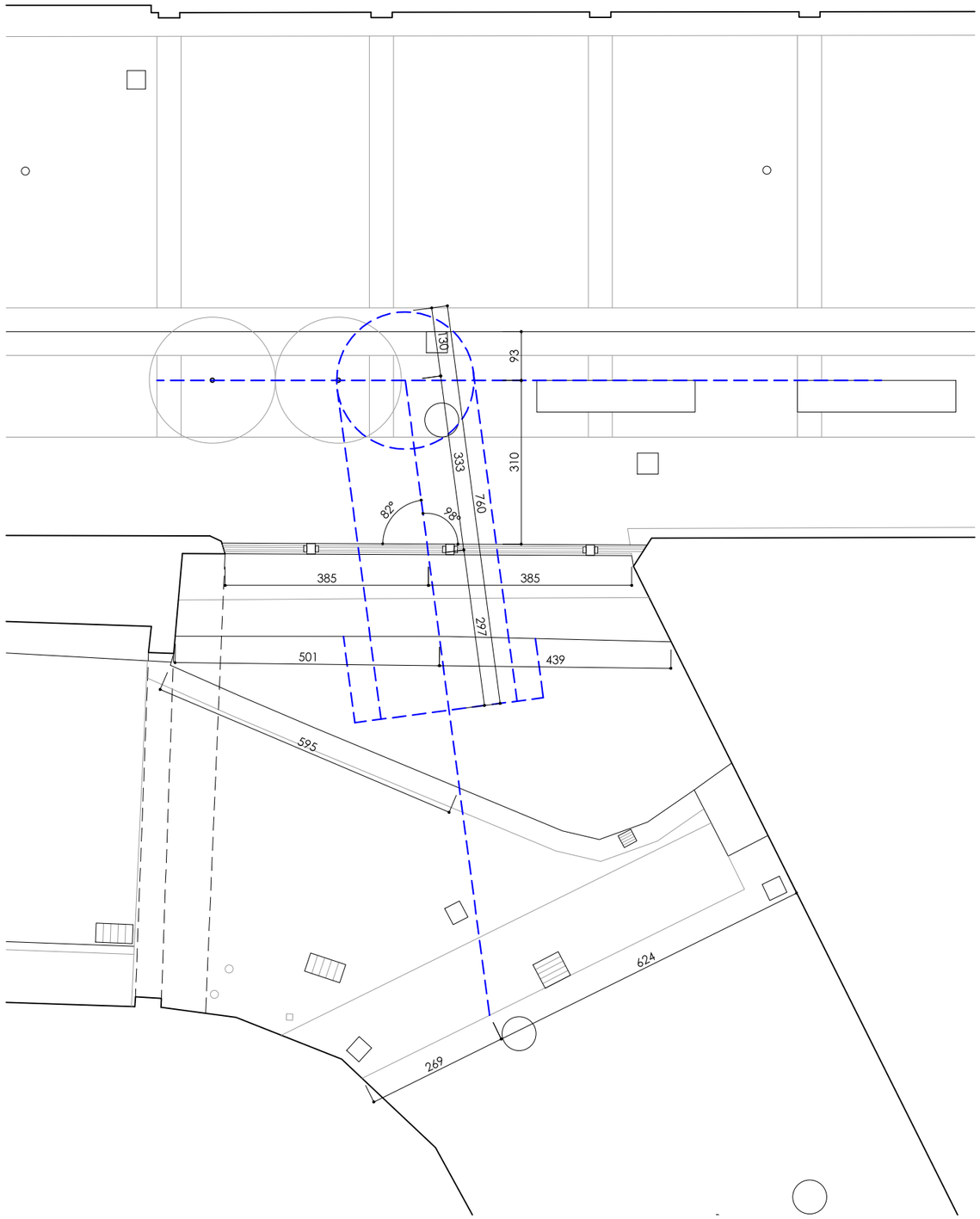
A Coruña, abril 2014

Francisco Rosell Muñiz
Arquitecto coag 3388

ANEXO II. REPLANTEO



PLANO TOPOGRÁFICO SUMINISTRADO POR EL CONCELLO



REPLANTEO PROYECTO

MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

COTAS. REPLANTEO / A05

E 1/100 0 1 2 3m

ANEXO III. ESTUDIO GEOTÉCNICO

E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CABECERA DE LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO, COMO ACCESO A LA CALLE GENERAL ALESÓN

Nº REFERENCIA: EG-3426

Peticionario: AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA

Fecha: 17 de diciembre de 2013

ÍNDICE

E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CABECERA DE LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO, COMO ACCESO A LA CALLE GENERAL ALESÓN

1. INTRODUCCIÓN 1

2. ENTORNO GEOLÓGICO 2

3. TRABAJOS REALIZADOS 3

3.1 TRABAJOS DE CAMPO 3

3.2 ENSAYOS DE LABORATORIO 5

4. SISMICIDAD 6

5. DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES 7

5.1 MURO DE PERPIAÑO 7

5.2 RELLENO ANTRÓPICO 8

5.3 SUSTRATO ROCOSO SANO – GRADO I 9

6. EXCAVACIÓN 10

7. EXPOSICIÓN AMBIENTAL 12

8. CAPACIDAD PORTANTE DE LOS MATERIALES DETECTADOS 13

8.1 METODOLOGÍA DE CÁLCULO PARA CIMENTACIONES EN SUSTRATO ROCOSO 13

9. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO 15

10. RESUMEN Y CONCLUSIONES 15

ANEJOS

ANEJO I. **PLANTA DE SITUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

ANEJO II. **REGISTRO DE LOS SONDEOS Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

ANEJO III. **INFORMES DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

ANEJO IV. **CUADROS GEOTÉCNICOS**

ANEJO V. **ESTUDIO ARQUEOLÓGICO**

E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CABECERA DE LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO, COMO ACCESO A LA CALLE GENERAL ALESÓN

N/REFERENCIA: EG-3526

1. INTRODUCCIÓN

Por encargo del Ayuntamiento de A Coruña, **Eptisa, Servicios de Ingeniería, S.L.** ha redactado el presente documento titulado E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CABECERA DE LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO, COMO ACCESO A LA CALLE GENERAL ALESÓN.

Foto 1. Ubicación del futuro ascensor en la calle Capitán Troncoso, acceso calle General Alesón.

Según la información facilitada se plantea la solución de introducir la comunicación vertical entre C/ Capitán Troncoso y General Alesón dentro del muro que remata Capitán Troncoso mediante la construcción de un ascensor de manera que se resuelva la accesibilidad de una manera cómoda y directa.

El objeto de este informe es caracterizar geotécnicamente los materiales que conforman la zona de actuación, así como definir la tipología de cimentación que mejor se adapta a la problemática que el terreno presenta en la zona investigada.

En los apartados sucesivos se exponen los trabajos de campo, los ensayos de laboratorio realizados, la descripción de materiales y las conclusiones obtenidas.

2. ENTORNO GEOLÓGICO

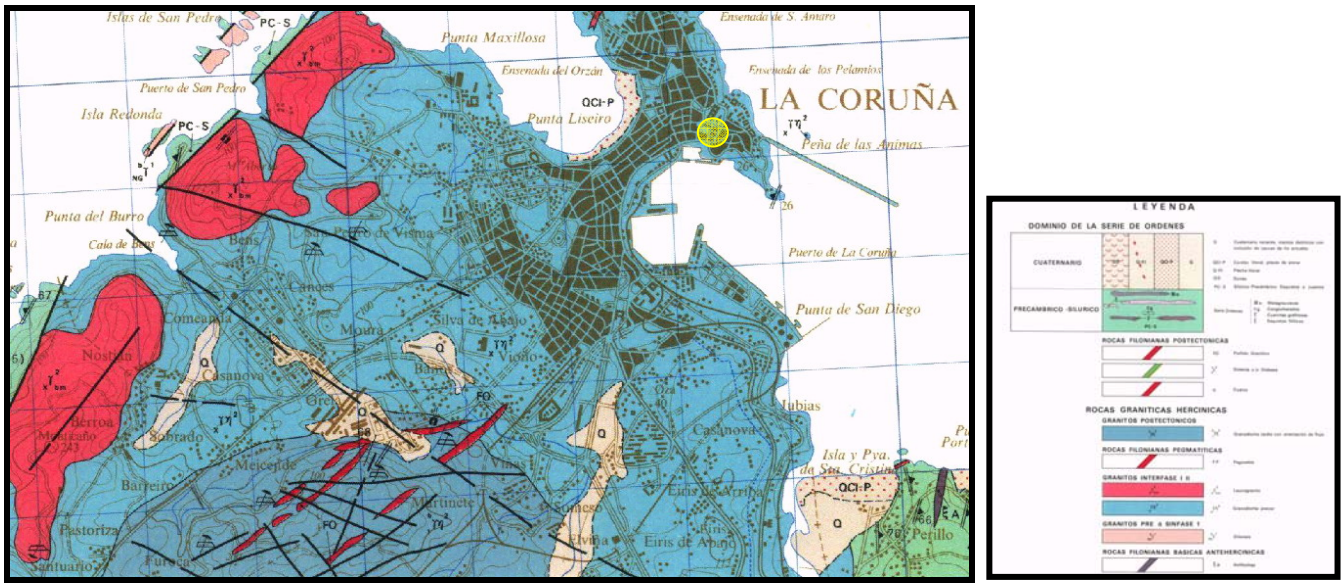
La ciudad de La Coruña se encuentra situada en la hoja nº 21 del Mapa Geológico de España, a escala 1 : 50.000 publicado por el ITGE (1.975).

A grandes rasgos, y dentro del marco geológico regional, se aloja en la zona IV, Galicia Media – Tras Os Montes, establecida por MATTE en 1.968. Se distinguen en la hoja dos zonas litológicamente bien diferenciadas:

- Zona Oeste formada por granitos emplazados en diferentes etapas de la Orogenia Hercínica.
- Zona Este formada exclusivamente por rocas metamórficas de sedimentación posiblemente antepaleozoica.

La zona estudiada así como la ciudad en general, se enclavan dentro del dominio de las rocas graníticas, entre las cuales a su vez pueden diferenciarse cuatro tipos en función de su edad de emplazamiento y deformación:

1. Granitos Pre a sinfase 1: Ortogneis.
2. Granitos Interfase 1-2 a tardifase 2: Granodiorita precoz y Leucogranito.
3. Granitos Postectónicos: Granodiorita tardía.



Mapa geológico de España, Hoja 21 – La Coruña. Zona objeto de estudio.

En la zona objeto de estudio aparece la denominada granodiorita precoz, caracterizada por un tamaño de grano de medio a grueso y tonalidades grisáceas cuando está fresca o rosada cuando está alterada. Según la cartografía de la zona los leucogranitos se disponen horizontalmente sobre la granodiorita precoz y en ocasiones se presentan como filones que intruyen la granodiorita.

En contacto discordante con el sustrato rocoso anteriormente señalado se ha detectado un relleno antrópico granular no plástico heterogéneo y de compacidad baja a muy baja.

3. TRABAJOS REALIZADOS

Los trabajos de campo han consistido en la ejecución de dos (2) sondeos mecánicos con recuperación continua de testigo.

En el plano que se adjunta en el anejo I se muestra la distribución de todas las prospecciones realizadas.

3.1 TRABAJOS DE CAMPO

3.1.1 Sondeos

Se han realizado dos (2) sondeos mecánicos a rotación con recuperación de testigo, perforado con coronas de widia y diamante de diámetros comprendidos entre 101 y 86 mm.

Aprovechando la perforación se han realizado ensayos de penetración estándar (S.P.T) a lo largo de la columna y la toma de muestras inalteradas. Los ensayos de penetración estándar (S.P.T.) han servido para conocer “in situ” la compacidad de los niveles atravesados en la perforación. Estos ensayos se han realizado mediante el empleo de una cuchara bipartida de dimensiones estandarizadas.

El mecanismo de ejecución tanto para el caso del S.P.T. como para la toma de muestras inalteradas es el mismo. Consiste en la hinca en el terreno de la cuchara bipartida, por golpeo y en caída libre de una maza de 63,5 Kg. de peso, que cae desde una altura de 75 cm. El elemento de ensayo se introduce en el terreno 60 cm. divididos en cuatro tramos de 15 cm., siendo el resultado del ensayo (N) el número de golpes necesarios para introducir los dos tramos intermedios de 15 cm. cada uno. Si el golpeo supera un valor de N = 100 golpes se interrumpe el ensayo, considerando que se ha alcanzado el rechazo.

La profundidad alcanzada en la perforación y el ensayo realizado se presentan a continuación:

SONDEO Nº	COTA* DE EMBOQUILLE	LONGITUD** SONDEO (m)	TIPO DE ENSAYO	PROFUNDIDAD (m.)	GOLPEO	COMPACIDAD/ NºREFERENCIA
S-1 horizontal C/ Capitán Troncoso	-8,45	6,00	MA-1	3,80 – 4,20	-----	ES-24367
S-2 vertical C/ General Alesón	0,00	12,70	SPT-1	2,00 – 2,60	4/6/3/3	SUELTA
			MA-1	2,60 – 3,20	-----	ES-24368
			SPT-2	4,00 – 4,60	2/1/1/1	MUY SUELTA
			SPT-3	6,00 – 6,60	3/2/3/4	SUELTA
			SPT-4	8,00 – 8,60	4/5/6/5	MEDIA
			MR-1	9,50 – 9,80	-----	ES-24369
			MR-2	12,10 – 12,30	-----	ES-24370

**El sondeo S-1 se ha realizado a una altura de unos 2,00 metros sobre la rasante media que presenta la calle Capitán Troncoco. El sondeo S-2 se ha realizado desde la calle General Alesón a unos 8,45 metros sobre el punto de emboquille del sondeo S-1.*

***Se ha considerado cota 0,00 la que presenta la calle General Alesón.*

MI: Muestra inalterada SPT: Ensayo de penetración estándar MA: Muestra alterada MR: Muestra roca

En el anejo II se encuentran recogidos los cortes estratigráficos de los sondeos, donde se referencia cada uno de los ensayos realizados “in situ”, así como un reportaje fotográfico de los testigos extraídos.

En una primera aproximación, y en base al golpeo obtenido en el ensayo, se puede valorar la compacidad de los terrenos predominantemente granulares según las correlaciones propuestas por diversos autores:

Compacidad	Muy suelta	Suelta	Media	Densa	Muy densa
Nº de golpes	< 4	4 – 10	10 – 30	30 – 50	> 50

Es necesario reseñar que a la hora de la aplicación práctica de los resultados obtenidos en ensayos de penetración dinámica continua deben tenerse en cuenta las siguientes puntualizaciones:

- La interpretación de los ensayos de penetración debe ser fundamentalmente cualitativa, siendo un complemento de los sondeos mecánicos o calicatas de reconocimiento, los cuales informarán con precisión acerca de la litología y estratigrafía del terreno.
- Tratándose de un ensayo realizado de forma continua, su rapidez de ejecución hace que en suelos poco permeables y sumergidos, parte importante de la energía de hinca pueda transmitirse al agua intersticial, aumentando instantáneamente la resistencia a la penetración.

- En el caso de atravesar terrenos con bolos y/o gravas, es preciso interpretar los resultados con las debidas reservas, pues el golpeo de la puntaza sobre estos elementos gruesos puede conducir a resultados optimistas que no representan la resistencia real del terreno (falsos rechazos)

La información suministrada por estos ensayos se refiere a la resistencia del suelo (o roca muy alterada) en rotura. Al ser un ensayo de corte, los datos que aporta no tienen una correlación claramente determinada con posibles asientos.

3.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

Se han recogido muestras de los distintos niveles que conforman el subsuelo en el área investigada. Sobre estas muestras se han realizado los ensayos de laboratorio que se relacionan a continuación:

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN:

- Análisis granulométrico por tamizado 2
- Límites de Atterberg 2
- Humedad 2
- Densidad aparente y seca 2

ENSAYOS QUÍMICOS:

- Contenido en ión sulfato 2
- Acidez Baumann Gully 2

ENSAYOS MECÁNICOS:

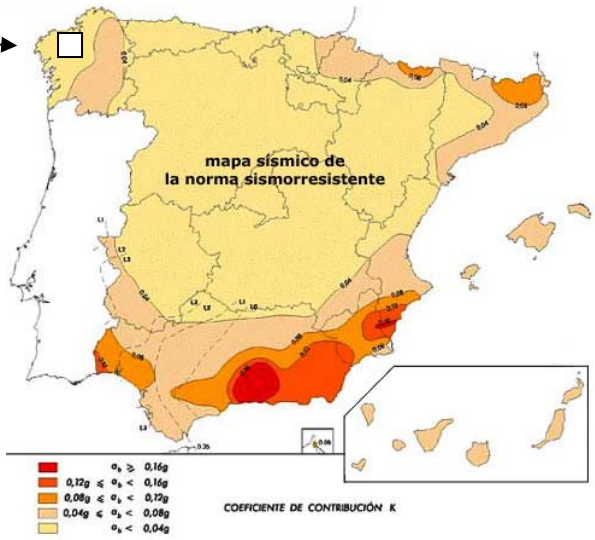
- Rotura a compresión simple en testigos de roca 2

Los informes de todas las analíticas realizadas están recogidos en el anejo nº III.

4. SISMICIDAD

La Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), tiene por objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que sea aplicable.

Zona de estudio



Según esta norma las edificaciones consideradas se clasifican como de normal importancia.

A partir del mapa de peligrosidad sísmica del territorio nacional, se determina un valor de la aceleración sísmica básica (a_b) menor de 0,04 g.

Esta norma no es de obligada aplicación en edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica (a_b) sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración.

5. DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES

A partir de la investigación geotécnica realizada se puede establecer que el subsuelo más superficial del área de estudio lo conforman de techo a muro los siguientes niveles geotécnicos:

1. Muro de perpiaño
2. Relleno antrópico.
3. Sustrato rocoso sano grado I.

5.1 MURO DE PERPIAÑO

El sondeo S-1 se ha emboquillado en el muro de perpiaño en la cabecera de la calle Capitán Troncoso, según fotografía adjunta, siendo perforado horizontalmente:

Este muro de perpiaño se encuentra compuesto en el punto de perforación por piedras de granito decimétricas trabadas con hormigón, tal y como se muestra a continuación, con un espesor de 1,50 metros.

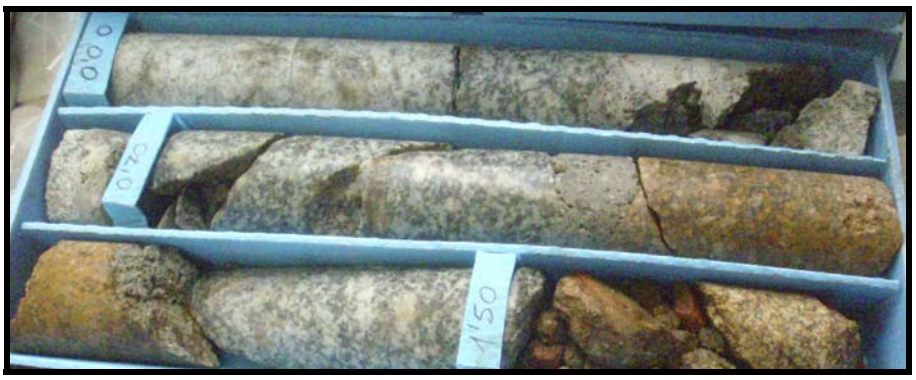


Foto 2. Perforación S-1 horizontal entre 0,00 y 1,80 metros.

5.2 RELLENO ANTRÓPICO

A partir del sondeo vertical emboquillado en la calle General Alesón se deduce que superficialmente y hasta una profundidad de 9,50 metros aflora un relleno antrópico heterogéneo en cuanto a su composición y características geotécnicas, siendo por tanto variable en función de la zona perforada.

Como rasgos generales se trata de un material granular con escaso porcentaje de finos no plásticos y esporádica presencia de gravas angulosas en torno a 5 centímetros, siendo clasificado según Casagrande como SM con un pase de finos entre 19,3 y 16,8%.

Desde el punto de vista de la compacidad, a partir de los ensayos “in situ” realizados estamos ante materiales sueltos a muy sueltos, con golpeos generalmente inferiores a 10.

Foto 3. Perforación S-2 vertical entre 5,20 y 7,50 metros.

Se considera oportuno señalar que el relleno situado en contacto con el muro de perpiaño, en el punto perforado, se encuentra compuesto fundamentalmente por gruesos, gravas con escaso contenido en finos limo arenosos, entre 1,50 y 3,00 metros.

Foto 4. Perforación S-1 horizontal entre 1,50 y 3,00 metros.

En la siguiente tabla se resumen los resultados de los ensayos de caracterización efectuados sobre una muestra de este grupo litológico:

REF. MUESTRA	**ES-24367**	**ES-24368**
LOCALIZACIÓN	S-1 3,80 – 4,20	S-2 2,60 – 3,20
ENSAYOS		
% pasa por el tamiz 0,080 UNE	19,3	16,8
Límites de Atterberg L. Líquido L. Plástico I. Plasticidad	 No No N.P.	 No No N.P.
Humedad natural (%)	22,7	21,2
lón sulfato (mg/kg)	6	8
Acidez Baumann Gully (ml/kg)	273	263
Clasificación del suelo Casagrande H.R.B. (I.G.)	 SM A-1-b (0)	 SM A-2-4 (0)

A continuación se facilitan los parámetros geotécnicos estimativos para los materiales que conforman este nivel:

- Espesor (m.):.....9,50
- Densidad aparente (gr/cm^3):.....1,70 – 1,80 (estimado)
- Cohesión (Kg/cm^2):.....0,00 (valor característico)
- Ángulo de rozamiento:.....27º – 29º (estimado)

5.3 SUSTRATO ROCOSO SANO – GRADO I

En contacto discordante con el nivel de relleno antrópico superficial se ha corta un sustrato rocoso constituido por una granodiorita débilmente meteorizada (Grado I), pudiéndose describir como sana.

El basamento granítico se caracteriza por un tamaño de grano grueso con fenocristales de plagioclasas y una textura granular. La roca presenta colores grises cuando está sana y rosados y anaranjados cuando está alterada.

Foto 5. Detalle del sustrato rocoso perforado en S-2 entre 9,80 y 11,00 metros

El macizo rocoso presenta un grado de fracturación bajo con valores de entorno a 0-2 juntas cada 30 cm., lo cual provoca índices RQD superiores al 80% y mayoritariamente del 100%.

Los planos de fractura suelos presentar caras lisas escalonadas o una alta rugosidad dominando las tinciones de óxidos y pátinas arcillosas de color verde.

Se han seleccionado dos testigos de roca extraídos en los sondeos que han sido sometidos a rotura a compresión, los resultados del ensayo se presentan a continuación:

REF. MUESTRA	Localización	Densidad aparente (gr/cm^3)	Resistencia a compresión (MPa)	Clase de roca según I.S.R.M.
ES-24369	S-2 9,50 – 9,80	2,68	71,9	R_4 dura
ES-24370	S-2 12,10 – 12,30	2,71	49,4	R_4 dura

Según estos resultados se puede decir que el macizo está constituido por rocas de resistencia dura (Clase R_4 según la clasificación ISRM, *International Society for Rock Mechanics*) a las que se les atribuye resistencias a compresión simple de entre 50 y 100 Mpa respectivamente.

6. EXCAVACIÓN

Según consta en proyecto la construcción del ascensor conlleva la ejecución de una "galería horizontal" de unos 3,50 metros que entroncará con pozo vertical de tendrá una longitud máxima de 12,50 metros desde la calle General Alesón.

A continuación se muestra un esquema de la excavación prevista en la zona para la ejecución del ascensor:

Teniendo en cuenta las características resistentes de los materiales que conforman el subsuelo se estima que el nivel de relleno antrópico podrá excavarse con medios mecánicos convencionales, sin embargo para la extracción del sustrato rocoso sano en grado I se requerirá el empleo de microvoladura, previo estudio específico con el objetivo de no afectar a los edificios cercanos, quebrantador hidráulico o bien geles expansivos.

A continuación se muestra una tabla donde se hace referencia al tipo de materiales que afectará la excavación y a su correspondiente resistencia a tales efectos:

Localización	Altura de la Excavación (m)	Tramo afectado por la excavación	Tipo de material afectado por la excavación	Ripabilidad	Medios especiales
Sondeo S-2	12,50	0,00 – 12,50	Relleno antrópico	Ripable mediante medios mecánicos convencionales	NO
			Sustrato en grado I	Microvoladura, geles expansivos, quebrantador hidráulico	SI

A continuación se resumen los parámetros geotécnicos de los diferentes niveles que conforman el subsuelo a efectos de cálculo de estructuras de contención de tierras:

Descripción	Espesor	γ_h	c	ϕ'	K_{30}
	m	gr/cm^3	Kp/cm^2	º	Kg/cm^3
Nivel geotécnico 5.2 Relleno antrópico	9,50	1,70 – 1,80	0,00	27 - 29	1 - 3

Nota: los parámetros geotécnicos propuestos para los diferente niveles son meramente orientativos, la mayor parte de las veces estimados a partir de referencias bibliográficas y la propia experiencia que se tiene sobre ese tipo de terrenos, o bien directamente a partir de ensayos de laboratorio cuando las condiciones lo permiten.

Los valores de K_{30} se han tomado del Anejo D: Código Técnico de Edificación, Documento básico SE-C, Marzo 2006.

A modo orientativo, se han calculado los coeficientes de empuje del terreno de los diferentes niveles geotécnicos que conforman el subsuelo de la zona de estudio según la teoría de Rankine en la que se considera una cohesión nula:

Nivel geotécnico	Ángulo de rozamiento (º)	K_0	K_a	K_p
5.2 – Relleno antrópico	27 - 29	0,54 – 0,51	0,37 – 0,34	2,66 – 2,88

A tenor de los materiales detectados deberá tenerse especial precaución a la hora de abordar las excavaciones, con el objetivo de evitar derrumbes y colapsos del relleno superficial, debiendo proyectar importantes elementos de contención como por ejemplo cortinas y paraguas de micropilotes, pilotes, etc, o bien abordar mejoras del terreno mediante jet grouting, etc.

7. EXPOSICIÓN AMBIENTAL

De acuerdo con la EHE, antes de comenzar el proyecto, se deberá identificar el tipo de ambiente que defina la agresividad a la que va a estar sometido cada elemento estructural.

El tipo de ambiente al que está sometido un elemento estructural viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto y que puede llegar a provocar su degradación.

El tipo de ambiente viene definido por la combinación de:

- una de las clases generales de exposición frente a la corrosión de las armaduras, de acuerdo con la tabla 8.2.2 de la EHE.

- las clases específicas de exposición relativas a los otros procesos de degradación que procedan para cada caso, de entre las definidas en 8.2.3 de la EHE.

A efectos de determinar la agresividad del terreno se han tomado muestras de suelos para su posterior análisis en el laboratorio. De acuerdo con los resultados de dichos análisis a continuación se clasifican los terrenos en función de su agresividad:

Nivel geotécnico	Ión sulfato (mg/Kg)	Acidez Baumann Gully (ml/Kg)	Tipo de exposición
5.2_ Relleno antrópico	6 - 8	273 - 263	*Agresividad débil*

En rocas no se realizan ensayos de agresividad. Ante la composición mineralógica y química del macizo rocoso este sustrato se puede considerar como no agresivo.

Basándonos en los resultados obtenidos en estos ensayos se puede concluir que para elementos enterrados el subsuelo presenta agresividad débil – Qa, mientras que los elementos aéreos, debido a que la obra está a menos de 5 Km de la costa, presentan una clase general de exposición IIIa (marina aérea).

Ante los tipos de exposición deberán tomarse las medidas que la actual normativa (E.H.E.) estipula al respecto.

8. CAPACIDAD PORTANTE DE LOS MATERIALES DETECTADOS

A partir de los resultados de las investigaciones geotécnicas realizadas, se establece que el subsuelo de la zona lo conforma un relleno antrópico de marcado carácter granular (arenas limosas no plásticas con esporádicas gravas centimétricas angulosas) de compacidad suelta a muy suelta, detectado desde la calle General Alesón hasta profundidades de 9,50 metros. A dicha profundidad se ha detectado en contacto discordante el sustrato rocoso sano de naturaleza granodiorítica.

Ante las características geotécnicas de los materiales que conforman el subsuelo más superficial se concluye que la totalidad de los elementos de apoyo deberán quedar entregados en el sustrato rocoso sano, ya que el relleno antrópico no se considera apto como nivel de apoyo para estructura alguna, debido a su heterogeneidad y baja capacidad portante.

Respecto a las cargas de trabajo sobre macizos rocosos Rodríguez Ortiz (1993) indica que la roca, en general, constituye un excelente terreno de cimentación. En los casos de carga sencillos sobre macizos homogéneos y potentes pueden emplearse directamente valores normativos. Este método no es aplicable cuando la roca está muy alterada, existen buzamientos de más de 30º o condiciones geológicas poco claras.

Dado que la cimentación deberá entregarse en el sustrato rocoso de naturaleza granodiorítica sano (grado I) se podrá tomar una tensión admisible, considerando valores máximos que se utilizan en el ámbito de la edificación, de 5,00 Kp/cm^2, y que provocará asientos prácticamente nulos.

A continuación se desarrollan las metodologías de cálculo empleadas para la estimación de la carga admisible del terreno y los asentamientos.

8.1 METODOLOGÍA DE CÁLCULO PARA CIMENTACIONES EN SUSTRATO ROCOSO

Respecto a las cargas de trabajo sobre macizos rocosos Rodríguez Ortiz (1993) indica que los macizos rocosos homogéneos y sin grandes discontinuidades, en general, constituyen un excelente terreno de cimentación, que se traduce en elevadas cargas de trabajo y asientos inapreciables. Si bien el sustrato rocoso puede presentar problemas de excavación y no todos los litotipos presentan características igualmente favorables.

En el Código Técnico de Edificación *(Anejo D: Documento básico SE-C, Marzo 2006)*, para edificaciones sencillas con cargas de trabajo no muy elevadas, se proponen unas presiones admisibles frente al hundimiento y asientos. Estas presiones han sido seleccionadas con gran prudencia y se encuentran muy alejadas de las cargas de hundimiento.

TIPO DE ROCA Y CONDICIONES	Presión admisible (MPa)
Rocas ígneas y metamórficas [1] (Granito, diorita, basalto, gneis)	10
Rocas metamórficas foliadas sanas [1] [2] (esquistos, pizarras)	3
Rocas sedimentarias sanas [1],[2], pizarras cementadas, limolitas, areniscas, calizas sin karstificar, conglomerados cementados	1 a 4

(1) Los valores indicados serán aplicables para estratificación o foliación subhorizontal Los macizos rocosos con discontinuidades inclinadas, especialmente en la cercanía de taludes, deben ser objeto de análisis especial.

(2) Se admiten pequeñas discontinuidades con espaciamiento superior a 1 m.

Según este mismo Código se podrá determinar la presión admisible de servicio mediante la siguiente expresión:

$$q_d = K_{sp}\, q_u$$

siendo:

q_d = presión admisible de servicio

q_u = resistencia a compresión simple de roca sana

$$Ksp = \frac{3 + \frac{s}{B}}{10\sqrt{1 + 300\,\frac{a}{s}}}$$

s = espaciamiento de las discontinuidades, s > 300 mm

B = anchura del cimiento en m; 0,05 < s/B < 2

a = apertura de las discontinuidades; a < 5 mm en junta limpia, a < 25 mm en junta rellena con suelo o fragmentos de roca alterada; siendo 0 < a/s < 0,02

A efectos de verificación del estado límite último de hundimiento el valor de q_d determinado puede considerarse que lleva incorporado un coeficiente de seguridad de 3.

Para el dimensionamiento de una cimentación directa, suponiendo que todas las cargas que se transmiten al cimiento son verticales, centradas y están homogéneamente repartidas, considerando despreciables los esfuerzos laterales, se podrá adoptar una tensión admisible no superior a 5,00 kp/cm^2, del lado de la seguridad, independientemente del ancho de cimentación y para asientos esperables nulos.

El sustrato rocoso se considera prácticamente incompresible por lo que para las cargas propuestas los asientos esperables serán prácticamente nulos (asientos inferiores a 1,00 cm), siempre y cuando se cumpla la premisa de que la totalidad de las cimentaciones se apoyen en un sustrato sano (grado I).

9. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

En el anejo V se presenta el informe completo realizado por d. José Fco. Doval Galán en el que se muestran las conclusiones de carácter arqueológico obtenidas a partir de las prospecciones llevadas a cabo en la zona.

En el mismo se indica que "la mayor parte de los restos materiales de origen antrópico forman parte clara del relleno de la zona para consolidar el pavimento de la calle General Alesón. En el caso de los ladrillos macizos con restos de cal aparecidos en el sodeo vertical de General Alesón a las profundidades -5,20 a -5,40 m y entre -5,80 y -6,00 m existe una duda, ya que por la cota y el estado de conservación de estos ladrillos pueden tanto formar parte del relleno como ser restos de alguna de las estructuras levantadas en esta zona a partir de la segunda mitad del s. XIX y que no fue derruida en su totalidad.

Aunque en los sondeos no se aprecian evidencias, tampoco debe descartarse que la regularización de la zona no eliminara totalmente los restos de las fortificaciones de época moderna que reforzaban a las de época medieval."

10. RESUMEN Y CONCLUSIONES

- A petición del AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA, **EPTISA, Servicios de Ingeniería, S.L.**, ha realizado el presente documento titulado E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CABECERA DE LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO, COMO ACCESO A LA CALLE GENERAL ALESÓN.
- Según la información facilitada se plantea la solución de introducir la comunicación vertical entre C/ Capitán Troncoso y General Alesón dentro del muro que remata Capitán Troncoso mediante la construcción de un ascensor de manera que se resuelva la accesibilidad de una manera cómoda y directa.
- Los trabajos de campo han consistido en la ejecución de dos (2) sondeos mediante recuperación continua de testigo. Uno situado en la calle Capitán Troncoso perforado horizontalmente a través del muro de perpiaño existente y otro en la calle General Alesón perforado verticalmente.
- A partir de las prospecciones realizadas se han diferenciado los siguientes niveles:

  Nivel geotécnico 5.1: Muro de perpiaño.

  Nivel geotécnico 5.2: Relleno antrópico.

  Nivel geotécnico 5.3: Sustrato rocoso sano grado I.

- Según consta en proyecto la construcción del ascensor conlleva la ejecución de una "galería horizontal" de unos 3,50 metros que entroncará con pozo vertical de tendrá una longitud máxima de 12,50 metros desde la calle General Alesón.

  Teniendo en cuenta las características resistentes de los materiales que conforman el subsuelo se estima que el nivel de relleno antrópico podrá excavarse con medios mecánicos convencionales, sin embargo para la extracción del sustrato rocoso sano en grado I se requerirá el empleo de microvoladura, previo estudio específico con el objetivo de no afectar a los edificios cercanos, quebrantador hidráulico o bien geles expansivos.

  A tenor de los materiales detectados deberá tenerse especial precaución a la hora de abordar las excavaciones, con el objetivo de evitar derrumbes y colapsos del relleno superficial, debiendo proyectar importantes elementos de contención como por ejemplo cortinas de micropilotes, pilotes, etc, o bien abordar mejoras del terreno mediante jet grouting, etc.

- Según la actual normativa E.H.E., para cualquier elemento estructural en contacto con el relleno antrópico deberá considerarse un tipo de ambiente de agresividad débil – Qa, mientras que los elementos aéreos, debido a que la obra está a menos de 5 Km de la costa, presentan una clase general de exposición IIIa (marina aérea). Ante los tipos de exposición deberán tomarse las medidas que la actual normativa (E.H.E.) estipula al respecto.

- Teniendo en cuenta el tipo de edificación y la aceleración sísmica básica de la zona la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) no es de obligada aplicación.

- A partir de los resultados de las investigaciones geotécnicas realizadas, se establece que el subsuelo de la zona lo conforma un relleno antrópico de marcado carácter granular (arenas limosas no plásticas con esporádicas gravas centimétricas angulosas) de compacidad suelta a muy suelta, detectado desde la calle General Alesón hasta profundidades de 9,50 metros. A dicha profundidad se ha detectado en contacto discordante el sustrato rocoso sano de naturaleza granodiorítica.

  Ante las características geotécnicas de los materiales que conforman el subsuelo más superficial se concluye que la totalidad de los elementos de apoyo deberán quedar entregados en el sustrato rocoso sano, ya que el relleno antrópico no se considera apto como nivel de apoyo para estructura alguna, debido a su heterogeneidad y baja capacidad portante.

  Dado que la cimentación deberá entregarse en el sustrato rocoso de naturaleza granodiorítica sano (grado I) se podrá tomar una tensión admisible, considerando los valores máximos que se utilizan en el ámbito de la edificación, de 5,00 Kp/cm^2, y que provocará asientos prácticamente nulos.

El sustrato rocoso se considera prácticamente incompresible por lo que para las cargas propuestas los asientos esperables serán prácticamente nulos (asientos inferiores a 1,00 cm), siempre y cuando se cumpla la premisa de que la totalidad de las cimentaciones se apoyen en un sustrato sano (grado I).

- Por último recordar que todo lo reflejado en el presente Informe queda sujeto a que, una vez abiertas las excavaciones, las características del terreno en el conjunto de la parcela se mantengan y sean concordantes con las expuestas. En todo caso, las deducciones que aquí figuran en cuanto a naturaleza, características y disposición de los distintos niveles del subsuelo, sólo son una interpolación razonable, basada en criterios geológicos, que se realiza a partir de reconocimientos puntuales y espaciados.

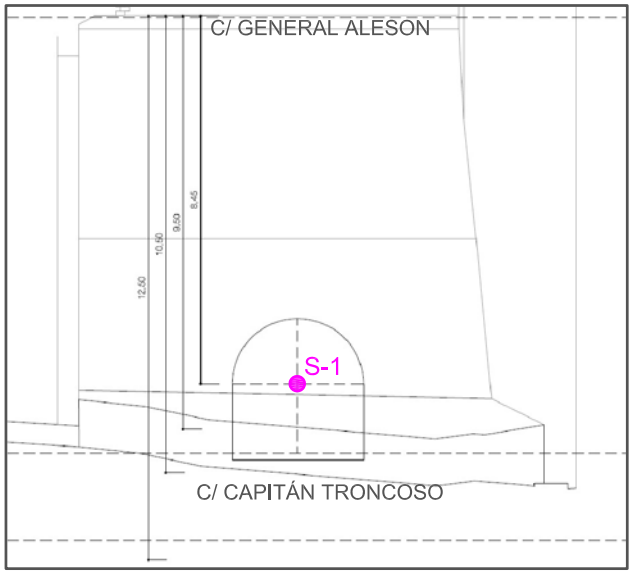
Vilaboa, a 17 de diciembre de 2013.-

VºBº. SOFIA SECO PARDO
DIRECTORA DE OFICINA TÉCNICA
ICCyP

Fdo.: MIGUEL ANGEL LUCAS
ÁREA DE GEOTECNIA
Geólogo

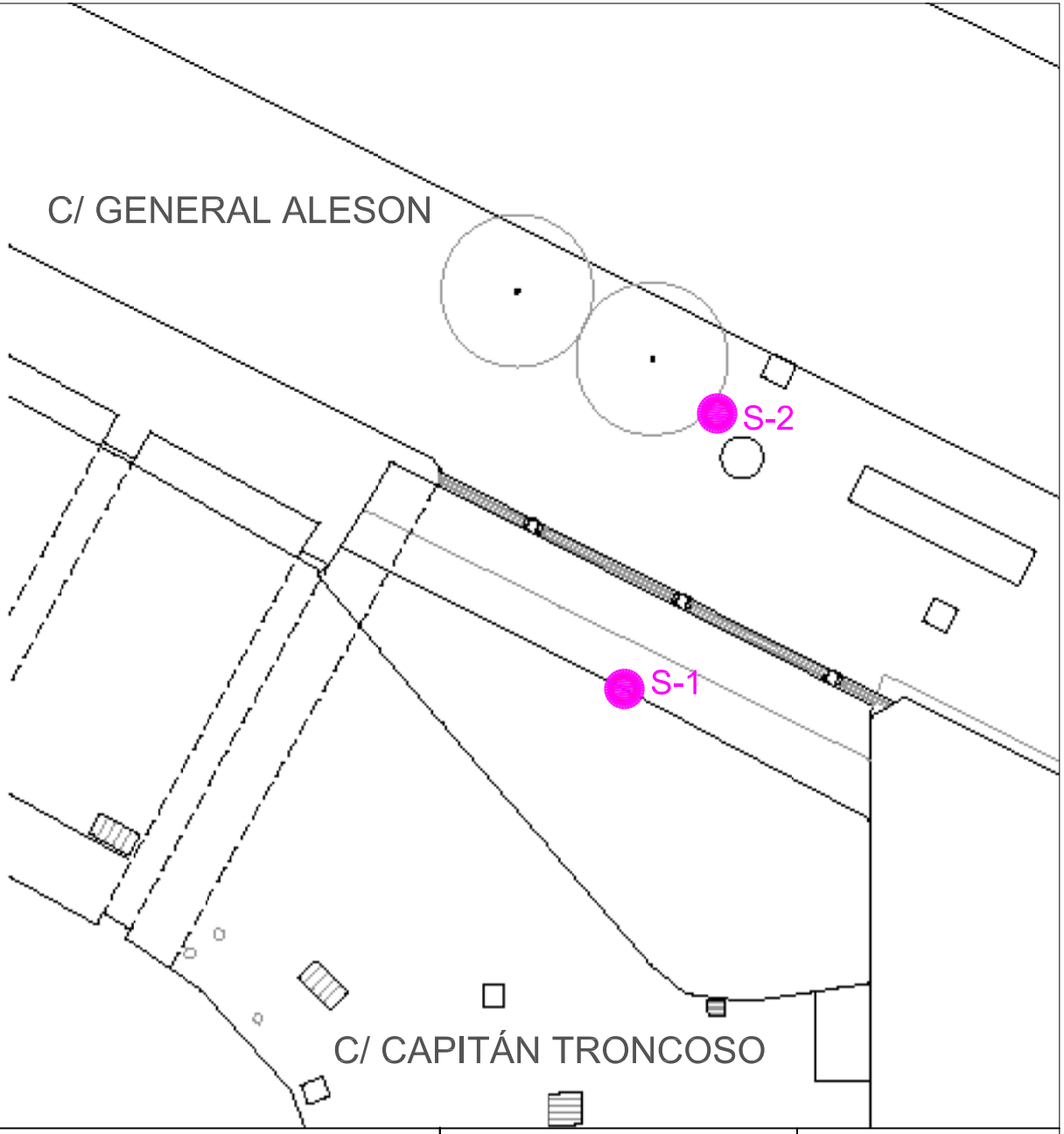
ANEJO I. Planta de situación de la investigación

Vista panorámica de la zona objeto de estudio



Croquis emplazamiento S-1 horizontal en C/Capitán Troncoso

LEYENDA
SONDEO MECÁNICO



E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CABECERA DE LA C/CAPITÁN TRONCOSO COMO ACCESO A LA C/GENERAL ALESON - A CORUÑA	PLANO DE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA.	Escala 1/100
	PETICIONARIO: CONCELLO DE A CORUÑA	Fecha: DICIEMBRE de 2.013

ANEJO II. Registro de los sondeos y reportaje fotográfico

eptisa

Eptisa Servicios de Ingeniería S.L.
Rúa Xafonte, nº 1-bajo. Rutis
15174 Culleredo-A Coruña
rutis@eptisa.es
Tel. 981 660958 Fax 981 654468

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: FH FA FFA FM GT VS PS

TRABAJO: REG. LAB.: ***ESI-44594*** Nº SONDEO: S-1 Hoja 1 de 1

E482/072/01

Peticionario: CONCELLO DE A CORUNA
Dirección: María Pita nº1. CP 15001
Obra: MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CIUDAD DE LA CORUNA
Denominación del estudio: *E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CABECERA DE LA C/CAPITÁN TRONCOSO COMO ACCESO A LA C/GENERAL ALESON*
Coordenadas: **X:** **Y:** **Z:** **Fecha sondeo:** 10/12/2013
Sondista: J. FERREIRO **Geólogo/a:** MIGUEL A. LUCAS
0bservaciones:

VANE:Vane test PRES: Presiómetro MS: SHELBY MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada MA: Muestra alterada **MOD.:** SUELO

PROFUNDIAD (m)	DIÁMETRO PERFOR. (mm)	TIPO CORONA W: Widea D: Diamante	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	RECUPERACIÓN (%)	TIPO DE MUESTRA	GOLPEOS	REGISTRO LAB.	VANE TEST- PRESIÓMETRO- E. PERMEABILIDAD: INTERVALO	Vane test C_{pico}-C_{res} (kp/cm^2)	Permeabilidad K (cm^2/seg)	PIEZÓMETRO
0,0						50 100							
	98	D	1,5		MURO DE PERPIAÑO TRABADO CON HORMIGÓN. PIEDRAS DE GRANITO SANO DE TAMAÑO DECIMÉTICO UNINAS POR HORMIGÓN.								
1,0			1,5										
			1,5		GRUESOS, GRAVAS Y ZAHORRAS CON ESCASO CONTENIDO EN FINOS LIMO ARENOSOS. RESTOS DE LADRILLOS, TAMAÑO CENTIMÉTRICO								
2,0													
3,0			3,0										
	98	W	3		RELLENO COMPUESTO POR ARENA LIMOSA DE COLOR MARRÓN CON ESPORÁDICA PRESENCIA DE GRAVAS CENTIMÉTRICAS ANGULOSAS. MATERIAL TIPO JABRE UTILIZADO COMO RELLENO		MA-1		ES-24367				
4,0													
5,0													
6,0			6,0										
					FIN SONDEO 6,00 METROS								

SONDEO S-1 Horizontal, situación

SONDEO S-1 Horizontal, situación

SONDEO S-1 Caja 1

SONDEO S-1 Caja 2

Eptisa Servicios de Ingeniería S.L.
Rúa Xafonte, nº 1-bajo. Rutis
15174 Culleredo-A Coruña
rutis@eptisa.es
Tel. 981 660958 Fax 981 654468

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: FH FA FFA FM GT VS PS

TRABAJO: REG. LAB.: ***ESI-44595*** Nº SONDEO: S-2 Hoja 1 de 2

E482/072/01

Peticionario: CONCELLO DE A CORUNA
Dirección: María Pita nº1. CP 15001
Obra: MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CIUDAD DE LA CORUNA
Denominación del estudio: *E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CABECERA DE LA C/CAPITÁN TRONCOSO COMO ACCESO A LA C/GENERAL ALESON*
Coordenadas: **X:** **Y:** **Z:** **Fecha sondeo:** 10/12/2013
Sondista: J. FERREIRO **Geólogo/a:** MIGUEL A. LUCAS
0bservaciones:

VANE:Vane test PRES: Presiómetro MS: SHELBY MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada MA: Muestra alterada **MOD.:** SUELO

PROFUNDIAD (m)	DIÁMETRO PERFOR. (mm)	TIPO CORONA W: Widea D: Diamante	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	RECUPERACIÓN (%)	TIPO DE MUESTRA	GOLPEOS	REGISTRO LAB.	VANE TEST- PRESIÓMETRO- E. PERMEABILIDAD: INTERVALO	Vane test $C_{p/co}$-C_{res} (kp/cm^2)	Permeabilidad K (cm^2/seg)	PIEZÓMETRO
0,0						50 100							
	98	W	0,2		SOLERA DE HORMIGÓN								
					ARENAS LIMPIAS CON GRAVAS CUYA PRESENCIA DISMINUYE A MURO.								
1,0			1,4		COLOR MARRÓN								
			1,6										
2,0					ARENAS SUELTAS A MUY SUELTAS DE COLOR NEGRO CON ESPORÁDICAS GRAVAS Y RESTOS DE LADRILLOS. MATERIAL CARACTERIZADO POR SU NATURALEZA GRANULAR POSIBLEMENTE DE NULA PLASTICIDAD.		SPT-1	4/6/3/3					
3,0					CARACTERÍSTICO COLOR NEGRO.		MA-1		ES-24368				
					LOS RESULTADOS DE ENSAYOS DE COMPACIDAD IN SITU, TIPO SPT, ARROJAN RESULTADOS DE COMPACIDAD SUELTA A MUY SUELTA, INFERIORES A 10 GOLPEOS								
4,0							SPT-2	2/1/1/1					
5,0													
			7,9										
6,0							SPT-3	3/2/3/4					
7,0													
8,0							SPT-4	4/5/6/5					
9,0					A PARTIR DE 7,70 VUELVEN A APARECER ALGUNAS GRAVAS CENTIMÉTRICAS, CUYA PRESENCIA ES NULA ENTRE 3,50 Y 7,70 METROS.								
			9,5										
	86	W			PASA A MODELO ROCA 9,50 METROS								

Eptisa Servicios de Ingeniería S.L.
Rúa Xafonte, nº 1-bajo. Rutis
15174 Culleredo-A Coruña
rutis@eptisa.es
Tel. 981 660958 Fax 981 654468

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación:
FH FA FFA FM GT VS PS

TRABAJO: REG. LAB.: ***ESI-44595*** Nº SONDEO: S-2 Hoja 2 de 2

E482/071/01

Peticionario: CONCELLO DE A CORUNA
Dirección: María Pita nº1. CP 15001
Obra: MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CIUDAD DE LA CORUNA
Denominación del estudio: *E.G. PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CABECERA DE LA C/CAPITÁN TRONCOSO COMO ACCESO A LA C/GENERAL ALESON*
Coordenadas: ***X:*** **Y:** **Z:** **Fecha sondeo:** 10/12/2013
Sondista: J. FERREIRO **Geólogo/a:** MIGUEL A. LUCAS
0bservaciones:

PRES: Presiómetro MI: Muestra inalterada MP: Muestra parafinada MA: Muestra alterada **MOD.:** ROCA

PROFUNDIAD (m)	DIÁMETRO PERFOR. (mm)	TIPO CORONA W: Widea D: Diamante	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CORTE LITOLÓGICO	NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRAS Y PRESIOM.	R. Q. D.	Nº FRACTURAS POR CADA 30 cm	GRADO DE METEORIZACIÓN	DIR. JUNTA	BUZ. JUNTA	ESPACIADO (m)	RUGOSIDAD	TIPO RELLENO	ESPESOR (mm)	PIEZÓMETRO
9,5						50 100		50 100	16 8 4 2 0	V IV III II I							
	86	W	3,2		SUSTRATO ROCOSO SANO DE NATURALEZA GRANODIORÍTICA DE GRANO GRUESO CON FENOCRISTALES DE FELDESPATO.		MI/MP 1	ES-24369			J	45		10	CL	>1	
10,5					COLOR GRIS LUSTROSO						J	40		8	OX	<1	
11,5							MI R.-	ES-24370									
12,5											J	60		8	CL	>1	
			12,7		FIN SONDEO 12,70 METROS												

SONDEO S-2 vertical, situación

SONDEO S-2 vertical, caja 1

SONDEO S-2 vertical, caja 2

SONDEO S-2 vertical, caja 3

SONDEO S-2 vertical, caja 4

ANEJO III. Informes de ensayos de laboratorio

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

TRABAJO: ***EP131025-038*** MUESTRA: ***ES.24367*** CLAVE:

Peticionario: *AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA*

Dirección: *María Pita, nº 1 15001 A CORUÑA (A CORUÑA)*

Obra: *TRABAJOS DE GEOTECNIA PARA LA INSTALACIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO - A CORUÑA*

Material: *Arena limosa, con gravas no plástica. Color negro*

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *11-12-2013*

Lugar de toma:

Procedencia: *S-1 PROFUNDIDAD: 3,8 - 4,2 m.*

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
Humedad natural.
Límites de Atterberg. Límite líquido.
Límites de Atterberg. Límite plástico.
Acidez Baumann Gully.
Determinación del contenido ión sulfato.

Observaciones:

VILABOA, a 17/12/2013

V.B.: Sofía Seco Pardo
Director de laboratorio

Fdo.: Jose Manuel Justo Vázquez
Jefe de laboratorio

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

eptisa

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA*

Dirección: *María Pita, nº 1 15001 A CORUÑA (A CORUÑA)*

Obra: *TRABAJOS DE GEOTECNIA PARA LA INSTALACIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO - A CORUÑA*

Material: *Arena limosa, con gravas no plástica. Color negro*

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *11-12-2013*

Lugar de toma:

Procedencia: *S-1 PROFUNDIDAD: 3,8 - 4,2 m.*

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO
Clasificación Casagrande		*SM*
Clasificación AASHTO		*A-1-b (0)*
Límites de Atterberg		
Límite líquido	UNE 103103: 1994	*No*
Límite plástico	UNE 103104: 1993	*No*
Índice de plasticidad		*No plástico*
Humedad natural (%)	UNE 103300: 1993	*22,7*
Acidez Baumann-Gully (ml/kg) (Muestra total)	UNE 83962: 2008	*273*
Ión sulfato SO_4^{2-} (mg/kg) (Muestra total)	UNE 83963: 2008	*6*
Agresividad al hormigón		*Ataque débil*
Análisis granulométrico (1)	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

TRABAJO: ***EP131025-038*** MUESTRA: ***ES.24367*** CLAVE:

Peticionario: *AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA*

Dirección: *María Pita, nº 1 15001 A CORUÑA (A CORUÑA)*

Obra: *TRABAJOS DE GEOTECNIA PARA LA INSTALACIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO - A CORUÑA*

Material: *Arena limosa, con gravas no plástica. Color negro*

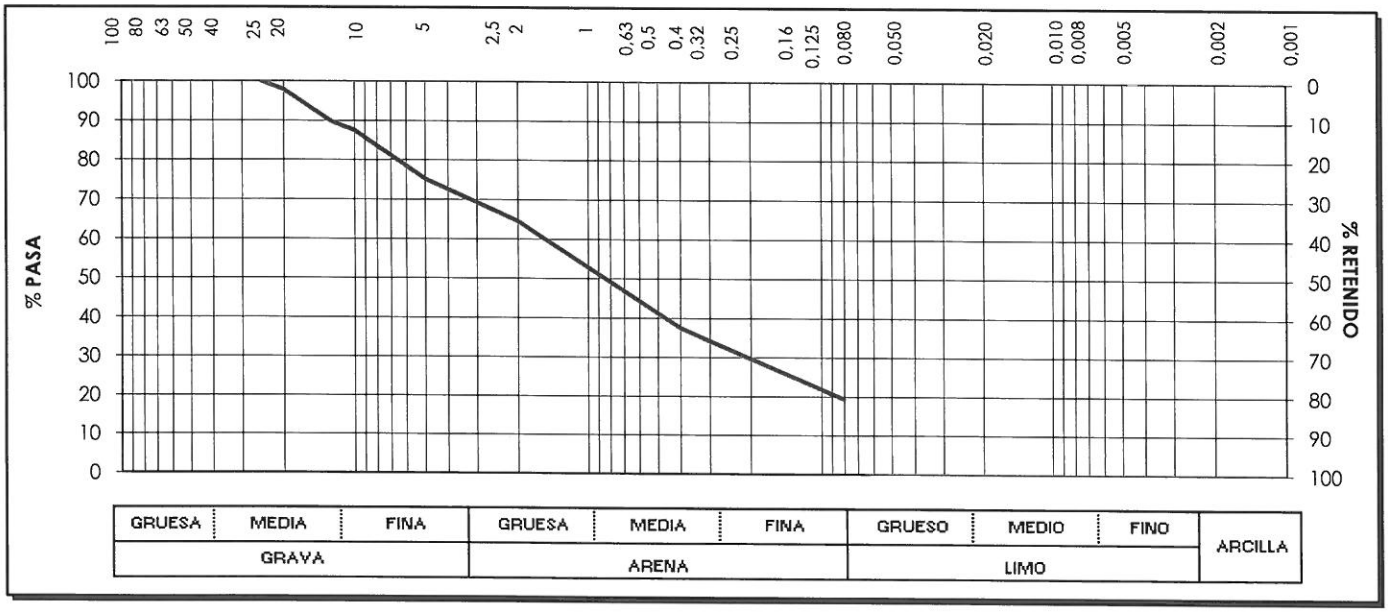
Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *11-12-2013*

Lugar de toma

Procedencia: *S-1 PROFUNDIDAD: 3,8 - 4,2 m.*

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha Inicio ensayo: *12-12-2013* **Fecha finalización ensayo:** *16-12-2013*



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,08	0,063
% que pasa									100,0	97,8	89,7	87,5			75,1			64,5			37,5				19,3	

Observaciones:

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA*

Dirección: *María Pita, nº 1 15001 A CORUÑA (A CORUÑA)*

Obra: *TRABAJOS DE GEOTECNIA PARA LA INSTALACIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO - A CORUÑA*

Material: *Arena limosa no plástica. Color negro*

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *11-12-2013*

Lugar de toma:

Procedencia: *S-2 PROFUNDIDAD: 2,6 - 3,2 m.*

ENSAYOS SOLICITADOS

Análisis granulométrico.
Humedad natural.
Límites de Atterberg. Límite líquido.
Límites de Atterberg. Límite plástico.
Acidez Baumann Gully.
Determinación del contenido ión sulfato.

Observaciones:

VILABOA, a 17/12/2013

V.B.: Sofía Seco Pardo
Director de laboratorio

Fdo.: Jose Manuel Justo Vázquez
Jefe de laboratorio

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

eptisa

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA*

Dirección: *María Pita, nº 1 15001 A CORUÑA (A CORUÑA)*

Obra: *TRABAJOS DE GEOTECNIA PARA LA INSTALACIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO - A CORUÑA*

Material: *Arena limosa no plástica. Color negro*

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *11-12-2013*

Lugar de toma:

Procedencia: *S-2 PROFUNDIDAD: 2,6 - 3,2 m.*

RESUMEN DE RESULTADOS

ENSAYO	NORMA	RESULTADO
Clasificación Casagrande		*SM*
Clasificación AASHTO		*A-2-4 (0)*
Límites de Atterberg		
Límite líquido	UNE 103103: 1994	*No*
Límite plástico	UNE 103104: 1993	*No*
Índice de plasticidad		*No plástico*
Humedad natural (%)	UNE 103300: 1993	*21,2*
Acidez Baumann-Gully (ml/kg) (Muestra total)	UNE 83962: 2008	*263*
Ión sulfato SO_4^{2-} (mg/kg) (Muestra total)	UNE 83963: 2008	*8*
Agresividad al hormigón		*Ataque débil*
Análisis granulométrico (1)	UNE 103101: 1995	Ver los resultados de este ensayo en las siguientes páginas del informe.

(1) Ver Gráficos de ensayo en las siguientes hojas del informe

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA*

Dirección: *María Pita, nº 1 15001 A CORUÑA (A CORUÑA)*

Obra: *TRABAJOS DE GEOTECNIA PARA LA INSTALACIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO - A CORUÑA*

Material: *Arena limosa no plástica. Color negro*

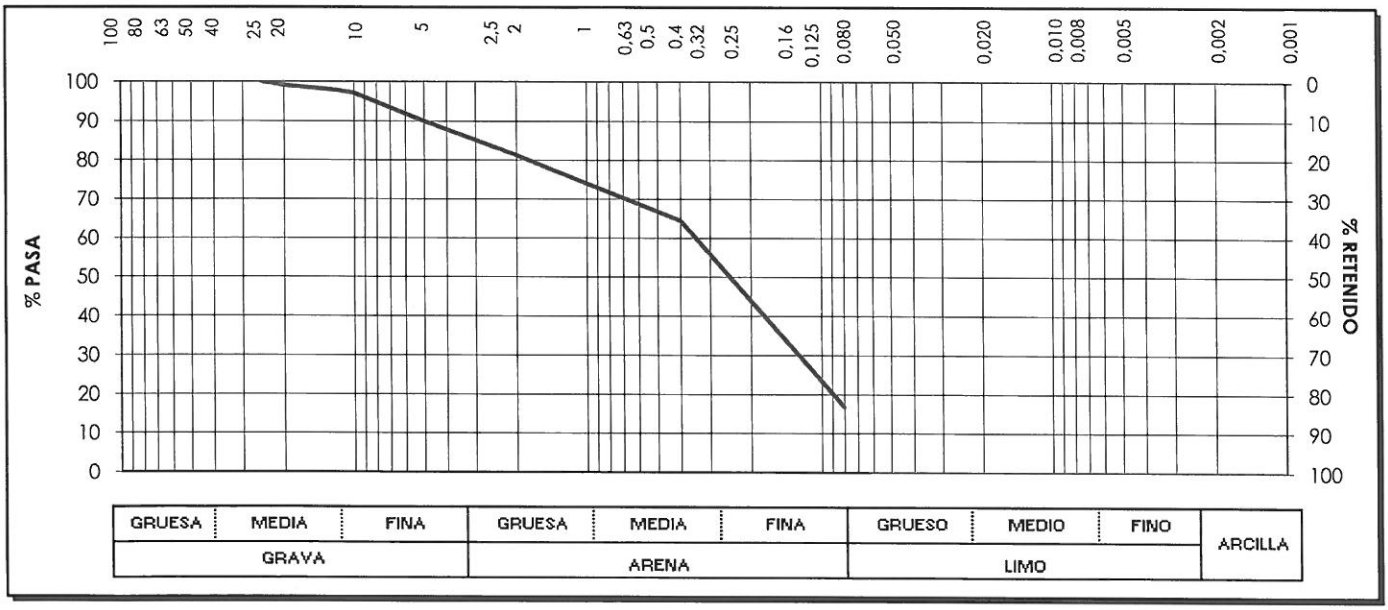
Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *11-12-2013*

Lugar de toma

Procedencia: *S-2 PROFUNDIDAD: 2,6 - 3,2 m.*

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. (UNE 103 101:1995)

Fecha inicio ensayo: *13-12-2013* **Fecha finalización ensayo:** *16-12-2013*



Tamices UNE	150	125	100	90	80	63	50	40	25	20	12,5	10	8	6,3	5	4	2,5	2	1,25	0,5	0,4	0,25	0,16	0,125	0,08	0,063
% que pasa									*100,0*	*99,0*	*97,9*	*97,1*			*90,0*			*81,2*			*64,4*				*16,8*	

Observaciones:

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

TRABAJO: ***EP131025-038*** MUESTRA: ***ES.24369*** CLAVE:

Peticionario: *AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA*

Dirección: *María Pita, nº 1 15001 A CORUÑA (A CORUÑA)*

Obra: *TRABAJOS DE GEOTECNIA PARA LA INSTALACIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO - A CORUÑA*

Material:

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *11-12-2013*

Lugar de toma:

Procedencia: *S-2 PROFUNDIDAD: 9,5 - 9,8 m.*

ENSAYOS SOLICITADOS

Compresión simple de rocas.

Observaciones:

VILABOA, a 17/12/2013

V.B.: Sofía Seco Pardo
Director de laboratorio

Fdo.: Jose Manuel Justo Vázquez
Jefe de laboratorio

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA*

Dirección: *María Pita, nº 1 15001 A CORUÑA (A CORUÑA)*

Obra: *TRABAJOS DE GEOTECNIA PARA LA INSTALACIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO - A CORUÑA*

Material:

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *11/12/2013*

Lugar de toma

Procedencia: *S-2 PROFUNDIDAD: 9,5 - 9,8 m.*

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE PROBETAS DE ROCA

(UNE 22-950-90 Parte 1)

Fecha Inicio ensayo: *16/12/2013* **Fecha finalización ensayo:** *17/12/2013*

Diámetro	mm	*71,0*
Altura:	mm	*178,0*
Relación altura/diámetro		*2,5*
Humedad	%	*1,1*
Densidad húmeda	g/cm^3	*2,68*
Densidad seca	g/cm^3	*2,65*
Humedad de la probeta en el momento de ensayo:		*Seca en estufa*
Orientación del eje carga s/ planos de estratificación	º	*90*
Resistencia compresión	MPa	*71,9*
Resistencia compresión	kp/cm^2	*733,2*

Croquis de la rotura de la probeta	

Descripción de la probeta antes de ensayo:

Descripción de la rotura de la probeta:

Observaciones:

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA*

Dirección: *María Pita, nº 1 15001 A CORUÑA (A CORUÑA)*

Obra: *TRABAJOS DE GEOTECNIA PARA LA INSTALACIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO - A CORUÑA*

Material:

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *11-12-2013*

Lugar de toma:

Procedencia: *S-2 PROFUNDIDAD: 12,10 - 12,30 m.*

ENSAYOS SOLICITADOS

Compresión simple de rocas.

Observaciones:

VILABOA, a 17/12/2013

V.B.: Sofía Seco Pardo
Director de laboratorio

Fdo.: Jose Manuel Justo Vázquez
Jefe de laboratorio

Está prohibida la reproducción parcial de este informe sin el expreso consentimiento de EPTISA
Estos resultados hacen referencia únicamente a la muestra ensayada, de la cual EPTISA se hace responsable tan solo en el caso de que haya sido tomada por sus técnicos.
Las fechas de inicio y finalización, así como otros datos relativos a los ensayos incluidos en esta página se encuentran a disposición del cliente en el laboratorio

EPTISA
RUA XAFONTE Nº 1 BAJO
15174 CULLEREDO (A CORUÑA)
rutis@eptisa.com
Tfno.981.66.09.58 Fax. 981.65.44.68

Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N.º GAL-L-034 en las áreas de actuación: EH, EA, EFA, EM, GT, VS, PS

Peticionario: *AYUNTAMIENTO DE A CORUÑA*

Dirección: *María Pita, nº 1 15001 A CORUÑA (A CORUÑA)*

Obra: *TRABAJOS DE GEOTECNIA PARA LA INSTALACIÓN DE UN ASCENSOR EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO - A CORUÑA*

Material:

Muestra: *Tomada por el laboratorio* **Fecha de toma:** *11/12/2013*

Lugar de toma

Procedencia: *S-2 PROFUNDIDAD: 12,10 - 12,30 m.*

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE PROBETAS DE ROCA

(UNE 22-950-90 Parte 1)

Fecha Inicio ensayo: *16/12/2013* **Fecha finalización ensayo:** *17/12/2013*

Diámetro	mm	*71,0*
Altura:	mm	*178,0*
Relación altura/diámetro		*2,5*
Humedad	%	*1,4*
Densidad húmeda	g/cm^3	*2,71*
Densidad seca	g/cm^3	*2,67*
Humedad de la probeta en el momento de ensayo:		*Seca en estufa*
Orientación del eje carga s/ planos de estratificación	º	*90*
Resistencia compresión	MPa	*49,4*
Resistencia compresión	kp/cm^2	*503,9*

Croquis de la rotura de la probeta	

Descripción de la probeta antes de ensayo:

Descripción de la rotura de la probeta:

Observaciones:

ANEJO IV. Cuadros geotécnicos

ESCALA DE METEORIZACION DE LA ROCA

GRADO DE METEORIZACIÓN	DENOMINACIÓN	CRITERIO DE RECONOCIMIENTO
I	SANA	Roca no meteorizada. Conserva el color lustroso en toda la masa.
II	SANA CON JUNTAS TEÑIDAS DE OXIDOS	Las caras de las juntas están manchadas de óxidos pero el bloque unitario entre juntas mantiene el color lustroso de la roca.
III	MODERADAMENTE METEORIZADA	Claramente meteorizada a través de la petrofábrica, reconociéndose el cambio de color respecto de la roca sana. El cambio de color puede ser desde simples manchas a variación de color de toda la masa, generalmente a colores típicos de óxidos de hierro. La resistencia de la roca puede variar desde muy análoga al de la roca de grado II a bastante más baja, pero tal que trozos de 25 cm^2 de sección no pueden romperse a mano.
IV	MUY METEORIZADA	Roca intensamente meteorizada que puede desmenuzarse a mano y romperse.
V	COMPLETAMENTE METEORIZADA	Material con aspecto de suelo completamente descompuesto por meteorización "in situ", pero en el cual se puede reconocer la estructura de la roca original.

CLASIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESION SIMPLE DE LA ROCA SEGÚN ISMR

CLASE	DESCRIPCIÓN	RECONOCIMIENTO	RESISTENCIA COMPRESION SIMPLE (MPa)
R_0	Roca extremadamente blanda	Se puede marcar con la uña	0,25 – 1,0
R_1	Roca muy blanda	Se desmenuza con el martillo y se talla fácilmente con navaja	1 – 5
R_2	Roca blanda	Al golpear con martillo se producen lajas. Talla difícilmente con navaja	5 - 25
R_3	Roca moderadamente dura	Puede fracturarse con un golpe fuerte de martillo. No puede tallarse con navaja	25 - 50
R_4	Roca dura	Se requiere más de un golpe de martillo para fracturarla	50 - 100
R_5	Roca muy dura	Se requieren muchos golpes de martillo para fracturarla	100 - 250
R_6	Roca extremadamente dura	Al golpearla con martillo de geólogo solo saltan esquirlas	> 250

ANEJO V. Estudio arqueológico

EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA SONDEOS GEOTÉCNICOS CALLES CAPITÁN TRONCOSO Y GENERAL ALESÓN (A CORUÑA)

José Francisco Doval Galán

José Francisco Doval Galán N.I.F. 32.756.365 H
Estudio de Arqueoloxía e Etnoloxía
Av. Maía, 20, P. III-1ºA (Bertamiráns-Ames-A Coruña)
Tfnos: 881 975 468 // 655 334 660

1. **INTRODUCCIÓN**

A petición de la empresa EPTISA se redacta este informe de los sondeos geotécnicos realizados en la calles Capitán Troncoso y General Alesón de la ciudad de A Coruña.

El lugar donde se realizan los sondeos geotécnicos es un espacio abierto a la ciudad a finales el s. XIX para comunicar la Ciudad Vieja con Pescadería. La apertura de la zona se inició con el derribo de la muralla medieval así como de otras fortificaciones existentes entre la Ciudad Vieja y el puerto, decidido en 1840, con el fin de crear nuevos espacios urbanos. Tras el derribo de la muralla medieval y las defensas de época moderna se generó un amplio espacio que fue aprovechado para construir edificios oficiales e igualmente se fueron creando nuevas calles a medida que se iba edificando la zona. Una de ellas, con marcada pendiente, se denominó calle del Derribo (entre Puerta de Aires y Puerta Real) haciendo alusión clara al derribo de la muralla medieval. Esta calle en 1937 pasa a llamares Nuestra Señora del Rosario, en honor a la patrona de la ciudad. El nuevo espacio fue ocupado por distintos edificios oficiales como el Cuartel de Atocha (1859-1865) o el Palacio Municipal (1908-1917) y la Plaza de María Pita (1859) así como viviendas alineadas con las nuevas calles. Así aparecen las calles General Alesón y Capitán Troncoso entre el cuartel, la Plaza y la antigua muralla medieval, hoy Ntra. Sra. del Rosario. El importante desnivel existente entre la Plaza de María Pita y su entorno hacia la Ciudad Vieja es salvado con distintas soluciones arquitectónicas, como son las escaleras en los casos de las calles Avenida de Puerta de Aires o Marqués de Cerralbo o con muros de contención con respecto a General Alesón.

En 1880 tanto General Alesón como Capitán Troncoso ya existían con un trazado prácticamente igual al actual y edificaciones que ocupaban un espacio algo mayor que hoy en día. General Alesón antes de edificarse tras el derribo de la muralla era un camino que comunicaba puerta de Aires con el Campo da Leña, pero en 1880 ya presentaba una línea edificada en el lado contrario al también recientemente levantado cuartel de Atocha, ocupando todo el espacio disponible entre la calle y el Palacio de María Pita.

José Francisco Doval Galán N.I.F. 32.756.365 H
Estudio de Arqueoloxía e Etnoloxía
Av. Maía, 20, P. III-1ºA (Bertamiráns-Ames-A Coruña)
Tfnos: 881 975 468 // 655 334 660

Esta zona sufrió modificaciones a lo largo del s. XX, desapareciendo las edificaciones, pasando a estar ocupado este espacio por una zona ajardinada y nuevos edificios con una alineación nueva que permitió ampliar la calle General Alesón.

En este espacio ganado a la ciudad, la actuación arqueológica de mayor entidad se realizó en el año 1985 en la Plaza de María Pita con motivo de la construcción del aparcamiento subterráneo. En esta excavación se aprecia que en la mitad norte de la plaza existe un importante rebaje de la pendiente natural, cuya finalidad fue nivelar el terreno. Hoy en día es apreciable este corte en el notable desnivel existente entre la Plaza de María Pita y las calles situadas al Norte y al Este de la misma.

Los sondeos geotécnicos se realizaron en este espacio creado tras el derribo de las defensas a partir de 1840, área que fue regularizada parcialmente para construir la Plaza de María Pita. El cuartel de Atocha y la calle General Alesón se sitúan en el terreno denominado antiguamente Campo da Estrada, salida natural desde Puerta de Aires hacia Atocha.

Capitán Troncoso sería una calle nueva que es diseñada en el desnivel existente entre el Campo da Estrada y la actual María Pita, probablemente en una zona en la que fue necesario realizar un corte vertical para la nivelación de la zona y construir edificios que ya en 1880 ocupaban el lateral opuesto al cuartel de Atocha.

José Francisco Doval Galán N.I.F. 32.756.365 H
Estudio de Arqueoloxía e Etnoloxía
Av. Maía, 20, P. III-1ºA (Bertamiráns-Ames-A Coruña)
Tfnos: 881 975 468 // 655 334 660

2. ANÁLISIS DE LOS SONDEOS

2.1. Sondeo vertical en General Alesón

La estratigrafía de este sondeo es la que sigue:

0.00 a 0.20 m: Pavimento

0.20 a 0.60 m: Morrillo

0.60 a 9.50 m: Arena de granito y pequeñas piedras de granito

9.50 a 12.00 m: Roca base de granito

En este sondeo aparecen restos de ladrillo o teja de pequeño tamaño en dos puntos, a -1.70/-1.80 m y a -1.85 m. Más abajo en dos puntos, -5.20 a -5.40 m y entre -5.80 y -6.00 m aparece ladrillo macizo con cal. Por último, a -6.95 m se localiza un pequeño fragmento de ladrillo o teja.

Sondeo General Alesón

José Francisco Doval Galán N.I.F. 32.756.365 H
Estudio de Arqueoloxía e Etnoloxía
Av. Maía, 20, P. III-1ºA (Bertamiráns-Ames-A Coruña)
Tfnos: 881 975 468 // 655 334 660

Restos de ladrillo y teja a -1.70/-1,80 m

Restos de ladrillo a -1.85

Ladrillo macizo con cal a -5.20/-5.40 m y entre -5.80/-6.00 m

José Francisco Doval Galán N.I.F. 32.756.365 H
Estudio de Arqueoloxía e Etnoloxía
Av. Maía, 20, P. III-1ºA (Bertamiráns-Ames-A Coruña)
Tfnos: 881 975 468 // 655 334 660

2.2. Sondeo horizontal Capitán Troncoso

0.00 a 1.50 m: Muro de contención

1.50 a 3.00 m: Morrillo

3.00 a 6.00 m: Arena de granito y pequeñas piedras de granito

En el sondeo horizontal aparecen restos de ladrillo y un fragmento de hueso con señales de exposición al fuego en el relleno de morrillo, entre 1.50 y 1.60 m de profundidad.

Sondeo Capitán Troncoso (0.00 a 3.00 m)

Detalle de los restos de ladrillo y hueso en el relleno entre -1.50/-1.60 m

José Francisco Doval Galán N.I.F. 32.756.365 H
Estudio de Arqueoloxía e Etnoloxía
Av. Maía, 20, P. III-1ºA (Bertamiráns-Ames-A Coruña)
Tfnos: 881 975 468 // 655 334 660

Sondeo Capitán Troncoso (3.00 a 6.00 m)

José Francisco Doval Galán N.I.F. 32.756.365 H
Estudio de Arqueoloxía e Etnoloxía
Av. Maía, 20, P. III-1ºA (Bertamiráns-Ames-A Coruña)
Tfnos: 881 975 468 // 655 334 660

3. CONCLUSIONES

La mayor parte de los restos materiales de origen antrópico forman parte clara del relleno de la zona para consolidar el pavimento de la calle General Alesón. En el caso de los ladrillos macizos con restos de cal aparecidos en el sondeo vertical de General Alesón a las cotas -5.20 a -5.40 m y entre -5.80 y -6.00 m existe una duda, ya que por la cota y el estado de conservación de estos ladrillos pueden tanto formar parte del relleno como ser restos de alguna de las estructuras levantadas en esta zona a partir de la segunda mitad del s. XIX y que no fue derruida en su totalidad.

Aunque en los sondeos no se aprecian evidencias, tampoco debe descartarse que la regularización de la zona no eliminara totalmente los restos de las fortificaciones de época moderna que reforzaban a las de época medieval.

Ames, 16 de diciembre de 2013

Fdo.: José Fco. Doval Galán

ANEXO IV. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Los precios de las diferentes unidades de obra que integran el presente proyecto se han calculado según las especificaciones del artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El cálculo de los precios de las unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido.

Según la última Orden Ministerial vigente del Ministerio de Obras Públicas de 12 de junio de 1968 (BOE del 25 de julio), el presente documento de justificación de precios carece de valor contractual, pues su objeto es “acreditar ante la Administración la situación del mercado y servir de base para la confección de los cuadros de precios números 1 y 2, que son contractuales, y en los cuales debe figurar lo estrictamente necesario para el correspondiente abono de unidades de obras completas e incompletas”

CALCULO DE PRECIOS

Para el cálculo de los diferentes precios se ha aplicado la siguiente fórmula:

Pe = (1 + K/100) x Cd

Dónde:

Pe Precio de ejecución material de la unidad en euros

K Porcentaje correspondiente a los costes indirectos

Cd Coste directo de la unidad en euros

COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos:

1. La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

2. Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de obra o son necesarios para su ejecución. El precio de cada material incluye:

· Coste de adquisición del material

· Coste de transporte desde el lugar de adquisición a obra.

· Coste de carga y descarga

· Mermas, pérdidas y roturas de los materiales durante su manipulación (1 a 5% del precio de adquisición)

3. Gastos de maquinaria e instalaciones. En los precios de maquinaria e instalaciones se incluye los siguientes costes:

· Coste del personal preciso para el funcionamiento y manejo de la máquina

· Coste de combustible y energía

· Gastos de amortización

· Gastos de conservación y mantenimiento

COSTES INDIRECTOS

Se consideran costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables a unidades concretas sino al conjunto de la obra:

· Gastos de oficinas a pie de obra

· Gastos de comunicaciones

· Coste de edificaciones auxiliares para la obra (almacenes, talleres,…)

· Personal técnico y administrativo adscrito a la obra

· Imprevistos.

En esta obra se considera un porcentaje de costes indirectos del 3 % que se aplica a cada uno de los precios. El cálculo de este porcentaje se ha realizado según lo especificado en la Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas de 12 de junio de 1968 (BOE del 25 de julio).

K = K1 + K2

Dónde:

K Costes indirectos

K1 Coeficiente obtenido de la relación entre costes directos e indirectos del presupuesto.

K2 Coeficiente cifrado en 1 para obra terrestre, 2 para obra fluvial y 3 para obra marítima.

El valor máximo de costes indirectos del presupuesto está fijado en el artículo 13 de la Orden Ministerial del Ministerio de

Obras Públicas de 12 de junio de 1968, siendo de 6 para obra terrestre, 7 para obra fluvial y 8 para obra marítima.

En el presente presupuesto el valor de K1 es 2 y el valor de K2 es 1 por tratarse de una obra terrestre, por lo que el valor de los costes indirectos del presente presupuesto es un 3%.

LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA

LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS DE MAQUINARIA

LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES

PRECIOS UNITARIOS. Mano de obra.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Precio/ud.
O01OA030	h.	Oficial primera	O	15,62
		Asciende el material a la cantidad de: (QUINCE EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS)		
O01OA050	h.	Ayudante	O	14,96
		Asciende el material a la cantidad de: (CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS)		
O01OA060	h.	Peón especializado	O	14,89
		Asciende el material a la cantidad de: (CATORCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS)		
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	14,57
		Asciende el material a la cantidad de: (CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS)		
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	15,62
		Asciende el material a la cantidad de: (QUINCE EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS)		
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	14,96
		Asciende el material a la cantidad de: (CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS)		
O01OB300	h.	Oficial 1ª pintor	O	15,62
		Asciende el material a la cantidad de: (QUINCE EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS)		
O01OB310	h.	Ayudante pintor	O	14,96
		Asciende el material a la cantidad de: (CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS)		
O01OB360	h.	Oficial 1ª jardinería	O	15,62
		Asciende el material a la cantidad de: (QUINCE EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS)		
O01OB380	h.	Peón jardinería	O	14,94
		Asciende el material a la cantidad de: (CATORCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS)		
O01OC010	h.	Titulado Superior	M	27,77
		Asciende el material a la cantidad de: (VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS)		
O01OC030	h.	Arqueólogo	M	14,58
		Asciende el material a la cantidad de: (CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS)		

PRECIOS UNITARIOS. Maquinaria.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Precio/ud.
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	M	53,19
		Asciende el material a la cantidad de: (CINCUENTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CENTIMOS)		
M04PS350	h.	Equipo perf. rotc micropilotes	M	375,00
		Asciende el material a la cantidad de: (TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS)		
M05EC030	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 C	M	80,67
		Asciende el material a la cantidad de: (OCHENTA EUROS CON SESENTA Y SIETE CENTIMOS)		
M05EN010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	M	49,71
		Asciende el material a la cantidad de: (CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS)		
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	M	34,62
		Asciende el material a la cantidad de: (TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS)		
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	M	36,73
		Asciende el material a la cantidad de: (TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS)		
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7	M	3,99
		Asciende el material a la cantidad de: (TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS)		
M06MI010	h.	Martillo manual picador neumático 9	M	0,31
		Asciende el material a la cantidad de: (CERO EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS)		
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	M	10,14
		Asciende el material a la cantidad de: (DIEZ EUROS CON CATORCE CENTIMOS)		
M06MR240	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 k	M	11,70
		Asciende el material a la cantidad de: (ONCE EUROS CON SETENTA CENTIMOS)		
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	M	36,11
		Asciende el material a la cantidad de: (TREINTA Y SEIS EUROS CON ONCE CENTIMOS)		
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	M	41,25
		Asciende el material a la cantidad de: (CUARENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS)		
M08CA110	h.	Camión cist.agua 10.000 l.	M	14,27
		Asciende el material a la cantidad de: (CATORCE EUROS CON VEINTISIETE CENTIMOS)		
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800	M	4,29
		Asciende el material a la cantidad de: (CUATRO EUROS CON VEINTINUEVE CENTIMOS)		

PRECIOS UNITARIOS. Maquinaria.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Precio/ud.
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	M	0,64
		Asciende el material a la cantidad de: (CERO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CENTIMOS)		
M11HV050	h.	Vibrador de aguja eléctrico	M	0,89
		Asciende el material a la cantidad de: (CERO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS)		
M12W020	h.	Motosoldadora eléctr. 5 KVAs	M	2,21
		Asciende el material a la cantidad de: (DOS EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS)		

PRECIOS UNITARIOS. Materiales.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Precio/ud.
P01AA010	m3.	Tierras de préstamos	P	1,03
		Asciende el material a la cantidad de: (UN EUROS CON TRES CENTIMOS)		
P01AA020	m3.	Arena de río 0/6 mm.	P	16,80
		Asciende el material a la cantidad de: (DIECISEIS EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)		
P01AF030	t.	Zahorra artif.	P	6,93
		Asciende el material a la cantidad de: (SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CENTIMOS)		
P01D050	m3.	Agua para cementos, morteros y lech	P	1,11
		Asciende el material a la cantidad de: (UN EUROS CON ONCE CENTIMOS)		
P01D090	u.	Pequeño material albañilería	P	1,25
		Asciende el material a la cantidad de: (UN EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS)		
P01FJ080	Kg.	Lechada tapajuntas tradicional	P	0,25
		Asciende el material a la cantidad de: (CERO EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS)		
P01HA012	m3.	Hormigón HA-25/P/25/IIa central - C	P	86,21
		Asciende el material a la cantidad de: (OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS)		
P01HA110	m3.	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	P	80,21
		Asciende el material a la cantidad de: (OCHENTA EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS)		
P01HA120	m3.	Hormigón HA-25/P/20/IIa central - C	P	86,21
		Asciende el material a la cantidad de: (OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS)		
P01HM010	m3.	Hormigón HM-20/B/20/I central - Ace	P	116,19
		Asciende el material a la cantidad de: (CIENTO DIECISEIS EUROS CON DIECINUEVE CENTIMOS)		
P02CH210	u.	Accesorios de unión y junta tubería	P	3,26
		Asciende el material a la cantidad de: (TRES EUROS CON VEINTISEIS CENTIMOS)		
P02CVW010	Kg.	Lubricante tubos PVC j.elástica	P	8,51
		Asciende el material a la cantidad de: (OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS)		
P02EAM001	u.	Tapa/Marco FD arq.circular D=20cm	P	12,38
		Asciende el material a la cantidad de: (DOCE EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS)		
P02EPA260	u.	L.remate pozo ench-camp.HA D=1000/6	P	27,76
		Asciende el material a la cantidad de: (VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y SEIS CENTIMOS)		
P02EPT020	u.	Tapa/Marco FD pozo D=60cm 40Tn junt	P	54,54
		Asciende el material a la cantidad de: (CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS)		
P02EPW010	u.	Pates PP 30x25	P	6,48
		Asciende el material a la cantidad de: (SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS)		
P02TP200	m.	Tubo HDPE corrugado SN8 D=160mm	P	6,99
		Asciende el material a la cantidad de: (SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS)		
P02TVO090	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 DN=125m	P	3,87
		Asciende el material a la cantidad de: (TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CENTIMOS)		

PRECIOS UNITARIOS. Materiales.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Precio/ud.
P03AA020	Kg.	Alambre atar 1,30 mm.	P	1,39
		Asciende el material a la cantidad de: (UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)		
P03ACC090	Kg.	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	P	0,90
		Asciende el material a la cantidad de: (CERO EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)		
P03ALP030	Kg.	Acero laminado S 275JR montado	P	1,62
		Asciende el material a la cantidad de: (UN EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS)		
P03AM040	m2.	Malla 15x15x8 5,012 kg/m2	P	3,19
		Asciende el material a la cantidad de: (TRES EUROS CON DIECINUEVE CENTIMOS)		
P05CG010	m2.	Chapa de acero 5 mm.	P	71,35
		Asciende el material a la cantidad de: (SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS)		
P08PW010	m2.	Abujardado	P	7,00
		Asciende el material a la cantidad de: (SIETE EUROS)		
P08XVP111	m2.	Losa granito gris 15 cm	P	72,23
		Asciende el material a la cantidad de: (SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)		
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,25
		Asciende el material a la cantidad de: (UN EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS)		
P15AH120	u.	Material auxiliar eléctrico	P	0,77
		Asciende el material a la cantidad de: (CERO EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS)		
P15BB210	u.	Juego de fusibles en línea	P	26,69
		Asciende el material a la cantidad de: (VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS)		
P15CB120	u.	Armario de A.P. o Caja de Cía.	P	52,45
		Asciende el material a la cantidad de: (CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS)		
P25OU080	l.	Minio electrolítico	P	11,90
		Asciende el material a la cantidad de: (ONCE EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)		
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,09
		Asciende el material a la cantidad de: (UN EUROS CON NUEVE CENTIMOS)		
P26Q040	u.	Arqueta rect.plást. 4/5 vál.c/tap	P	44,65
		Asciende el material a la cantidad de: (CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CENTIMOS)		

PRECIOS UNITARIOS. Materiales.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Precio/ud.
P28DA021	m3.	Tierra vegetal limpia y fertilizada	P	12,00
		Asciende el material a la cantidad de: (DOCE EUROS)		
P28DA100	m3.	Mantillo limpio cribado	P	28,00
		Asciende el material a la cantidad de: (VEINTIOCHO EUROS)		
P28DF060	Kg.	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	P	1,10
		Asciende el material a la cantidad de: (UN EUROS CON DIEZ CENTIMOS)		
P28MP100	Kg.	Mezcla sem.césped tipo natural	P	4,50
		Asciende el material a la cantidad de: (CUATRO EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS)		
P28W001	u.	Pequeño material jardinería	P	1,25
		Asciende el material a la cantidad de: (UN EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS)		
P28W101	l.	Antitranspirante foliar concentr	P	17,00
		Asciende el material a la cantidad de: (DIECISIETE EUROS)		
X02A011	M3.	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO	C	10,58
		Asciende el material a la cantidad de: (DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS)		
X05A002	M3.	CORTE, ESCUADRADO Y TALLA PARA DOVE	C	344,99
		Asciende el material a la cantidad de: (TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS)		
XM02A001	m.	Armadura micropilote D: 114.3mm, E	P	23,10
		Asciende el material a la cantidad de: (VEINTITRES EUROS CON DIEZ CENTIMOS)		
XM02A002	Kg.	Cemento Portland CEM I 42.5 N, en s	P	0,11
		Asciende el material a la cantidad de: (CERO EUROS CON ONCE CENTIMOS)		
XM02A003	M3.	Corte con máquina de hilo diamantad	P	800,00
		Asciende el material a la cantidad de: (OCHOCIENTOS EUROS)		
XM03A001	L.	Imprimación epoxi anticorrosiva dos	P	12,06
		Asciende el material a la cantidad de: (DOCE EUROS CON SEIS CENTIMOS)		
XM03A002	UD.	Juego de arnadelas, tuerca y contra	P	1,53
		Asciende el material a la cantidad de: (UN EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS)		
XM03A003	KG.	Mortero autonivelante expansivo	P	0,95
		Asciende el material a la cantidad de: (CERO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CENTIMOS)		
XM03A005	T.	Galvanizado en caliente	P	499,32
		Asciende el material a la cantidad de: (CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CENTIMOS)		
XM03A006	UD.	Conjunto elementos tensor	P	50,00
		Asciende el material a la cantidad de: (CINCUENTA EUROS)		

PRECIOS UNITARIOS. Materiales.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Precio/ud.
XM03A007	M.	tensor Ds 16mm S460N, Zd 71kN	P	2,00
		Asciende el material a la cantidad de: (DOS EUROS)		
XM04A001	UD.	ascensor	P	126.709,83
		Asciende el material a la cantidad de: (CIENTO VEINTISEIS MIL SETECIENTOS NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CENTIMOS)		
XM05A001	M3.	Granito Gris Morrazo o Gris Perla s	P	785,55
		Asciende el material a la cantidad de: (SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS)		
XM05A002	M2	Apomazado	P	8,20
		Asciende el material a la cantidad de: (OCHO EUROS CON VEINTE CENTIMOS)		
XM05A004	M2	Chapadop.grant. gris Morrazo 5cm Pu	P	40,88
		Asciende el material a la cantidad de: (CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)		
XM05A006	M2	Chapado.grant.gris Morrazo.sillar 1	P	87,52
		Asciende el material a la cantidad de: (OCHENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CENTIMOS)		
XM06A001	M2	Vidrio curvo laminado templado 8+8	P	328,52
		Asciende el material a la cantidad de: (TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CENTIMOS)		
XM06A002	M2	Vidrio plano laminado temp 10+10 tr	P	220,88
		Asciende el material a la cantidad de: (DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)		
XM06A004	M2	Vidrio plano laminado templ 8+8 tra	P	130,88
		Asciende el material a la cantidad de: (CIENTO TREINTA EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)		
XM06A005	M.	Sellado con silicona	P	0,95
		Asciende el material a la cantidad de: (CERO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CENTIMOS)		
XM06A006	M.	Junta goma neopreno	P	3,75
		Asciende el material a la cantidad de: (TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS)		
XM06A007	M.	Sellado junta estructural	P	6,34
		Asciende el material a la cantidad de: (SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)		
XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	3,33
		Asciende el material a la cantidad de: (TRES EUROS CON TREINTA Y TRES CENTIMOS)		
XM06A009	KG.	Latón en barra	P	8,00
		Asciende el material a la cantidad de: (OCHO EUROS)		
XM06A010	UD.	cerradura de suelo para soldar	P	240,00
		Asciende el material a la cantidad de: (DOSCIENTOS CUARENTA EUROS)		
XM06A011	UD.	Pernios para soldar	P	15,00
		Asciende el material a la cantidad de: (QUINCE EUROS) pernios para soldar		
XM06A012	UD.	juego pasador bajo y alto en acero	P	150,00
		Asciende el material a la cantidad de: (CIENTO CINCUENTA EUROS)		
XM06A013	M2	Pintura al horno en cabina	P	20,00
		Asciende el material a la cantidad de: (VEINTE EUROS) Pintura al horno en cabina sobre me		

PRECIOS UNITARIOS. Materiales.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Precio/ud.
XM07A001	UD.	CAJA DE DISTRIBUCIÓN	P	44,44
		Asciende el material a la cantidad de: (CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS)		
XM07A002	UD.	FOTOSENSOR	P	58,58
		Asciende el material a la cantidad de: (CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS)		
XM07A003	UD.	luminaria led emp	P	1.227,96
		Asciende el material a la cantidad de: (MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS)		
XM07A004	UD.	aplique pared 2D 26W	P	514,57
		Asciende el material a la cantidad de: (QUINIENTOS CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS)		
XM07A005	UD.	aplique pared 2D 3.2W	P	266,07
		Asciende el material a la cantidad de: (DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON SIETE CENTIMOS)		
XM07A006	UD.	Mod.prot.med.<30A cont trif	P	519,23
		Asciende el material a la cantidad de: (QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)		
XM07A007	UD.	diferencial ABB 4x40 a 30mA	P	230,96
		Asciende el material a la cantidad de: (DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS)		
XM07A008	UD.	Diferencial ABB 2x25A a 30mA	P	117,53
		Asciende el material a la cantidad de: (CIENTO DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS)		
XM07A009	UD.	PIA ABB 3X25A, 6/10kA	P	65,52
		Asciende el material a la cantidad de: (SESENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CENTIMOS)		
XM07A010	UD.	PIA ABB (1+N) 16A, 6/10kA	P	45,23
		Asciende el material a la cantidad de: (CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)		
XM07A011	UD.	PIA ABB (1+N) 10A, 6/10kA	P	36,99
		Asciende el material a la cantidad de: (TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS)		
XM07A012	UD.	PICA DE T.T. 200/14.3 Fe+Cu	P	18,52
		Asciende el material a la cantidad de: (DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CENTIMOS)		
XM07A013	UD.	CONDUCTO CU DESNUDO 35MM	P	2,81
		Asciende el material a la cantidad de: (DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CENTIMOS)		
XM07A015	M.	cable CU 2.5	P	0,27
		Asciende el material a la cantidad de: (CERO EUROS CON VEINTISIETE CENTIMOS)		
XM07A016	M.	Cable cobre 4x10mm2 RZ1-K (libre de	P	4,49
		Asciende el material a la cantidad de: (CUATRO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS)		
XM07A017	M.	Cable cobre 5x6mm2 RZ1 (libre halo	P	3,42
		Asciende el material a la cantidad de: (TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CENTIMOS)		
XM08A001	UD.	bomba achique 800W 1400l/m	P	164,95
		Asciende el material a la cantidad de: (CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CENTIMOS)		
XM08A002	UD.	Cuadro y mecenica para funcionamien	P	150,00
		Asciende el material a la cantidad de: (CIENTO CINCUENTA EUROS)		

PRECIOS UNITARIOS. Materiales.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Precio/ud.
XM10A002	UD.	Desplazamiento	P	0,74
		Asciende el material a la cantidad de: (CERO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS)		
XM10A003	UD.	Toma muestra perfil laminado	P	32,02
		Asciende el material a la cantidad de: (TREINTA Y DOS EUROS CON DOS CENTIMOS)		
XM10A004	UD.	Ensayo tracción acero	P	56,18
		Asciende el material a la cantidad de: (CINCUENTA Y SEIS EUROS CON DIECIOCHO CENTIMOS)		
XM10A005	UD.	Informe técnico	P	96,06
		Asciende el material a la cantidad de: (NOVENTA Y SEIS EUROS CON SEIS CENTIMOS)		
XM10A006	UD.	Inspección visual soldadura	P	62,48
		Asciende el material a la cantidad de: (SESENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS)		
XM10A007	UD.	Ensayo liquidos penetrantes	P	25,00
		Asciende el material a la cantidad de: (VEINTICINCO EUROS)		
XM10A008	UD.	Ensayo ultrasonidos	P	35,40
		Asciende el material a la cantidad de: (TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CENTIMOS)		
XM10A009	UD.	Ensayo recubrimiento perfil laminad	P	51,34
		Asciende el material a la cantidad de: (CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)		
XM10A010	UD.	Ensayo sección med. corrugado	P	26,59
		Asciende el material a la cantidad de: (VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS)		
XM10A011	UD.	Ensayo geometria corrugado	P	39,28
		Asciende el material a la cantidad de: (TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CENTIMOS)		
XM10A012	UD.	Ensayo doblado desdoblado	P	16,87
		Asciende el material a la cantidad de: (DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CENTIMOS)		
XM10A014	UD.	Ensayo geometria malla	P	39,28
		Asciende el material a la cantidad de: (TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CENTIMOS)		
XM10A015	UD.	Ensayo doblado desdoblado malla	P	15,68
		Asciende el material a la cantidad de: (QUINCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS)		
XM10A016	UD.	Ensayo despegue malla	P	50,00
		Asciende el material a la cantidad de: (CINCUENTA EUROS)		
XM10A017	UD.	Ensayo consistencia resistencia hor	P	90,00
		Asciende el material a la cantidad de: (NOVENTA EUROS)		
XM10A018	UD.	Toma muestra mortero	P	32,02
		Asciende el material a la cantidad de: (TREINTA Y DOS EUROS CON DOS CENTIMOS)		
XM10A019	UD.	Ensayo resistencia mortero	P	158,60
		Asciende el material a la cantidad de: (CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA CENTIMOS)		
XM10A020	UD.	Ensayo eflorescencias mortero	P	123,59
		Asciende el material a la cantidad de: (CIENTO VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS)		

PRECIOS UNITARIOS. Materiales.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Precio/ud.
XM10A021	UD.	Ensayo deslizamiento	P	183,06
		Asciende el material a la cantidad de: (CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SEIS CENTIMOS)		
XM10A022	UD.	Prueba servicio ascensor	P	36,00
		Asciende el material a la cantidad de: (TREINTA Y SEIS EUROS)		
XM10A023	UD.	Prueba servicio bombas	P	131,13
		Asciende el material a la cantidad de: (CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON TRECE CENTIMOS)		
XM10A024	UD.	Prueba de servicio instalación elec	P	42,00
		Asciende el material a la cantidad de: (CUARENTA Y DOS EUROS)		
XM10A025	UD.	Ensayo seccion med. malla	P	26,59
		Asciende el material a la cantidad de: (VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS)		
XM11A001	UD.	Gestión de residuos	P	2.148,35
		Asciende el material a la cantidad de: (DOS MIL CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS)		

PRECIOS AUXILIARES

AUXILIARES.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Tipo Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
A01E010	m3.	Exc.pozos y zanjas a máquina t. normales		A			
		Excavación en pozos y/o zanjas, en terrenos normales, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.					
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,100	14,57	1,46	
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	M	0,150	36,73	5,51	
M07N010	m3.	Canon de vertido tierras	P	1,000	0,87	0,87	
%CDC.02.0	%.	Costes Directos Complementarios [2%]	%	0,020	7,84	0,16	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHO EUROS)				Total :	8,00
A01R020	m3.	Rell/comp.zanja c/rana s/apor.		A			
		Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.					
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	1,300	14,57	18,94	
M08RI010	h.	Pisón vibrante 70 kg.	M	0,750	7,36	5,52	
P01D051	m3.	Agua de uso común	P	1,000	1,11	1,11	
%CDC.02.0	%.	Costes Directos Complementarios [2%]	%	0,020	25,57	0,51	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(VEINTISEIS EUROS CON OCHO CENTIMOS)				Total :	26,08
A02A030	m2.	Capa de horm. aceras HM-20/B/20/I de e= 20 cm		A			
		Base de pavimento de acera formado por una capa de hormigón HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, incluso extendido, vibrado, curado y parte proporcional de juntas y encofrados, totalmente terminado.					
P01HM010	m3.	Hormigón HM-20/B/20/I central -	P	0,200	116,19	23,24	
P01CC040	Kg.	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	P	0,010	0,12	0,00	
M11HR010	h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	M	0,020	1,09	0,02	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,010	15,62	0,16	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,020	14,57	0,29	
%CDC.03.0	%.	Costes Directos Complementarios [3%]	%	0,030	23,71	0,71	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CENTIMOS)				Total :	24,42
A02C020	m2.	Capa horm. calzadas HM-25/P/20/IIa de e=15 cm		A			
		Base de pavimento de calzada formado por una capa de hormigón HA-25/P/20/IIa de 15 cm de espesor, incluso extendido, vibrado, curado y parte proporcional de juntas y encofrados, totalmente terminado.					
P01HM133	m3.	Hormigón HM-25/P/20/IIa central -	P	0,150	86,21	12,93	
P01CC040	Kg.	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	P	0,010	0,12	0,00	
M11HR010	h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	M	0,010	1,09	0,01	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,005	15,62	0,08	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,010	14,57	0,15	
%CDC.03.0	%.	Costes Directos Complementarios [3%]	%	0,030	13,17	0,40	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRECE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS)				Total :	13,57
A02C040	m2.	Capa horm. calzadas HM-25/P/20/IIa de e= 25 cm		A			
		Base de pavimento de calzada formado por una capa de hormigón HA-25/P/20/IIa de 25 cm de espesor, incluso extendido, vibrado, curado y parte proporcional de juntas y encofrados, totalmente terminado.					
P01HM133	m3.	Hormigón HM-25/P/20/IIa central -	P	0,250	86,21	21,55	
P08XW020	u.	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	P	1,000	0,49	0,49	
M11HR010	h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	M	0,010	1,09	0,01	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,005	15,62	0,08	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,010	14,89	0,15	
%CDC.03.0	%.	Costes Directos Complementarios [3%]	%	0,030	22,28	0,67	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(VEINTIDOS EUROS				Total :	22,95

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Tipo Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		CON NOVENTA Y CINCO CENTIMOS)					
A04A020	Kg.	Acero Corrugado B 500 S		A			
		Acero corrugado B 500 S, colocado en alzados de muros de hormigón armado, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.					
P03ACC090	Kg.	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	P	1,040	0,90	0,94	
P03AA020	Kg.	Alambre atar 1,30 mm.	P	0,006	1,39	0,01	
O01OB040	h.	Oficial 1ª ferralla	O	0,007	15,62	0,11	
O01OB050	h.	Ayudante ferralla	O	0,007	14,96	0,10	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(UN EUROS CON DIECISEIS CENTIMOS)				Total :	1,16
A04E010	m2.	Encofrado y Desencofrado de madera		A			
		Encofrado visto en alzados de muros de hormigón en masa, incluso clavazón y desencofrado, terminado.					
P01D020	l.	Desencofrante p/encofrado madera	P	0,200	3,39	0,68	
P01U030	Kg.	Puntas acero p/const 20x100	P	0,020	7,84	0,16	
M13EM020	m2.	Tablero encofrar 26 mm. 4 p.	P	1,000	2,03	2,03	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,350	15,62	5,47	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,350	14,89	5,21	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRECE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS)				Total :	13,55
A05A010	m3.	Horm. HA-25/B/25/IIa - Elementos estructurales		A			
		Hormigón para armar HA-25 N/mm2 consistencia blanda, Tmáx.25 mm, para ambiente normal de humedad alta, para uso en elementos estructurales de hormigón como cimentaciones, muros de contención o carga, rampas y otros, vertido por medios manuales, incluso vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.					
P01HA011	m3.	Hormigón HA-25/B/25/IIa central -	P	1,050	86,21	90,52	
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	M	0,200	0,64	0,13	
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	M	0,200	3,99	0,80	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,100	15,62	1,56	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,200	14,57	2,91	
%CDC.03.0	%.	Costes Directos Complementarios [3%]	%	0,030	95,92	2,88	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)				Total :	98,80
A05M011	m3.	Horm. HM-20/B/20/I - Registros instalaciones		A			
		Hormigón en masa HM-20 N/mm2 consistencia blanda, Tmáx.20 mm, para ambiente no agresivo, elaborado en central, para uso en bases de pavimentos de aceras y peatonales, vertido por medios manuales, incluso vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.					
P01HM010	m3.	Hormigón HM-20/B/20/I central -	P	1,050	116,19	122,00	
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	M	0,200	0,64	0,13	
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	M	0,200	3,99	0,80	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,100	15,62	1,56	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,200	14,57	2,91	
%CDC.03.0	%.	Costes Directos Complementarios [3%]	%	0,030	127,40	3,82	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS)				Total :	131,22
A05M012	m3.	Horm. HM-20/B/25/I - Cimentac. EU+Canalizaciones		A			
		Hormigón en masa HM-20 N/mm2 consistencia blanda, Tmáx. 25 mm, para ambiente no agresivo, elaborado en central, para uso en cimentaciones de elementos urbanos y bases y dados de canalizaciones, vertido por medios manuales, incluso vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.					
P01HM011	m3.	Hormigón HM-20/B/25/I central -	P	1,050	82,75	86,89	
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	M	0,200	0,64	0,13	

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	M	0,200	3,99	0,80	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,100	15,62	1,56	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,200	14,57	2,91	
%CDC.03.0	%.	Costes Directos Complementarios [3%]	%	0,030	92,29	2,77	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA Y CINCO EUROS CON SEIS CENTIMOS)				Total :	95,06
A05M021	m3.	Horm. HM-20/P/20/I - Hormigón de limpieza	A				
		Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm, para ambiente no agresivo, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE y CTE-SE-C.					
P01HM012	m3.	Hormigón HM-20/P/20/I central	P	1,050	86,60	90,93	
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	M	0,200	0,64	0,13	
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	M	0,200	3,99	0,80	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,100	15,62	1,56	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,200	14,57	2,91	
%CDC.03.0	%.	Costes Directos Complementarios [3%]	%	0,030	96,33	2,89	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS)				Total :	99,22
A07L020	m3.	Lechada Cemento blanco BL 22,5 X	A				
		Lechada de cemento blanco BL 22,5 X amasado a mano, s/RC-08.					
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	2,000	14,57	29,14	
P01CC120	t.	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	P	0,500	172,71	86,36	
P01D050	m3.	Agua para cementos, morteros y lechadas	P	0,900	1,11	1,00	
%CDC.02.0	%.	Costes Directos Complementarios [2%]	%	0,020	116,50	2,33	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CENTIMOS)				Total :	118,83
A07M010	m3.	Mortero Cemento M-10 amasado a mano	A				
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, amasado a mano, s/RC-08.					
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	P	0,396	100,64	39,85	
P01AA020	m3.	Arena de río 0/6 mm.	P	1,030	16,80	17,30	
P01D050	m3.	Agua para cementos, morteros y lechadas	P	0,310	1,11	0,34	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	3,000	14,57	43,71	
%CDC.03.0	%.	Costes Directos Complementarios [3%]	%	0,030	101,20	3,04	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS)				Total :	104,24
A07M011	m3.	Mortero Cemento M-10	A				
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.					
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	P	0,380	100,64	38,24	
P01AA020	m3.	Arena de río 0/6 mm.	P	1,100	16,80	18,48	
P01D050	m3.	Agua para cementos, morteros y lechadas	P	0,260	1,11	0,29	
M03HH060	h.	Hormigonera 200 l. eléctrica	M	0,400	0,86	0,34	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	1,000	14,57	14,57	
%CDC.03.0	%.	Costes Directos Complementarios [3%]	%	0,030	71,92	2,16	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHO CENTIMOS)				Total :	74,08
A07M035	m3.	Mortero Cemento M-40	A				
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-40 confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08.					
P01CC010	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	P	0,750	95,62	71,72	
P01AA020	m3.	Arena de río 0/6 mm.	P	0,600	16,80	10,08	
P01D050	m3.	Agua para cementos, morteros y lechadas	P	0,260	1,11	0,29	

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
M03HH060	h.	Hormigonera 200 l. eléctrica	M	0,400	0,86	0,34	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	1,500	14,57	21,86	
%CDC.03.0	%.	Costes Directos Complementarios [3%]	%	0,030	104,29	3,13	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO SIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CENTIMOS)				Total :	107,42
A07M080	m3.	Mortero Cemento M-5	A				
		Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5 confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08.					
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	1,700	14,57	24,77	
P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	P	0,270	100,64	27,17	
P01AA020	m3.	Arena de río 0/6 mm.	P	1,090	16,80	18,31	
P01D050	m3.	Agua para cementos, morteros y lechadas	P	0,255	1,11	0,28	
M03HH060	h.	Hormigonera 200 l. eléctrica	M	0,400	0,86	0,34	
%CDC.03.0	%.	Costes Directos Complementarios [3%]	%	0,030	70,87	2,13	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y TRES EUROS)				Total :	73,00
A09G010	m2.	Lámina fieltro geotextil 115 gr/m2 trasdós muros	A				
		Lámina geotextil no tejida, compuesta por filamentos de propileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 115 gr/m2, colocada mediante fijación mecánica en trasdós de muros de hormigón masa, completamente terminado.					
P06BG066	m2.	Fieltro geotextil Danofelt PP-115	P	1,000	1,21	1,21	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,150	14,57	2,19	
%CDC.02.0	%.	Costes Directos Complementarios [2%]	%	0,020	3,40	0,07	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CENTIMOS)				Total :	3,47
G01A030	m3.	CARG. Y TRANS. DE TIERR. Y MAT. PÉT. A DESTINO FIN	C				
		Carga y transporte de las tierras y materiales pétreos resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).					
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	M	0,309	40,47	12,51	
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	M	0,309	36,11	11,16	
%CDC.02.0	%.	Costes Directos Complementarios [2%]	%	0,020	23,67	0,47	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(VEINTICUATRO EUROS CON CATORCE CENTIMOS)				Total :	24,14
G02B020	m3.	TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO	C				
		Transporte a gestor autorizado fuera de la obra de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, en camión hasta 15 t de peso, medido sobre perfil en m3. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre y Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero)					
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,090	14,57	1,31	
M07CB030	h.	Camión basculante de 12-15 t	M	0,090	41,25	3,71	
%CDC.03.0	%.	Costes Directos Complementarios [3%]	%	0,030	5,02	0,15	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CINCO EUROS CON DIECISIETE CENTIMOS)				Total :	5,17
G02B021	u.	TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO c/camión 30t	C				
		Transporte a gestor autorizado fuera de la obra de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, con camión hasta 30 toneladas, medido por unidad de camión, hasta 15 km. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre y Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero)					
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,050	14,57	0,73	
M07CB040	u.	Camión de transporte de 30t	P	1,000	52,50	52,50	
%CDC.05.0	%.	Costes Directos Complementarios [5%]	%	0,050	53,23	2,66	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CINCUENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total :	55,89

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Tipo Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
G02B030	m3.	CAR. DE ESC. A VERTEDERO AUTORIZADO		C			
		Carga de los productos resultantes de excavaciones y demoliciones (RCD), para su tranporte a vertedero autorizado, medido sobre perfil. (Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero)					
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,090	14,57	1,31	
M05PN010	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	M	0,090	40,47	3,64	
%CDC.03.0	%.	Costes Directos Complementarios [3%]	%	0,030	4,95	0,15	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CINCO EUROS CON DIEZ CENTIMOS)				Total :	5,10
X02A011	M3.	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO		C			
		Carga de los productos resultantes de excavaciones y demoliciones con transporte a gestor autorizado fuera de la obra, en camión hasta 15 t de peso, medido sobre perfil. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre y Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero).					
G02B020	m3.	TRANSPORTE A GESTOR	C	1,000	5,17	5,17	
G02B030	m3.	CAR. DE ESC. A VERTEDERO	C	1,000	5,10	5,10	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	10,27	0,31	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS)				Total :	10,58
X05A002	M3.	CORTE, ESCUADRADO Y TALLA PARA DOVELAS		C			
		Corte, escuadrado y talla de piedra para obtención de dovelas con doble curvatura.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	10,000	15,62	156,20	
O01OA050	h.	Ayudante	O	10,000	14,96	149,60	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	2,000	14,57	29,14	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	334,94	10,05	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total :	344,99

PRECIOS DESCOMPUESTOS

DESCOMPUESTOS.

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
1		**ACTUACIONES PREVIAS**					
001.001	m2.	RETIRADA DE PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA		X01A001			
		Levantamiento de pavimento actual de losas de piedra ejecutado sobre cama de mortero de cemento de 6 cm de espesor aproximado, incluso carga y transporte a lugar indicado por la Dirección de Obras para posterior reutilización de las piezas.					
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	M	0,050	36,73	1,84	
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	M	0,100	41,25	4,13	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,500	15,62	7,81	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	1,000	14,57	14,57	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	28,35	0,85	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(VEINTINUEVE EUROS CON VEINTE CENTIMOS)				Total :	29,20
001.002	m2.	RETIR PAV ADO PIEDR C/ MORTERO C/ APROV		X01A002			
		Levantamiento de pavimento actual de adoquín de piedra ejecutado sobre cama de mortero de cemento, incluso carga y transporte a lugar indicado por la Dirección de Obras para posterior reutilización de las piezas, realizado por medios manuales.					
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	M	0,550	10,14	5,58	
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	M	0,050	36,73	1,84	
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	M	0,050	41,25	2,06	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,200	15,62	3,12	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,700	14,57	10,20	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	22,80	0,68	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS)				Total :	23,48
001.003	u.	TRANSPLANTE ÁRBOL		X01A003			
		Transplante de árbol con máquina trasplantadora hidráulica tipo "Optimal" o equivalente, sobre camión especial, para cepellones de 110 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad transplantada.					
P28W101	l.	Antitranspirante foliar concentr	P	0,150	17,00	2,55	
P28W001	u.	Pequeño material jardinería	P	3,500	1,25	4,38	
O01OB360	h.	Oficial 1ª jardinería	O	1,000	15,62	15,62	
O01OB380	h.	Peón jardinería	O	1,000	14,94	14,94	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	37,49	1,12	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS)				Total :	38,61
001.004	m3.	EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO		X01A004			
		Excavación en terreno compacto, carga de productos por medios mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					
M05EC030	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 C	M	0,060	80,67	4,84	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,030	15,62	0,47	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,060	14,89	0,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	6,20	0,19	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total :	6,39
001.005	m2.	DEMOLICIÓN DE MURO		X01A005			
		Demolición de de muro, con martillo neumático, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.					
M06MR240	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 k	M	0,500	11,70	5,85	
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	M	0,100	36,11	3,61	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,500	14,57	7,29	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	16,75	0,50	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIECISIETE EUROS				Total :	17,25

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		CON VEINTICINCO CENTIMOS)					
001.006	UD.	CONTROL ARQUEOLÓGICO		X01A006			
		Control arqueológico de la excavación, incluyendo supervisión de exacavación, levantamiento de planos y redacción de informe. Todo según las indicaciones y directrices de la oficina técnica del Ayuntamiento.					
O01OC030	h.	Arqueólogo	M	32,500	14,58	473,85	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	473,85	14,22	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CENTIMOS)				Total :	488,07
001.007	m2.	DEMOLICIÓN PAVIMENTO HORMIGÓN PEATONAL		X01A009			
		Demolición de aceras de hormigón peatonal, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor.					
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	M	0,170	10,14	1,72	
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	M	0,030	36,73	1,10	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,030	15,62	0,47	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,200	14,57	2,91	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	6,20	0,19	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total :	6,39
001.008	u.	TRASLADO DE BANCO		X01A007			
		Traslado bancos monoliticos de granito existentes en aceras, incluyendo demoliciones necesarias y nueva cimentación en su caso acopio, custodia y reposición al termino de las obras.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	1,200	15,62	18,74	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	1,400	14,89	20,85	
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	M	1,000	41,25	41,25	
P01D090	u.	Pequeño material albañilería	P	2,000	1,25	2,50	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	83,34	2,50	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)				Total :	85,84

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
2		**CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN Y VACIADO**					
002.001	M.	MICROPILOTE d 177,8 N-80 D ext 114,3 Esp 9,00		X02A001			
		Suministro y ejecución de cimentación profunda con micropilote , ejecutado en horizontal o vertical de hasta 15 m de longitud, 177,8 mm de diámetro nominal, compuesto de armadura tubular con rosca, de acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm², de 114,3 mm de diámetro exterior y 9,0 mm de espesor, y lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4 dosificada en peso, vertida por el interior de la armadura mediante sistema de inyección única global (IU). Incluso p.p. de repicado de cabezas y formación de aletas de conexión en pilotes verticales y pies de pato de conexión en pilotes horizontales, según descripción de documentación técnica de proyecto. Con estacionamiento y desplazamiento de maquinaria.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,398	15,62	6,22	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,598	14,96	8,95	
XM02A001	m.	Armadura micropilote D: 114.3mm, E	P	1,020	23,10	23,56	
XM02A002	Kg.	Cemento Portland CEM I 42.5 N, en s	P	33,385	0,11	3,67	
P01D050	m3.	Agua para cementos, morteros y lech	P	0,013	1,11	0,01	
M04PS350	h.	Equipo perf. rotc micropilotes	M	0,175	375,00	65,63	
P03ALP030	Kg.	Acero laminado S 275JR montado	P	1,020	1,62	1,65	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	109,69	3,29	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO DOCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS)				Total :	112,98
002.002	Kg.	ACERO LAMIN. S275JR, ESTRUCT		X02A002			
		Suministro y colocación de acero laminado tipo S275JR , en planchas planas, curvadas o conformados, según peso teórico, incluso casquillos de montaje, embrochalados, empalmes y parte proporcional de pintura antioxidante, recortes y material de soldadura.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,015	15,62	0,23	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,007	14,57	0,10	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,015	14,96	0,22	
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	M	0,005	53,19	0,27	
P03ALP030	Kg.	Acero laminado S 275JR montado	P	1,000	1,62	1,62	
P25OU080	l.	Minio electrolítico	P	0,006	11,90	0,07	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	2,51	0,08	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total :	2,59
002.003	m3.	Horm. HA-25/P/25/IIa+Qa - Autocompactante		X02A003			
		Hormigón para armar HA-25 N/mm2 consistencia plástica, Tmáx.25 mm, para ambiente normal de humedad alta y exposición química agresiva débil, aditivado con Policarboxilatos modificados tipo Sika Viscocrete, como autocompactante, para formación de muros de contención entre pilotes y forro metálico, vertido por medios manuales. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.					
P01HA012	m3.	Hormigón HA-25/P/25/IIa central - C	P	1,050	86,21	90,52	
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	M	0,200	0,64	0,13	
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7	M	0,200	3,99	0,80	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,100	15,62	1,56	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,200	14,57	2,91	
%X02A001	%.	Incremento por aditivo autocompacta	%	0,150	95,92	14,39	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	110,31	3,31	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TRECE EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS)				Total :	113,62
002.004	u.	REPICADO Y CORTE DE PILOTES		X02A005			
		P.A. de repicado y corte de pilotes enterrados para apertura de					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		hueco de tunel, con martillo neumático y soplete con colocación de cartelas de fijación entre pilotes y soldado de cabezas, según detalles de proyecto, Incluso imprimación de elementos metálicos, retirada de escombros y limpieza.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	2,000	15,62	31,24	
O01OA050	h.	Ayudante	O	2,000	14,96	29,92	
M06MI010	h.	Martillo manual picador neumático 9	M	1,000	0,31	0,31	
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7	M	1,000	3,99	3,99	
G02B021	u.	TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO	C	1,000	55,89	55,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	121,35	3,64	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total :	124,99
002.005	m3.	ZUNCHO. HORM HA-25/B/40/IIa+Qa B-500S 80 KG/M3		X02A006			
		Hormigón HA-25/B/40/IIa+Qa para zunchos y vigas de atado de cabezas de pilotes, con armado de acero B-500S, en una cuantía aproximada de 80 kg/m3 definida según los planos, incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado a dos caras vistas, vertido, vibrado y curado, impermeabilización del trasdós con lámina geotextil y drenajes.					
A04E010	m2.	Encofrado y Desencofrado de madera	A	2,000	13,55	27,10	
A04A020	Kg.	Acero Corrugado B 500 S	A	80,000	1,16	92,80	
A05A010	m3.	Horm. HA-25/B/25/IIa - Elementos es	A	1,000	98,80	98,80	
A09G010	m2.	Lámina fieltro geotextil 115 gr/m2	A	1,000	3,47	3,47	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	222,17	6,67	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)				Total :	228,84
002.006	m3.	MURO ESTR. HORM HA-25/B/40/IIa+Qa B-500S 45 KG/M3		X02A007			
		Hormigón HA-25/B/40/IIa+Qa para muros exteriores, con armado de acero B-500S, en una cuantía aproximada de 45 kg/m3 definida según los planos, incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado a dos caras vistas, vertido, vibrado y curado, impermeabilización del trasdós con lámina geotextil y drenajes.					
A04E010	m2.	Encofrado y Desencofrado de madera	A	2,000	13,55	27,10	
A04A020	Kg.	Acero Corrugado B 500 S	A	45,000	1,16	52,20	
A05A010	m3.	Horm. HA-25/B/25/IIa - Elementos es	A	1,000	98,80	98,80	
A09G010	m2.	Lámina fieltro geotextil 115 gr/m2	A	1,000	3,47	3,47	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	181,57	5,45	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON DOS CENTIMOS)				Total :	187,02
002.007	m3.	HA-25/B/40/IIa+Qa B500S, SOLERAS		X02A008			
		Suministro y puesta en obra de hormigón armado, vibrado, en soleras, pozos, zanjas y/o zapatas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HA-25/B/40/IIa+Qa, armado con acero corrugado B 500 S					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,060	15,62	0,94	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,150	14,57	2,19	
A04A020	Kg.	Acero Corrugado B 500 S	A	15,000	1,16	17,40	
M11HV050	h.	Vibrador de aguja eléctrico	M	0,150	0,89	0,13	
P01HA110	m3.	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	P	1,000	80,21	80,21	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	100,87	3,03	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TRES EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)				Total :	103,90
002.008	m3.	EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO		X02A009			
		Excavación en terreno compacto, carga de productos por medios mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
M05EC030	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 C	M	0,060	80,67	4,84	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,030	15,62	0,47	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,060	14,89	0,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	6,20	0,19	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total :	6,39
002.009	m3.	EXCAVACIÓN EN ROCA CON HILO DE DIAMANTE		X02A010			
		Demolición de roca granítica mediante corte con hilo diamantado para crear acceso y hueco de ascensor. Corte en galería o pasillo. Corte del resto de roca después del desescombro , corte en el perímetro y en la parte inferior, generando piezas de unas 4 toneladas de peso. Corte en el foso de ascensor. Corte invertido con hilo diamantado en todo el perímetro del foso y en la parte inferior del mismo, generando piezas de unas 4 toneladas de peso para ser retiradas al exterior. Incluso retirada a pie de carga de productos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					
XM02A003	M3.	Corte con máquina de hilo diamantad	P	1,050	800,00	840,00	
M05EC030	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 C	M	0,300	80,67	24,20	
M06MR240	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 k	M	0,150	11,70	1,76	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,150	15,62	2,34	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,300	14,89	4,47	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	872,77	26,18	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CENTIMOS)				Total :	898,95
002.010	M3.	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO		X02A011			
		Carga de los productos resultantes de excavaciones y demoliciones con transporte a gestor autorizado fuera de la obra, en camión hasta 15 t de peso, medido sobre perfil. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre y Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero).					
G02B020	m3.	TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO	C	1,000	5,17	5,17	
G02B030	m3.	CAR. DE ESC. A VERTEDERO	C	1,000	5,10	5,10	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	10,27	0,31	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS)				Total :	10,58
002.011	M3.	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO >4TN		X02A012			
		Carga de los piezas graníticas de aproximadamente 4 Tn de peso resultantes de excavaciones y demoliciones con transporte a gestor autorizado fuera de la obra, en camión , medido sobre plano. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre y Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero).					
G02B020	m3.	TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO	C	1,100	5,17	5,69	
G01A030	m3.	CARG. Y TRANS. DE TIERR. Y MAT. PÉT	C	1,100	24,14	26,55	
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	M	1,500	53,19	79,79	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	112,03	3,36	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO QUINCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total :	115,39
002.012	u.	REPICADO Y FORM CONECT EN PILOTES		X02A013			
		Repicado de mortero en pilotes del tunel para permitir la soldadura de conectores de pié de pato, realizado con martillo neumático incluso prepraración y limpieza de la superfie a soldar, conectores y soldadura, según detalles de proyecto, Incluso imprimación de elementos metálicos, retirada de					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		escombros y limpieza.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,200	15,62	3,12	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,200	14,96	2,99	
M06MI010	h.	Martillo manual picador neumático 9	M	0,200	0,31	0,06	
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7	M	0,200	3,99	0,80	
A04A020	Kg.	Acero Corrugado B 500 S	A	0,370	1,16	0,43	
M12W020	h.	Motosoldadora eléctr. 5 KVAs	M	1,000	2,21	2,21	
X02A011	M3.	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO	C	0,010	10,58	0,11	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	9,72	0,29	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIEZ EUROS CON UN CENTIMOS)				Total :	10,01
002.013	m3.	Demolición cimiento muro contención roca		X02A014			
		Demolición de cimentación de muro de contención realizado con bloques de piedra de gran tamaño, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.					
M06MR240	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 k	M	0,500	11,70	5,85	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,500	14,57	7,29	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	13,14	0,39	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRECE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS)				Total :	13,53
002.014	M2.	PINURA ESTRUCTURA METÁLICA		X03A005			
		Pintado de cara vista de chapas de acero en pozo y galería realizado con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,015	15,62	0,23	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,015	14,96	0,22	
XM03A001	L.	Imprimación epoxi anticorrosiva dos	P	0,100	12,06	1,21	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	1,66	0,05	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(UN EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS)				Total :	1,71
002.015	Kg.	ACERO CORRUGADO B500S		X03A006			
		Acero corrugado B 500 S para elementos estructurales, incluso cortado, doblado y p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, según EHE.					
P03ACC090	Kg.	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	P	1,100	0,90	0,99	
P03AA020	Kg.	Alambre atar 1,30 mm.	P	0,006	1,39	0,01	
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	M	0,001	53,19	0,05	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,014	15,62	0,22	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,014	14,89	0,21	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	1,48	0,04	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(UN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CENTIMOS)				Total :	1,52

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
3		**ESTRUCTURA**					
003.001	Kg.	ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA		X03A001			
		Acero laminado calidad S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones atornilladas o soldadas; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, varillas de anclaje roscadas acero calidad A8.8, soladuras, cortes, piezas especiales, despuntes. Tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una galvanización en caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,015	15,62	0,23	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,015	14,96	0,22	
P03ALP030	Kg.	Acero laminado S 275JR montado	P	1,050	1,62	1,70	
XM03A005	T.	Galvanizado en caliente	P	0,002	499,32	1,00	
XM03A001	L.	Imprimación epoxi anticorrosiva dos	P	0,050	12,06	0,60	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	3,75	0,11	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CENTIMOS)				Total :	3,86
003.002	UD.	PLACA ANCLAJE PERFIL SHS.120		X03A002			
		Placa de anclaje de arranque de perfiles SHS.120 de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 320x320 mm y espesor 20 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca. I/p.p. de preparación de soporte y nivelado con mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.Tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una galvanización en caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.					
P03ALP030	Kg.	Acero laminado S 275JR montado	P	16,177	1,62	26,21	
A04A020	Kg.	Acero Corrugado B 500 S	C	5,910	1,16	6,86	
XM03A002	UD.	Juego de arnadelas, tuerca y contra	P	6,000	1,53	9,18	
XM03A003	KG.	MOrtero autonivelante expansivo	P	6,144	0,95	5,84	
XM03A001	L.	Imprimación epoxi anticorrosiva dos	P	0,804	12,06	9,70	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,700	15,62	10,93	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,700	14,96	10,47	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	79,19	2,38	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS)				Total :	81,57
003.003	UD.	PLACA ANCLAJE PERFIL L.250.140.10		x03A003			
		Placa de anclaje de arranque de perfiles L.250.140.10 de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 320x320 mm y espesor 20 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca. I/p.p. de preparación de soporte y nivelado con mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas. Tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una galvanización en caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.					
P03ALP030	Kg.	Acero laminado S 275JR montado	P	16,177	1,62	26,21	
A04A020	Kg.	Acero Corrugado B 500 S	A	3,944	1,16	4,58	
XM03A002	UD.	Juego de arnadelas, tuerca y contra	P	4,000	1,53	6,12	
XM03A003	KG.	MOrtero autonivelante expansivo	P	6,144	0,95	5,84	
XM03A001	L.	Imprimación epoxi anticorrosiva dos	P	0,804	12,06	9,70	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,700	15,62	10,93	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,700	14,96	10,47	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	73,85	2,22	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y SEIS EUROS CON SIETE CENTIMOS)				Total :	76,07
003.004	M.	TENSOR S355 INOX		X03A004			
		Suministro y colocación de tensores realizados con barra de acero S355 SISTEMA DETAN-EP de diámetro Ds 16mm y capacidad de carga admisible Zd 71 kN, incluyendo Barras de cabezal, manguitos de conexión, discos de anclaje y formación de pletinas de unión, todo según indicaciones de plano de detalle de estructura, todo realizado con acero inoxidable S355 Acero Inox A4 I /p.p de tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1 o pulido a decidir por la D.F.. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,200	15,62	3,12	
XM03A006	UD.	Conjunto elementos tensor	P	0,300	50,00	15,00	
XM03A007	M.	tensor Ds 16mm S460N, Zd 71kN	P	1,000	2,00	2,00	
XM03A001	L.	Imprimación epoxi anticorrosiva dos	P	0,050	12,06	0,60	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	20,72	0,62	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)				Total :	21,34

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
4		**ASCENSOR**					
004.001	UD.	ASCENSOR		X04A001			

Suministro, instalación, puesta en marcha y pruebas de servicio, para ascensor de pasajeros tipo Thyssenkrup Elevadores o similar, según descripción de planos de proyecto, consistente en ascensor panorámico 800Kg de carga/10 personas con velocidad 1.00m/seg, dos paradas por el mismo frente con un recorrido aproximado de 10.58 metros. Diámetro del hueco 2,60 m, foso de 1,50 m. R.L.S. 4.50 m. Dimensión de cabina diámetro 1,50 por 2,25 m de altura, puerta de dos hojas de 0.80 por 2.00 m con apertura central. Sin cuarto de máquinas. Tracción con variador de frecuencia, suspensión 2:1. Con grupo tractor GEARLESS, sin reductor, maniobra selectiva SIMPLEX en bajada. Señalización y mando en cabina, mediante indicador de posición y pulsadores con registro de llamada y en pisos, con indicador de posición en planta principal y flechas en el resto. Potencia 10.7Kw. Cabina acristalada metálica tipo CIRCULAR THYSSENKRUPP ELEVADORES

- Frente de puertas y botonera de acero inoxidable 316L Grano 220 con decoración formada por paneles curvos de cristal laminado 6+6 con junquillos de acero inoxidable AISI 316L Grano 240. Pasamanos perimetral de acero inoxidable AISI 316L Grano 240 con un diámetro de 40 mm. Techo de cristal laminado 3+3+3 con iluminación mediante una plancha de led y metacrilato opalizado. Parte inferior de cabina forrada con Acero Inoxidable AISI 316L Grano 240. Parte superior de la cabina (exterior) dotado de barandillas en acero inoxidable AISI 316L Grano 240 con un diámetor de 30 mm. Botonera plana vertical en eje de guías en acero inoxidable AISI 316L Grano 240, y panel simétrico a dicha botonera en la pared opuesta. Ahorro energía en reposo (Eficiencia Energética). LCD Programable. Piso preparado para colocar mármol o granito. Puertas automáticas de apertura Central Curvas de 2 hojas, de dimensiones 0,90 x 2,00 m., con operador en la parte inferior de cabina, velocidad regulada por frecuencia variable de apertura, cierre y preapertura. Dispositivos de seguridad con reapertura por presión de contacto. Cortina de luz.

Acabados: Puerta de cabina acristalada con los marcos en acero inoxidable AISI 316L Grano 240. Puertas de pasillo acristalada con los marcos en acero inoxidable AISI316L Grano 240
Señalización y mando: Pulsadores electromecánicos Step Modul con Braille e iluminación de registro de llamada sobre botonera. Señalización en cabina con pulsadores de alarma y abrir puertas, llavín de bomberos, sintetizador de voz, indicador de posición electrónico con indicador de dirección, señalización de sobrecarga óptica y acústica, alarma e iluminación de emergencia durante 60'.

Señalización en pisos con indicador de posición electrónico con señal acústica en planta principal, flechas de dirección en el resto de plantas.

Sistema de tracción con frecuencia y voltaje variable tipo V.V.V.F. con
control por encoder en bucle cerrado, control continuo de la intensidad de línea en función de la carga, máquina de simple arrollamiento con suspensión 2:1y paracaidas en cabina de accionamiento progresivo mediante limitador de velocidad actuando en bajada y control de sobrevelocidad en subida en la maquina.

Maquinaria: Grupo tractor axial sincrono de imanes permanentes sin reductor mecánico, polea de tracción con canales endurecidos, equipada con rodamientos sin

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		mantenimiento.Consumo de aceite cero (no precisa engrase), mínimas vibraciones en cabina, integrada en la parte superior del hueco. Amortiguadores de acumulación de energía para cabina y contrapeso. Maniobra colectiva Selectiva Simplex en bajada, resuelta por microprocesadores, incluyendo: Sistema de comunicación y rescate bidireccional 24 horas, renivelacion automática, control de carga con By-Pass, servicio de bomberos, conexión a grupo electrógeno con secuencia de arranque, estacionamiento en planta predefinida, inversión de puertas durante proceso de cierre en caso de llamada desde el exterior desde cualquier planta. El armario de maniobra está situado a una distancia aproximada de 12 metros y a nivel de última parada superior, es IP-54 para poder instalarse en Exterior. I/p.p de formación de mochetas de cabina y contrapeso realizadas con HEB 200 con una placa en la parte superior e inferior con taladros con anclaje al suelo. Formación de forrado de jambas y dinteles de puerta, con chapa de acero inoxidable de idéntica calidad y acabado que en la cabina, según despieces de proyecto e indicaciones de la D.F. Medios de elevación necesarios para colocar los materiales del ascensor en su lugar de instalación definitiva y demás medios auxiliares. Pintado de elementos mecánicos de acero a la vista, según indicaciones de la D.F.					
XM04A001	UD.	ascensor	P	1,000	126.709,83	126.709,83	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	126.709,83	3.801,29	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA MIL QUINIENTOS ONCE EUROS CON DOCE CENTIMOS)				Total :	130.511,12

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
5		**ACABADOS**					
005.001	m2.	PAVIMENTO DE GRANITO ABUJ 15 CM DESPIECE CURVO.		X05A001			
		Formación de pavimento de encuentro en forma de alcorque entre hueco de ascensor y pavimento exterior realizado según despiece de proyecto con formación de desembarco, a partir de bloque de granito Gris Morrazo, Piñor o Gris perla de 1ª calidad previa aprobación por la D.F. con corte, escuadrado y talla en taller en formas geométricas de planos rectos y curvos, según los despieces y geometrías de proyecto, con caras vistas labradas abujardado fino, a partir de piezas de hasta 15cm de espesor, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre base de hormigón. Incluso retacado, rejuntado con lechada de cemento y sellado de juntas, medios auxiliares para carga, transporte desplazamientos y posicionado. Medido el volumen envolvente de la pieza.					
A07M035	m3.	Mortero Cemento M-40	A	0,050	107,42	5,37	
P08XVP111	m2.	Losa granito gris 15 cm	P	1,050	72,23	75,84	
P01FJ080	Kg.	Lechada tapajuntas tradicional	P	0,100	0,25	0,03	
X05A002	M3.	CORTE, ESCUADRADO Y TALLA PARA	C	0,150	344,99	51,75	
P08PW010	m2.	Abujardado	P	1,000	7,00	7,00	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,800	15,62	12,50	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	1,000	14,89	14,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	167,38	5,02	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CENTIMOS)				Total :	172,40
005.002	m2.	PAVIMENTO DE GRANITO ABUJ 10 CM DESPIECE .		X05A006			
		Formación de pavimento realizado según despiece de proyecto con formación pasillo de entrada, a partir de bloque de granito Gris Morrazo, Piñor o Gris perla de 1ª calidad previa aprobación por la D.F. con caras vistas labradas abujardado fino, de10cm de espesor, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre base de hormigón. Incluso retacado, rejuntado con lechada de cemento y sellado de juntas, medios auxiliares para carga, transporte desplazamientos y posicionado.					
A07M035	m3.	Mortero Cemento M-40	A	0,050	107,42	5,37	
XM05A001	M3.	Granito Gris Morrazo o Gris Perla s	P	0,100	785,55	78,56	
P01FJ080	Kg.	Lechada tapajuntas tradicional	P	0,100	0,25	0,03	
P08PW010	m2.	Abujardado	P	1,000	7,00	7,00	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,800	15,62	12,50	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	1,000	14,89	14,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	118,35	3,55	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTIUN EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)				Total :	121,90
005.003	M2	FÁBRICA DE SILLARES 12CM GRANITO		X05A003			
		Fábrica de sillares de piedra granítica Gris Morrazo o Gris Perla de 12 cm. de espesor y medidas frontales variables a una cara vista y canto del conjuntovisto, con textura abujardada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en chapado de muro, con anclajes oculto de acero inoxidable i/preparación, nivelado y aplomado de piedras, formación de dovelas, jambas, encuentros y piezas especiales, asiento, cimbrado y descimbrado, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	1,550	15,62	24,21	
O01OA050	h.	Ayudante	O	1,550	14,96	23,19	
XM05A006	M2	Chapado.grant.gris Morrazo.sillar 1	P	1,100	87,52	96,27	
P08PW010	m2.	Abujardado	P	1,100	7,00	7,70	
A07M080	m3.	Mortero Cemento M-5	A	0,270	73,00	19,71	
A07L020	m3.	Lechada Cemento blanco BL 22,5 X	A	0,001	118,83	0,12	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	171,20	5,14	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)				Total :	176,34
005.004	M2	CHAPADO GRANITOGRIS MORRAZO 5CM PULIDO		X05A004			
		Chapado de granito gris Morrazo o gris Perla pulido de 5 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, fijado con anclaje oculto, i/cajas en muro, recortes en piedra para paso de pasamanos, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RPC-10.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,850	15,62	13,28	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,850	14,96	12,72	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	1,000	14,57	14,57	
XM05A004	M2	Chapadop.grant. gris Morrazo 5cm Pu	P	1,050	40,88	42,92	
A07M011	m3.	Mortero Cemento M-10	A	0,010	74,08	0,74	
A07L020	m3.	Lechada Cemento blanco BL 22,5 X	A	0,001	118,83	0,12	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	84,35	2,53	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)				Total :	86,88
005.005	M2	FÁBRICA DE SILLARES SECCIÓN VARIABLE apomaz		X05A005			
		Fábrica de sillares de piedra granítica Gris Morrazo o Gris Perla de sección variable entre 12 y 7 cm. de espesor y medidas frontales variables , con textura apomazada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en chapado de muro, i/preparación, nivelado y aplomado de piedras, formación esquinas, encuentros y piezas especiales, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,900	15,62	14,06	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,900	14,96	13,46	
XM05A006	M2	Chapado.grant.gris Morrazo.sillar 1	P	0,700	87,52	61,26	
XM05A002	M2	Apomazado	P	1,100	8,20	9,02	
A07M080	m3.	Mortero Cemento M-5	A	0,270	73,00	19,71	
A07L020	m3.	Lechada Cemento blanco BL 22,5 X	A	0,001	118,83	0,12	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	117,63	3,53	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTIUN EUROS CON DIECISEIS CENTIMOS)				Total :	121,16
005.006	m3.	Horm. HA-25/P/20/IIa - Cámara		X05A007			
		Formación de relleno de cámaras de paso de instalaciones con hormigón para armar HA-25 N/mm2 consistencia plástica, Tmáx.20 mm, para ambiente normal de humedad alta, para uso en muros de hormigón armados al aire y no estructurales, vertido por medios manuales, incluso encofrado, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.					
P01HA120	m3.	Hormigón HA-25/P/20/IIa central - C	P	1,050	86,21	90,52	
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7	M	0,200	3,99	0,80	
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	M	0,200	0,64	0,13	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,100	15,62	1,56	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,200	14,57	2,91	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	95,92	2,88	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)				Total :	98,80
005.007	M2	ABUJARDADO DE SUPERFICIES		X05A008			
		Acabado abujardado para piezas de hormigón o piedra, por medios mecánicos o manuales, inclidos medios auxiliares, limpieza y retirada de escombro.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,450	15,62	7,03	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	7,03	0,21	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
6		**CARPINTERIAS**					
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS)				Total :	7,24

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
006.001	M2	ACRIST CURVO LAM TEMP 8+8		X06A001			
		Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad curvado con radio aproximado de 1,45m, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 8 mm de espesor únidos con lámina de butiral de pilivinilo incolora, cantos pulidos, con forma según proyecto, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales, juntas de neopreno en laterales y sellado en frío con silicona incolora incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP.					
XM06A001	M2	Vidrio curvo laminado templado 8+8	P	1,000	328,52	328,52	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,750	15,62	11,72	
XM06A005	M.	Sellado con silicona	P	1,500	0,95	1,43	
XM06A006	M.	Junta goma neopreno	P	1,500	3,75	5,63	
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,000	1,09	1,09	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	348,39	10,45	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)				Total :	358,84
006.002	M2	ACRIST PLANO LAM TEMP 10+10 C.S.		X06A002			
		Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad plano, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 10 mm de espesor únidos con lámina de control solar, cantos pulidos, con forma y taladros según proyecto, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales, juntas de neopreno en laterales y sellado con junta estructural incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP.					
XM06A002	M2	Vidrio plano laminado temp 10+10 tr	P	1,000	220,88	220,88	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,750	15,62	11,72	
XM06A007	M.	Sellado junta estructural	P	1,000	6,34	6,34	
XM06A006	M.	Junta goma neopreno	P	1,500	3,75	5,63	
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,000	1,09	1,09	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	245,66	7,37	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON TRES CENTIMOS)				Total :	253,03
006.003	M2	ACRIST PLANO LAM TEMP 8+8		X06A004			
		Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad plano, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 8 mm de espesor únidos con lámina de butiral de pilivinilo incolora, cantos pulidos, con forma según proyecto, fijado con grapas de acero inoxidable tipo GPM de cristalera pontevedresa o similar incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP.					
XM06A004	M2	Vidrio plano laminado templ 8+8 tra	P	1,000	130,88	130,88	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,750	15,62	11,72	
P25W220	u.	Pequeño material	P	10,000	1,09	10,90	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	153,50	4,61	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON ONCE CENTIMOS)				Total :	158,11
006.004	m.	RODAPIE PLETINA ACERO INOX AISI-360		X06A005			
		Suministro y colocación de rodapié , formado, según detalle, por pies y pletina curvada 10x50mm de acero inoxidable AISI 316, fijadas por soldadura o fiajación mecánica a la estructura de acero, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. incluso parte proporcional de perforación, nivelación y medios auxiliares.					
XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	4,100	3,33	13,65	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	2,000	15,62	31,24	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	2,000	14,89	29,78	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	74,67	2,24	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CENTIMOS)				Total :	76,91
006.005	m.	PERFIL APOYO CARP ACERO INOX AISI-360		X06A006			
		Suministro y colocación de perfil curvo L 150.40.10 para soporte de carpinteria exterior , realizado con acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. fijadas por soldadura o fiajación mecánica a la estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.					
XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	14,910	3,33	49,65	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	2,000	15,62	31,24	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	2,000	14,89	29,78	
P25W220	u.	Pequeño material	P	10,000	1,09	10,90	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	121,57	3,65	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTICINCO EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS)				Total :	125,22
006.006	m.	PASAMANOS ACERO INOX AISI-360 - LATÓN		X06A007			
		Suministro y colocación de pasamanos , formado, según detalle, por tubo D30mm y soportes de pletina 80.10 cortada según proyecto realizado en acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F., con fijaciones ocultas y cilindros de remate del mismo diámetro de latón macizo, incluso parte proporcional de perforación, nivelación y medios auxiliares.					
XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	4,100	3,33	13,65	
XM06A009	KG.	Latón en barra	P	0,300	8,00	2,40	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	2,000	15,62	31,24	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	2,000	14,89	29,78	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	77,07	2,31	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS)				Total :	79,38
006.007	m.	PERFIL JUNQUILLO CARP ACERO INOX AISI-360		X06A008			
		Suministro y colocación de pletian 60.10 en formación de junquillos de carpinteria en montantes y marquesina, realizado con acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. fiajación mecánica a la estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.					
XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	4,710	3,33	15,68	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,050	15,62	0,78	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,050	14,89	0,74	
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,000	1,09	1,09	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	18,29	0,55	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)				Total :	18,84
006.008	M2.	CHAPADO ACERO INOX AISI-360 3MM		X06A009			
		Suministro y colocación de chapado con plancha de 3mm de espesor de acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. y lisa o perforada según documentación de proyecto y decisión de la D.F. con juntas soldadas y fijada por soldadura o fiajación mecánica a la estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.					
XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	23,550	3,33	78,42	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	1,200	15,62	18,74	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	1,200	14,89	17,87	
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,000	1,09	1,09	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	116,12	3,48	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO DIECINUEVE EUROS CON SESENTA CENTIMOS)				Total :	119,60
006.009	M2	CIERRE METÁLICO 4 HOJAS		X06A010			
		Suministro y montaje de cierre metálico realizado según planos de proyecto compuesto por 4 hojas sobre bastidor de pletina de acero 60.10 hoja cuajada con barras lisas de diámetro 12 arriostradas con barras de diámetro 8 todo realizado en acero inoxidable AISI 316, soldado en todos sus puntos de encuentro, con acabado pintado al horno con color a elegir por la D.F. Incluso herrajes de colgar u cierre con seis pernios por hoja , pasadores superiores e inferiores en cada hoja, con ojal para candados de seguridad y cerradura en la hoja central fijaciones a muro con resina, desplazamientos, pequeño material y costes directos. Todo según detalles de proyecto e indicaciones de la D.F.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	1,000	15,62	15,62	
O01OA050	h.	Ayudante	O	1,000	14,96	14,96	
O01OB310	h.	Ayudante pintor	O	0,500	14,96	7,48	
O01OB300	h.	Oficial 1ª pintor	O	0,500	15,62	7,81	
XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	33,000	3,33	109,89	
XM06A010	UD.	cerradura de suelo para soldar	P	0,100	240,00	24,00	
XM06A011	UD.	pernios para soldar	P	2,000	15,00	30,00	
XM06A012	UD.	juego pasador bajo y alto en acero	P	0,300	150,00	45,00	
XM06A013	M2	Pintura al horno en cabina sobre me	P	1,000	20,00	20,00	
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,000	1,09	1,09	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	275,85	8,28	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON TRECE CENTIMOS)				Total :	284,13
006.010	UD.	PUERTA CUADROS INSTALACIONES		X06A011			
		Suministro y colocación de puerta para superponer a cuadros de instalaciones DE 1,00X2,35m, realizada con plancha de 3mm de espesor sobre bastidor de marco y contramaco realizado con perfiles todo en acero inoxidable AISI 316, con acado de pintura al horno color a decidir por la D.F. todo según detalles de proyecto e indicaciones de la D.F. con pernios y cerradura y elementos de fijación al muro, incluso parte proporcional de nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.					
XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	85,342	3,33	284,19	
XM06A011	UD.	pernios para soldar	P	4,000	15,00	60,00	
XM06A013	M2	Pintura al horno en cabina sobre me	P	4,700	20,00	94,00	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,800	15,62	12,50	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,800	14,89	11,91	
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,000	1,09	1,09	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	463,69	13,91	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CENTIMOS)				Total :	477,60
006.011	UD.	LAMPARA DE CHAPA		X06A012			
		Suministro y colocación de estructura realizada en chapa de acero de 5mm de espesor para alvergar conjunto de luminarias, incluso galvanizado en caliente del conjunto y pintado con pintura al horno color a decidir por la D.F. todo según detalles de proyecto e indicaciones de la D.F. con piezas de sujección y separadores, perforaciones, cortes y soldaduras, repaso de soldaduras previo galvanizado y medios auxiliares.					
P05CG010	m2.	Chapa de acero 5 mm.	P	2,425	71,35	173,02	
XM03A005	T.	Galvanizado en caliente	P	0,095	499,32	47,44	
XM06A013	M2	Pintura al horno en cabina sobre me	P	2,425	20,00	48,50	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,800	15,62	12,50	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,800	14,89	11,91	
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,000	1,09	1,09	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	294,46	8,83	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRESCIENTOS TRES EUROS CON VEINTINUEVE CENTIMOS)				Total :	303,29

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
7		**INSTALACIÓN ELECTRICA E ILUMINACIÓN**					
007.001	u.	CIRCUITO DE ALUMBRADO		X07A003			
		Circuito de alumbrado monofásico bajo tubo corrugado reforzado 20mm con conductores H07V-K de cobre de 3X2,5 mm en sistema .					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	1,000	15,62	15,62	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	1,000	14,96	14,96	
XM07A015	M.	cable CU 2.5	P	150,000	0,27	40,50	
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	72,96	2,19	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y CINCO EUROS CON QUINCE CENTIMOS)				Total :	75,15
007.002	u.	LUMINARIA LED EMPOTRADA		X07A004			
		Suministro y instalación de luminaria LED empotrable en acero inoxidable y aluminio IP67 tipo BEGA ref BEG7918K3 o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando.					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	1,000	15,62	15,62	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	1,000	14,96	14,96	
XM07A003	UD.	luminaria led emp	P	1,000	1.227,96	1.227,96	
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	1.260,42	37,81	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)				Total :	1.298,23
007.003	u.	LUMINARIA APLIQUE 2D 26W		X07A005			
		Suministro y instalación de luminaria de superficie tipo aplique de pared con salida de luz en 2 direcciones tipo BEGA ref: BEG6516 26W o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando.					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	1,000	15,62	15,62	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	1,000	14,96	14,96	
XM07A004	UD.	aplique pared 2D 26W	P	1,000	514,57	514,57	
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	547,03	16,41	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS)				Total :	563,44
007.004	u.	LUMINARIA APLIQUE 2D 3.2W		X07A006			
		Suministro y instalación de luminaria de superficie tipo aplique de pared con salida de luz en 2 direcciones tipo BEGA ref: BEG6649 3,2W o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando.					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	1,000	15,62	15,62	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	1,000	14,96	14,96	
XM07A005	UD.	aplique pared 2D 3.2W	P	1,000	266,07	266,07	
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	298,53	8,96	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRESCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total :	307,49
007.005	u.	ARMARIO 1 TRIF DIRECT		X07A007			
		Suministro y instalación de armario de empotrar estanco IP54 para acometida directa trifasica > 15KW para albergar contador en alquiler totalmente instalado y funcionando.					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	4,000	15,62	62,48	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	4,000	14,96	59,84	
XM07A006	UD.	Mod.prot.med.<30A cont trif	P	1,000	519,23	519,23	
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	643,43	19,30	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEISCIENTOS				Total :	662,73

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS)					
007.006	UD.	LINEA CPM A CUADRO		X07A008			
		Suministro y colocación de línea de 4x10 RZ1-K entubada, desde CPM hasta cuadro eléctrico.					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	1,500	15,62	23,43	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	1,500	14,96	22,44	
XM07A016	M.	Cable cobre 4x10mm2 RZ1-K (libre de	P	18,000	4,49	80,82	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	126,69	3,80	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total :	130,49
007.007	UD.	LINEA CUADRO A CUADRO ASCENSOR		X07A009			
		Suministro y colocación de línea de 5x6 RZ1-K desde cuadro eléctrico hasta cuadro de ascensor.					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	0,500	15,62	7,81	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	0,500	14,96	7,48	
XM07A017	M.	Cable cobre 5x6mm2 RZ1 (libre halo	P	18,200	3,42	62,24	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	77,53	2,33	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CENTIMOS)				Total :	79,86
007.008	u.	TOMA DE TIERRA		X07A010			
		Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	0,350	15,62	5,47	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	0,350	14,96	5,24	
XM07A012	UD.	PICA DE T.T. 200/14.3 Fe+Cu	P	1,000	18,52	18,52	
XM07A013	UD.	CONDUCTO CU DESNUDO 35MM	P	20,000	2,81	56,20	
P26Q040	u.	Arqueta rect.plást. 4/5 vál.c/tap	P	1,000	44,65	44,65	
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	131,96	3,96	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS)				Total :	135,92
007.009	UD.	TRAMITES BOLETIN		X07A011			
		Realización de gestión para la legalización de la instalación en la delegación provincial de industria para obtención de boletín.					
O01OC010	h.	Titulado Superior	M	5,200	27,77	144,40	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	144,40	4,33	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS)				Total :	148,73
007.010	u.	CUADRO IP54		X07A002			
		Suministro y instalación de cuadro de empotrar estanco IP54 con aparamenta detallada en esquema unifilar .Tipo PLM en poliéster con cerradura y con reserva de un 30% . Totalmente instalado y realizadas las pruebas de servicio.					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	0,350	15,62	5,47	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	0,350	14,96	5,24	
XM07A001	UD.	CAJA DE DISTRIBUCIÓN	P	1,000	44,44	44,44	
XM07A006	UD.	Mod.prot.med.<30A cont trif	P	1,000	519,23	519,23	
XM07A007	UD.	diferencial ABB 4x40 a 30mA	P	1,000	230,96	230,96	
XM07A008	UD.	Diferencial ABB 2x25A a 30mA	P	1,000	117,53	117,53	
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88	
XM07A009	UD.	PIA ABB 3X25A, 6/10kA	P	1,000	65,52	65,52	
XM07A010	UD.	PIA ABB (1+N) 16A, 6/10kA	P	2,000	45,23	90,46	
XM07A011	UD.	PIA ABB (1+N) 10A, 6/10kA	P	1,000	36,99	36,99	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	1.117,72	33,53	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(MIL CIENTO				Total :	1.151,25

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo		Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS)						
007.011	u.	CONEXIÓN LÍNEA ACOMETIDA			X07A013			
		Conexión de línea de acometida en armario de A.P. o Caja de Cía. suministradora incluido, permiso reglamentario según C/EE/01/91 para toda la instalación, acondicionamiento de entrada y salida del armario, incluso fusibles de protección de línea de salida (una unidad), pequeño material, etc.						
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	0,928		15,62	14,50	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	0,928		14,96	13,88	
P15BB210	u.	Juego de fusibles en línea	P	1,000		26,69	26,69	
P15CB120	u.	Armario de A.P. o Caja de Cía.	P	1,000		52,45	52,45	
P15AH120	u.	Material auxiliar eléctrico	P	1,000		0,77	0,77	
%AO100	%.	Permiso reglamentario segun C/EE/01	%	0,290		108,29	31,40	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030		139,69	4,19	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)					Total :	143,88
007.012	u.	MODULO DE CONTROL LUMÍNICO			X07A012			
		Suministro y instalación de fotosensor de superficie para control lumínico de luminarias incluyendo mecanismos y conexiones a cuadro.totalmente instalada y funcionando.						
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	1,000		15,62	15,62	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	1,000		14,96	14,96	
XM07A002	UD.	FOTOSENSOR	P	1,000		58,58	58,58	
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500		1,25	1,88	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030		91,04	2,73	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS)					Total :	93,77

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
8		**INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**					
008.001	m3.	EXCAV PARA APERTURA ZANJA EN TERR COMPACTO		X08A004			
		Excavación de zanjas en terreno compacto y posterior relleno de las mismas, incluso compactación, entibación y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					
M05EN010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	M	0,060	49,71	2,98	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,050	15,62	0,78	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,060	14,89	0,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	4,65	0,14	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total :	4,79
008.002	m3.	RELLENO DE ZANJAS MATERIAL PRESTAMO		X08A005			
		Relleno de zanjas con suelo procedente de préstamos por medios mecánicos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm al 98% Próctor Normal, según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.					
P01AA010	m3.	Tierras de préstamos	P	1,000	1,03	1,03	
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	M	0,030	34,62	1,04	
M08CA110	h.	Camión cist.agua 10.000 l.	M	0,020	14,27	0,29	
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800	M	0,150	4,29	0,64	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,050	15,62	0,78	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,150	14,57	2,19	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	5,97	0,18	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON QUINCE CENTIMOS)				Total :	6,15
008.003	m.	T.ENT.POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=160		X08A006			
		Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,100	15,62	1,56	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,100	14,89	1,49	
P01AA020	m3.	Arena de río 0/6 mm.	P	0,232	16,80	3,90	
P02TP200	m.	Tubo HDPE corrugado SN8 D=160mm	P	1,000	6,99	6,99	
P02CVW010	Kg.	Lubricante tubos PVC j.elástica	P	0,004	8,51	0,03	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	13,97	0,42	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CATORCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total :	14,39
008.004	u.	ARQUETA PIE DE BAJANTE		X08A007			
		Arqueta a pie de bajante de 20 cm de diámetro, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y tapa de fundición, incluso codo, conexión a bajante existente y reposición de pared, totalmente terminada.					
P01HM010	m3.	Hormigón HM-20/B/20/I central - Ace	P	0,015	116,19	1,74	
P02EAM001	u.	Tapa/Marco FD arq.circular D=20cm	P	1,000	12,38	12,38	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	1,300	15,62	20,31	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	2,000	14,89	29,78	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	64,21	1,93	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SESENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CENTIMOS)				Total :	66,14
008.005	u.	ARQUETA DE PASO PIEDRA		X08A003			
		Arqueta de paso 40x40 y profundidad variable, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y contracerco de fundición para tapa de piedra, incluso formación de 1/2 cañas en fondo,					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		conexión a conducción, totalmente terminada.					
P01HM010	m3.	Hormigón HM-20/B/20/I central - Ace	P	0,015	116,19	1,74	
P02EAM001	u.	Tapa/Marco FD arq.circular D=20cm	P	1,000	12,38	12,38	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	1,300	15,62	20,31	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	2,000	14,57	29,14	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	63,57	1,91	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS)				Total :	65,48
008.006	u.	ARQUETA DE ACHIQUE		X08A002			
		Arqueta de bombeo de 50x50x50 con dos bombas de achique tipo Karcher SDP 14000 level o similar, para aguas sucias, conectadas en funcionamiento alternado, con instalación y mecanismos para función alternada, bombas con sensores de nivel, sensor de agua para arranque automático, alarma con piloto de fallo, potencia 800W caudal 14000l/h, arqueta moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y tapa de fundición, incluso formación de pasacables, conexiónexiones y pruebas de servicio, colocada con acometida a tubo de saneamiento , totalmente terminada.					
P01HM010	m3.	Hormigón HM-20/B/20/I central - Ace	P	0,015	116,19	1,74	
XM08A001	UD.	bomba achique 800W 1400l/m	P	2,000	164,95	329,90	
P02EAM001	u.	Tapa/Marco FD arq.circular D=20cm	P	1,000	12,38	12,38	
XM08A002	UD.	Cuadro y mecenica para funcionamien	P	1,000	150,00	150,00	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	1,300	15,62	20,31	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	2,000	14,57	29,14	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	543,47	16,30	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS)				Total :	559,77
008.007	m.	TUBERÍA PVC D=125		X08A008			
		Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 125 mm de diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación, posterior relleno y retirada.					
A01E010	m3.	Exc.pozos y zanjas a máquina t. nor	A	0,160	8,00	1,28	
A01R020	m3.	Rell/comp.zanja c/rana s/apor.	A	0,160	26,08	4,17	
A05M012	m3.	Horm. HM-20/B/25/I - Cimentac. EU+C	A	0,015	95,06	1,43	
P02TVO090	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 DN=125m	P	1,000	3,87	3,87	
P02CH210	u.	Accesorios de unión y junta tubería	P	0,400	3,26	1,30	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,050	15,62	0,78	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,060	14,89	0,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	13,72	0,41	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CATORCE EUROS CON TRECE CENTIMOS)				Total :	14,13
008.008	u.	POZO REGISTRO SANEAMIENTO		X08A009			
		Pozo de registro tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/P/40/I, con pates, tapa y cerco de fundición, incluso excavación relleno, totalmente terminado.					
A01E010	m3.	Exc.pozos y zanjas a máquina t. nor	A	4,800	8,00	38,40	
A04E010	m2.	Encofrado y Desencofrado de madera	A	6,300	13,55	85,37	
A05M021	m3.	Horm. HM-20/P/20/I - Hormigón de li	A	0,950	99,22	94,26	
A05M011	m3.	Horm. HM-20/B/20/I - Registros inst	A	0,250	131,22	32,81	
A01R020	m3.	Rell/comp.zanja c/rana s/apor.	A	0,500	26,08	13,04	
A07M010	m3.	Mortero Cemento M-10 amasado a mano	A	0,150	104,24	15,64	
P02EPW010	u.	Pates PP 30x25	P	6,000	6,48	38,88	
P02EPA260	u.	L.remate pozo ench-camp.HA D=1000/6	P	1,000	27,76	27,76	
P02EPT020	u.	Tapa/Marco FD pozo D=60cm 40Tn junt	P	1,000	54,54	54,54	
P03AM040	m2.	Malla 15x15x8 5,012 kg/m2	P	1,010	3,19	3,22	
P01AF030	t.	Zahorra artif.	P	0,350	6,93	2,43	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	6,000	15,62	93,72	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
O01OA060	h.	Peón especializado	O	5,000	14,89	74,45	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	574,52	17,24	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SEIS CENTIMOS)				Total :	591,76

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
9		**URBANIZACIÓN**					
009.001	m2.	CALZADA DE HM e=15cm+25cm i/ ENCOFRADO		X09A001			
		Pavimento de calzada formado por una primera capa de hormigón HM-25/P/20/IIa de 15 cm de espesor y una segunda capa de 25 cm de espesor, incluso extendido, vibrado, curado y parte proporcional de juntas y encofrados, totalmente terminado.					
A02C020	m2.	Capa horm. calzadas HM-25/P/20/IIa	A	1,000	13,57	13,57	
A02C040	m2.	Capa horm. calzadas HM-25/P/20/IIa	A	1,000	22,95	22,95	
A04E010	m2.	Encofrado y Desencofrado de madera	A	0,200	13,55	2,71	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	39,23	1,18	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CENTIMOS)				Total :	40,41
009.002	m2.	COLOCACIÓN PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO		X09A002			
		Colocación manual mediante útil de seguridad en acera de losas rectangulares de piedra de granito procedente de la propia obra, previamente cortado y saneado y acabado, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre solera de hormigón HM-20/B/20/I y 20 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.					
A02A030	m2.	Capa de horm. aceras HM-20/B/20/I d	A	1,000	24,42	24,42	
A07M035	m3.	Mortero Cemento M-40	A	0,050	107,42	5,37	
P01FJ080	Kg.	Lechada tapajuntas tradicional	P	0,100	0,25	0,03	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,800	15,62	12,50	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	1,000	14,89	14,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	57,21	1,72	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CENTIMOS)				Total :	58,93
009.003	m3.	SUMINISTRO TIERRA VEGETAL		X09A003			
		Suministro de tierra vegetal de excelente calidad para jardín, incluso extendido y nivelado.					
P28DA021	m3.	Tierra vegetal limpia y fertilizada	P	1,100	12,00	13,20	
P28DF060	Kg.	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	P	0,100	1,10	0,11	
P28MP100	Kg.	Mezcla sem.césped tipo natural	P	0,030	4,50	0,14	
P28DA100	m3.	Mantillo limpio cribado	P	0,005	28,00	0,14	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,200	14,57	2,91	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	16,50	0,50	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIECISIETE EUROS)				Total :	17,00
009.004	m3.	DESBROCE Y LIMPIEZA SOBRE ROCA		X01A008			
		Desbroce, excavación y lipieza de tierra y roca suelta en zona rocosa, con limpieza de superficie final con compresor de agua, incluso carga de productos por medios mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					
M05EC030	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 C	M	0,060	80,67	4,84	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,030	15,62	0,47	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,060	14,89	0,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	6,20	0,19	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total :	6,39

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo		Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
10		**CONTROL**						
010.001	UD.	ENSAYO DE APTITUD AL SOLDEO			X10A001			
		Ensayo de tracción de una probeta de acero soldada a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en una muestras de perfil laminado en estructura metálica, cuyo peso no exceda de 50 kg., para el cálculo de la disminución de la carga total de rotura. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.						
XM10A002	UD.	Desplazamiento	P	1,000		0,74	0,74	
XM10A003	UD.	Toma muestra perfil laminado	P	1,000		32,02	32,02	
XM10A004	UD.	Ensayo tracción acero	P	1,000		56,18	56,18	
XM10A005	UD.	Informe técnico	P	1,000		96,06	96,06	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030		185,00	5,55	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS)					Total :	190,55
010.002	UD.	INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURAS			X10A002			
		Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.						
XM10A006	UD.	Inspección visual soldadura	P	1,000		62,48	62,48	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030		62,48	1,87	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS)					Total :	64,35
010.003	UD.	ENSAYO NO DESTRUCTUVO SOBRE SOLDADURA			X10A003			
		Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante líquidos penetrantes para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN 571-1, ultrasonidos para la determinación de los defectos internos de la unión, según UNE-EN 1714. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.						
XM10A007	UD.	Ensayo liquidos penetrantes	P	1,000		25,00	25,00	
XM10A008	UD.	Ensayo ultrasonidos	P	1,000		35,40	35,40	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030		60,40	1,81	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS)					Total :	62,21
010.004	UD.	ENSAYO RECUBRIMIENTO PERFIL LAMINADO			X10A004			
		Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación del espesor del recubrimiento, según UNE-EN ISO 2808. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.						
XM10A005	UD.	Informe técnico	P	1,000		96,06	96,06	
XM10A002	UD.	Desplazamiento	P	1,000		0,74	0,74	
XM10A003	UD.	Toma muestra perfil laminado	P	1,000		32,02	32,02	
XM10A009	UD.	Ensayo recubrimiento perfil laminad	P	1,000		51,34	51,34	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030		180,16	5,40	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS)					Total :	185,56
010.005	UD.	ENSAYO LOTE ACERO CORRUGADO			X10A005			
		Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, según UNE-EN ISO 15630-1 y UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.						

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
XM10A010	UD.	Ensayo sección med. corrugado	P	1,000	26,59	26,59	
XM10A011	UD.	Ensayo geometria corrugado	P	1,000	39,28	39,28	
XM10A012	UD.	Ensayo doblado desdoblado	P	1,000	16,87	16,87	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	82,74	2,48	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS)				Total :	85,22
010.006	UD.	ENSAYO LOTE MALLA ELECTROSOLD.		X10A006			
		Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.según UNE-EN ISO 15630-2 y UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.					
XM10A014	UD.	Ensayo geometria malla	P	1,000	39,28	39,28	
XM10A015	UD.	Ensayo doblado desdoblado malla	P	1,000	15,68	15,68	
XM10A016	UD.	Ensayo despegue malla	P	1,000	50,00	50,00	
XM10A025	UD.	Ensayo seccion med. malla	P	1,000	26,59	26,59	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	131,55	3,95	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS)				Total :	135,50
010.007	UD.	ENSAYO LOTE HORMIGÓN		X10A007			
		Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.					
XM10A017	UD.	Ensayo consistencia resistencia hor	P	1,000	90,00	90,00	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	90,00	2,70	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CENTIMOS)				Total :	92,70
010.008	UD.	ENSAYO MORTERO PILOTES		X10A008			
		Ensayo sobre una serie de probetas prismáticas de mortero de cemento, con determinación de: resistencia a flexión y compresión, eflorescencias. Incluyendo; Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras, toma en obra de muestras de mortero de cemento, según UNE-EN 1015-2, ensayo mecánico para determinar las resistencias a flexión y compresión a 3, 7 y 28 días de edad sobre nueve probetas de 4x4x16 cm, fabricadas y curadas en laboratorio, según UNE-EN 1015-11, ensayo para determinar las eflorescencias de una muestra de mortero, aplicando la normativa del ladrillo cerámico (UNE 67029), sobre seis probetas de 4x4x16 cm, previamente fabricadas e informe de resultados de los ensayos realizados sobre la muestra.					
XM10A002	UD.	Desplazamiento	P	1,000	0,74	0,74	
XM10A018	UD.	Toma muestra mortero	P	1,000	32,02	32,02	
XM10A019	UD.	Ensayo resistencia mortero	P	1,000	158,60	158,60	
XM10A020	UD.	Ensayo eflorescencias mortero	P	1,000	123,59	123,59	
XM10A005	UD.	Informe técnico	P	1,000	96,06	96,06	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	411,01	12,33	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUATROCIENTOS VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)				Total :	423,34

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
010.009	UD.	ENSAYO DESLIZAMIENTO		X10A009			
		Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de baldosa de hormigón, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: resistencia al deslizamiento según UNE-ENV 12633. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.					
XM10A021	UD.	Ensayo deslizamiento	P	1,000	183,06	183,06	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	183,06	5,49	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS)				Total :	188,55
010.010	UD.	PRUEBA SERVICIO ASCENSOR		X10A010			
		Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de los siguientes elementos que componen el ascensor: cuarto de máquinas, instalación eléctrica, grupo tractor, limitador de velocidad, guías, puertas, camarín, amortiguadores, dispositivo final de recorrido, contrapeso, indicadores de seguridad y línea telefónica. Incluso informe de resultados.					
XM10A022	UD.	Prueba servicio ascensor	P	1,000	36,00	36,00	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	36,00	1,08	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHO CENTIMOS)				Total :	37,08
010.011	UD.	PRUEBA DE SERVICIO BOMBAS		X10A011			
		Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas con sistema de bombeo, que conecta con la red general de saneamiento en un punto, en condiciones de simultaneidad y alternancia de las bombas y comprobación de los elementos de emergencia. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.					
XM10A023	UD.	Prueba servicio bombas	P	1,000	131,13	131,13	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	131,13	3,93	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON SEIS CENTIMOS)				Total :	135,06
010.012	UD.	PRUEBA DE SERVICIO ELECTRIC E ILUMINACIÓN		X10A012			
		Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones de electricidad e iluminación. Incluso informe de resultados.					
XM10A024	UD.	Prueba de servicio instalación elec	P	1,000	42,00	42,00	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	42,00	1,26	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CENTIMOS)				Total :	43,26

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
11		**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
011.001	UD.	GESTION DE RESIDUOS		X11A001			
		Unidad para la gestión de residuos consistente en clasificación de residuos de construcción a pie de obra o en empresa clasificada, separando en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), retirada y gestión de lodos, dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales o mecánicos. Pago y justificación de canon a vertederos o con empresa especializada , documentación de clasificación y autorización de vertederos y empresas de reciclaje.					
XM11A001	UD.	Gestión de residuos	P	1,000	2.148,35	2.148,35	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	2.148,35	64,45	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOS MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)				Total :	2.212,80

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
12		**SEGURIDAD Y SALUD**					
012.001	UD.	SEGURIDAD Y SALUD		X12A001			
		Presupuesto de Seguridad y Salud según el Estudio adjunto al proyecto.					
XM12A001		UD. Seguridad y salud	P	1,000	2.675,11	2.675,11	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CENTIMOS)				Total :	2.675,11

El arquitecto.
Francisco Rosell Muñiz

A Coruña, abril de 2014

ANEXO V. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO PARA CONCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

CAPÍTULO		IMPORTE
1	ACTUACIONES PREVIAS	1.621,89
2	CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN Y VACIADO	129.138,90
3	ESTRUCTURA	11.625,13
4	ASCENSOR	130.511,12
5	ACABADOS	6.682,51
6	CARPINTERIAS	26.461,12
7	INSTALACIÓN ELECTRICA E ILUMINACIÓN	9.399,37
8	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	3.024,20
9	URBANIZACIÓN	2.940,15
10	CONTROL DE OBRA	3.236,27
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.212,80
12	SEGURIDAD Y SALUD	2.675,11
	TOTAL P.E.M.	329.528,57 €
	GASTOS GENERALES 13%	42.838,71
	BENEFICIO INDUSTRIAL 6%	19.771,71
	TOTAL P.C.	392.138,99 €
	IVA 21%	82.349,19
	TOTAL P.B.L.	474.488,18 €
	HONORARIOS DIRECCIÓN Y CSS	2.603,31 €
	IVA 21%	546,70
	TOTAL	**477.638,19 €**

ASCIENDE EL TOTAL DEL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN A LA EXPRESADA CANTIDAD DE CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

A Coruña, abril 2014

Francisco Rosell Muñiz
Arquitecto coag 3388

ANEXO VI. ANEXO DE CÁLCULOS

MEMORIA DE CÁLCULO

1.JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

1.1.PROYECTO.

De acuerdo a las premisas de Proyecto, se pretende la ejecución de un foso capaz para albergar un equipo ascensor que deberá salvar una diferencia de cota de 10.35 m. de acuerdo a las condiciones de diseño que fija el presente proyecto.

El acceso superior a este equipo elevador exige la ejecución de un entramado perimetral que delimite el área de actuación y que permita el control del mismo. Dicho entramado metálico está diseñado a su vez para soportar el equipo tractor de acuerdo a las previsiones correspondientes al elevador propuesto.

El acceso al nivel inferior exigirá la ejecución de un túnel a fin de alcanzar el acceso al recinto foso sobre el que discurrirá la cabina del equipo elevador, exigiendo para ello un vaciado en fondo en torno a los 6.50 m.

Por tanto el sistema estructural comprenderá dos líneas de trabajo suficientemente diferenciadas. Por un lado el correspondiente al sistema superior de remate, caracterizado por las acciones dinámicas impuesta por el equipo tractor del sistema elevador y por su exposición a las acciones de tipo climático. Y un segundo sistema cuya función principal será la de cumplir adecuadamente con los requisitos estáticos que deriva del necesario trabajo de contención de los terrenos y elementos construidos sobre los que se realizará la actuación.

Para el caso del sistema estructural en superficie se plantea un entramado metálico constituido por la conjunción de perfilería tubular y de alma abierta de serie, y por perfiles conformados de acuerdo a las condiciones geométricas expresadas en la memoria gráfica que completa este proyecto. El segundo sistema estructural (enterrado), se subdivide en dos elementos de acuerdo al proceso de vaciado, determinando de esta manera un elemento de contención horizontal, y por tanto de directriz vertical y un segundo subsistema de contención seudo-vertical y por tanto de directriz horizontal. Ambos sistemas de contención comprenden una tipología análoga estableciéndose el trabajo conjunto que aporta la previa ejecución de un sistema perimetral (micropilotes) que permitirá el vaciado secuencial en profundidad, configurando la contención final un sistema combinado de acero y hormigón armado.

En los apartados siguientes se desarrolla las características, condiciones y criterios tenidos en cuenta en el diseño y análisis de cada uno de los elementos genérico o individuales que configuran el elemento estructural.

1.2.DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

De acuerdo a los resultados que se han obtenido en el Informe Geotécnico redactado por Eptisa, se constata la presencia de dos Niveles Geotécnicos básicos, de acuerdo a la descripción que se detalla a continuación.

Para el caso de los micropilotes que conforman la cortina vertical se alcanzará una profundidad suficiente para considerar un empotramiento seguro en el Nivel Geotécnico II, constituido por el sustrato rocoso (G.A. I). A tal efecto se fija como cota de implantación del fondo de micropilote la -12,85 m., respecto de la cota 0.00 de replanteo de proyecto.

Ejecutados todos los micropilotes que conforman la cortina vertical se procederá a comenzar el proceso de excavación, en profundidad suficiente para alcanzar la dimensión prevista para el primer anillo de sustentación, esto es la cota -2.25. Dispuesto tanto el anillo perimetral como las cartelas de fijación a la armadura tubular del micropilote se dispondrá la chapa forro perimetral, que servirá de encofrado perdido para el homigonado conjunto de la viga de enlace y coronación de los micropilotes, y del primer tramo de excavación.

Secuencialmente se procederá a ejecutar los sucesivos anillos correspondientes a las cotas -3.85, -5.45 y -7.05, procediendo a realizar el hormigonado de cada uno de los anillos por simple gravedad dejando un resguardo de control en el enlace con el tramo superior para verificar el correcto relleno del trasdós.

Alcanzada la cota -7.05 se procederá a efectuar el vaciado correspondiente hasta la cota -10.35, disponiendo en este caso solamente la chapa forro en la mitad de la sección opuesta a la boca de acceso del paso-túnel inferior.

Efectuados los trabajos correspondientes a la implantación del paraguas de micropilotes que constituirá la contención provisional para la apertura de la boca-túnel, se procederá a ejecutar el primer tramo exterior de emboque, desde la cara exterior de la calle Troncoso hasta el mismo encuentro con la cara del muro de contención existente, pudiendo utilizar para ello a modo de encofrado perdido la chapa forro propuesta. El proceso de excavación se iniciará en tramos consecutivos no superior a 1.60 m., procediendo consecutivamente a hormigonar cada uno de los tramos independientes excavados, asegurando de esta manera la estabilidad del conjunto excavado.

Alcanzado el vaciado del último tramo y antes de proceder al corte de la armadura tubular de los micropilotes que conforman la cortina vertical se procederá a conectar estos mediante soldadura directa y/o las cartelas de rigidización propuestas, que, en cualquier caso, exigirán un ajuste geométrico en función del resultado de los trabajos.

Completado el enlace de la boca-túnel y el foso del equipo ascensor abierto, se procederá al replanteo y ejecución de la sección inferior del foso, procediendo a efectuar el vaciado del último tramo hasta la cota -12,15, ejecutando en estos momentos el hormigonado del vaso inferior utilizando como encofrado perdido la chapa forro propuesta.

La heterogeneidad de los materiales presentes en este borde de talud, tal y como refleja la investigación geotécnica efectuada podrían conducir a la presencia de cuerpos o elementos extraños o vías de agua filtradas que condiciones el desarrollo de los trabajos de acuerdo a la pauta descrita.

De acuerdo al **apartado 3.4** del **DB-SE-C**, será el Director de la Obra, una vez iniciada la misma, y a la vista del terreno excavado y para la situación que precisa de los elementos de cimentación, el que aprecie la validez y suficiencia de los datos existentes, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

1.2.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS CONSIDERADAS.

Nivel Geotécnico 0. Solera.

Material sin interés procedente de las obras de relleno y compactación de los niveles de calle superiores, que presenta una potencia en torno a 1,60 m.

Nivel Geotécnico I. Relleno Antrópico.

Material granular con escaso porcentaje de finos no plásticos y esporádica presencia de gravas angulosas en torno a 5 cm., siendo clasificado según Casagrande como SM, con un pase de finos entre 19,3 y 16,8%.

Desde el punto de vista de la compacidad se trata de materiales sueltos a muy sueltos. En contacto con el muro de perpiaño, se encuentra compuesto fundamentalmente por gruesos, gravas con escaso contenido en finos limo arenoso, entre 1,50 y 3,00 m.

En profundidad se desarrolla bajo el pobre relleno superior hasta una profundidad de 9,50 m.

Parámetros geotécnicos considerados

- Densidad aparente 17,0 – 18,0 kN/m³
- Ángulo de rozamiento interno 27º-29º
- Cohesión 0,00 N/mm²
- Módulo de Elasticidad 40 MPa

Nivel Geotécnico II. Sustrato Rocoso G.A. I

Sustrato rocoso constituido por una granodiorita débilmente meteorizada G.A. I, pudiéndose describir como sana. El basamento granítico se caracteriza por un tamaño de grano grueso con fenocristales de plagioclasas y una textura granular. La roca presenta colores grises cuando está sana y rosados y anaranjados cuando está alterada.

El macizo rocoso presenta un grado de fracturación bajo con valores entorno a 0-2 juntas cada 30 cm., lo cual provoca índices RQD superiores al 80 % y mayoritariamente del 100%. Según los resultados se puede decir que el macizo está constituido por rocas de resistencia dura.

Parámetros geotécnicos considerados

- Densidad aparente 26,0 – 27,0 kN/m³
- Resistencia a compresión 71,9 – 49,4 MPa

CONDICIONES DE DIMENSIONAMIENTO.

1.3.NORMATIVA DE APLICACIÓN.

1.3.1.ACCIONES.

Para el cálculo de las solicitaciones se ha tenido en cuenta, las consideraciones recogidas en el documento básico **DB-SE-AE** Acciones en la Edificación. Estableciéndose en el mismo la determinación de las acciones sobre los edificios para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio establecidos en el **DB-SE**, Seguridad Estructural.

En el **Anejo 1**. Acciones Adoptadas en el Cálculo, se definirán los valores de cada tipo de acción y su tratamiento de acuerdo a lo establecido en DB-SE. En concreto se tienen en cuenta las acciones:

- Acciones Permanentes (**G**)
- Acciones Variables (**Q**), sobrecargas que graviten sobre la plaza de arriba.
- Acciones Accidentales, entre las que están las correspondientes a:
    - Incendio, de acuerdo a lo indicado en el documento básico **DB-SI**, Seguridad en Caso de Incendio, **Sección SI 6**: Resistencia al Fuego de la Estructura.
    - Impacto, de acuerdo a lo reflejado en el **Apartado 4** de **DB-DE-AE**.

1.3.2.TERRENO.

Se han tenido en cuenta las consideraciones referidas a Estudio y Análisis de Terreno recogidas en el **DB-SE-C**, Cimentaciones, y en concreto a los apartados referidos a:

- Apartado 2, Bases de Cálculo.
- Apartado 3, Estudio Geotécnico.

Y a los modelos de referencia para el cálculo de cimentaciones y elementos de contención recogidos en Anejo F del citado DB-SE-C.

1.3.3.HORMIGÓN ARMADO.

Las consideraciones sobre hormigón armado se establecen de acuerdo a lo referido en la Instrucción de Hormigón Estructural **EHE-08** (R.D. 1247/2008 de 18 de Julio de 2008).

A efectos de consulta se tiene en cuenta el Documento de Aplicación **DA EHE-08** (Seguridad Estructural Hormigón) en el que se recogen un conjunto de reglas particulares para edificación acerca de la Seguridad Estructural, Capacidad Portante (resistencia y estabilidad) y de Aptitud al Servicio (rigidez) de elementos de hormigón, cuya correcta aplicación se supone suficiente para justificar el cumplimiento de las reglas generales que se establecen en el Código Técnico de la Edificación en relación con la exigencia de "Seguridad Estructural", y las particulares para ese material establecidas en la anteriormente citada EHE-08.

1.3.4.ACERO LAMINADO Y CONFORMADO.

Resulta de aplicación lo especificado en el Documento Básico **DB-SE-A** (Seguridad Estructural Acero) y en concreto los apartados referidos a:

- Apartado 2, Bases de Cálculo.
- Apartado 3, Condiciones de Durabilidad
- Apartado 4, Materiales
- Apartado 5, Análisis Estructural

1.3.5.MICROPILOTES.

Las condiciones de diseño de los sistemas de contención en general y de los micropilotes en particular se fundamentarán en los criterios de estados límite definidos en las bases de cálculo del artículo 2 de actual **DB-SE C**imentaciones.

Las consideraciones referidas a acciones a considerar, datos geométricos, valores de empuje, análisis y dimensionado de cada uno de los elementos integrantes, se establece en consideración de lo referido en el apartado 6 "Elementos de Contención" del **DB-SE-C**.

Para las condiciones de dimensionado referidas a micropilotes, cortina y paraguas se está de acuerdo con lo establecido en los apartados 1 “Consideraciones Generales” y apartado 3 “Cálculo de los Micropilotes” de la Guía para el Proyecto y la Ejecución de Micropilotes en Obras de Carretera (Ministerio de Fomento 2005).

1.4.MÉTODO DE CÁLCULO.

La metodología de cálculo empleada corresponde con los requisitos derivados de **DB-SE** (Seguridad Estructural), parte **SE 1** Resistencia y Estabilidad y **SE 2** Aptitud al Servicio, en el que se establecen los fundamentos y metodologías para la realización de un análisis estructural y dimensionado a través de las verificaciones basadas en el conocido como método de los Coeficientes Parciales, desarrollados en los Apartados 3 y 4 del citado DB-SE.

1.4.1.HORMIGÓN ARMADO.

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el artículo 12º de la Norma **EHE-08** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en del **artículo 4º** de **CTE-DB-SE**.

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A} A_{E} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

1.4.2.ACERO LAMINADO Y CONFORMADO

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la Norma **DB-SE-A** (Documento Básico. Seguridad Estructural. Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la Norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la Norma.

1.4.3. MICROPILOTES.

El cálculo de los micropilotes se establece mediante un procedimiento de análisis basado en coeficientes de seguridad parciales, efectuando las siguientes comprobaciones:

Estados Límite Últimos
. Fallo de estabilidad global
. Fallo de capacidad de soporte del terreno
. Fallo estructural
. Socavamiento del cimiento

Estado Límite de Servicio

Para el análisis de la resistencia frente a solicitaciones transversales, situación preferente correspondiente a la cortina de micropilotes, se asumen las condiciones fijadas en el Apéndice 3 de la "Guía para el Proyecto y Ejecución de Micropilotes en Obras de Carretera" en el que se establecen desarrollos teóricos complementarios, asumiendo para ello la presencia de un suelo de comportamiento elástico lineal en el caso particular de flexión nula en cabeza.

Para la determinación de las consideraciones correspondientes al paraguas de sostenimiento en túneles se asumen las consideraciones de análisis fijadas en el apartado 3.10.2 de la "Guía para el Proyecto y Ejecución de Micropilotes en Obras de Carretera", procediendo a evaluar la resistencia frente a los esfuerzo combinados resultantes de acuerdo a lo fijado en el Apéndice 4 de la citada guía.

1.5. CÁLCULOS POR ORDENADOR

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado básico de los elementos estructurales se ha dispuesto de dos programas informáticos que reúnes las condiciones establecidas en Normativa en cuanto a:

a) Está correctamente especificado de acuerdo con lo establecido por las Normas; y

b) Está sancionado como aceptable

El programa utilizado para el análisis de la estructura exterior es el **CYPE**. Arquitectura, Ingeniería y Construcción, y en concreto el módulo correspondiente a:

- Nuevo Metal 3d. Versión 2014.d

En el Anejo 2. Cálculos por Ordenador, se establecen los criterios de discretización, análisis y metodología de comprobación que realiza dicho programa.

También se ha contemplado una herramienta informática para el análisis de las condiciones de los elementos en profundidad. El programa empleado es PLAXIS v8.6, cuyos resultados parciales se reflejan en el Anejo 4 del presente documento.

2.CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a utilizar así como las Características de los mismos, Niveles de Control previstos, así como los Coeficientes de Ponderación, se indican en el siguiente cuadro:

2.1.HORMIGÓN ARMADO

2.1.1.HORMIGONES

	Toda la obra
Tipificación	HA-25/B/40/IIa+Qa
Resistencia Característica 28 días f_{ck} (N/mm^2)	25
Tipo de cemento (RC-03/EHE08)	CEM II/A-V 42,5
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m^3)	325
Tamaño máximo del árido (mm)	30/40
Tipo de ambiente (agresividad)	IIa+Qa
Consistencia del hormigón	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado
Nivel de Control Previsto	Normal
Coeficiente de Minoración	1.5
Resistencia de cálculo hormigón f_{cd} (N/mm^2)	16.25

2.1.2.ACERO EN BARRAS

	Toda la obra
Designación	B-500-S
Límite Elástico (N/mm^2)	500
Nivel de Control Previsto	Normal
Coeficiente de Minoración	1.15
Resistencia de cálculo del acero (barras) f_{yd} (N/mm^2)	434.78

2.1.3.ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra
Designación	B-500-T
Límite Elástico (kp/cm^2)	500

2.1.4.EJECUCIÓN

	Toda la obra
A. Nivel de Control previsto	Normal
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.5/1.6

2.2.ACEROS LAMINADOS

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275 JR
	Límite Elástico (N/mm^2) 16mm≤e≤40mm	265
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275 JR
	Límite Elástico (N/mm^2) 16mm≤e≤40mm	265

2.3. ACEROS CONFORMADOS

		Toda la obra
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275 JR
	Límite Elástico (N/mm^2) 16mm≤e≤40mm	265
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S275 JR
	Límite Elástico (N/mm^2) 16mm≤e≤40mm	265

2.4. MICROPILOTES

		Toda la obra
Características del Micropilote	Diámetro de Perforación	Dp Ø 185 mm.
	Diámetro de la Tubería de Revestimiento	D Ø 177,8 mm.
	Diámetro Exterior de la Armadura Tubular	De Ø 114,3 mm. (e:9mm.)
Características del Acero Tubular	TM-80 / N-80	$f_{y\ min} > 550\ N/mm^2$
	Límite Elástico	$f_{y\ máx} < 750\ N/mm^2$
	Resistencia a Rotura	f_u 690 N/mm^2
	Alargamiento en Rotura	10,0%
	Módulo de Deformación	E_a 210 MN/mm^2

2.5. ENSAYOS A REALIZAR

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizaran los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en el Título 8ª de la EHE-08: Control y a las anotaciones que figuran en el Anejo 22 de dicho documento.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el Apartado 12 "Control de calidad" del DB-SE-A.

ANEJO 1. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

3.ACCIONES DE CARÁCTER PERMANENTES (G)

3.1.PESO PROPIO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Para cada uno de los materiales básicos empleados se contempla las siguientes características:

- Hormigón armado. 25,00 kN/m³
- Acero. 78,50 kN/m³
- Terreno* Información geotécnica

3.2.ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

A efectos de consideración de cargas correspondientes a los elementos constructivos que participan del sistema se han considerado los siguientes valores:

- Vidrio 25,00 kN/m³
- Materiales Pétreos 22,00 kN/m³
- Rellenos Artificiales 20,00 kN/m³

4.ACCIONES DE CARÁCTER VARIABLES (Q)

4.1.SOBRECARGA DE USO

A efectos de consideración de las cargas de uso o explotación que afectan al sistema dimensionado se han considerado:

- Transito Vial Superior 20,00 kN/m²
- Tránsito Peatonal 3,00 kN/m²
- Explotación Equipo Elevador* Ver limitaciones de uso del fabricante

4.1.1.SOBRECARGA DE NIEVE

De acuerdo a lo indicado en el Apartado 3.5 “Nieve” del DB-SE-AE (Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación), se considera el valor de carga por unidad de superficie en proyección horizontal de acuerdo a la expresión :

$q_n = \mu \cdot S_k$, siendo μ coeficiente de forma de la cubierta según 3.5.3 (DB-SE-AE)

S_k valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal, obtenido en función de la zona climática, indicada en el mapa de la figura E.2 (apéndice E DB-SE-AE), y de la altitud del emplazamiento o término municipal de la tabla E.2 (apéndice E DB-SE-AE), completándose estos valores con los de las capitales de provincia reflejados en la tabla 3.7 (apéndice E DB-SE-AE).

Planta	Zona	Carga en KN/m^2
Marquesina y Cubierta	Todas	0,30

5.ACCIONES DEL VIENTO

5.1.ALTURA DE CORONACIÓN DEL EDIFICIO (EN METROS)

Se considera una altura máxima de la edificación de **4,65m.**

5.2.SITUACIÓN DEL EDIFICIO. COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN Y GRADO DE ASPEREZA

El coeficiente de exposición c_e para alturas sobre el terreno , z, no mayores de 200 m., puede determinarse, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado, según la expresión :

$$\mathbf{c_e} = F. (F + 7.k)$$

siendo $\mathbf{F} = k \cdot \ln (\text{máx } (z,Z) / L)$

siendo **k**, **L**, **Z** parámetros característicos de cada tipo de entrono según la Tabla

$F = 0,22 \cdot \ln (7,20 / 0,3) = 0,70$

$c_e = 0,70 \cdot (0,70 + 7 \cdot 0,22) = 1,57$

Tabla D.2. Coeficiente pata tipo de entorno				
Grado de aspereza del entorno		**Parámetro**		
		k	**L** (m)	**Z** m)
I	Borde del mar o de un lago , con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km. de longitud.	0,15	0,003	1,0
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V	Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

5.3.ZONA EÓLICA (SEGÚN DB-SE-AE. ANEJO D, ACCIÓN DEL VIENTO)

De acuerdo al mapa de zonificación D.1 incluido en el Anejo antes mencionado el edificio se encontrará en **zona C**, al que corresponde una velocidad básica del viento de valor **v_b = 29 m/s.**

5.4. PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO (EN KN/M^2)

El valor básico de la presión dinámica del viento se obtiene de la expresión:

$$q_b = 0{,}5 \cdot \delta \cdot v_b^2,$$

siendo **δ** la densidad del aire
v_b el valor básico de la velocidad del viento

De acuerdo a todo lo descrito se obtendrá un valor de presión dinámica de :

$$q_b = 0{,}52 \text{ kN/m}^2$$

5.5. PRESIÓN ESTÁTICA DEL VIENTO (KN/M^2)

La acción del viento se determina a partir de la presión estática que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta, y que se expresa de la siguiente forma:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p,$$

siendo **q_b** la presión dinámica de viento anteriormente definida

c_e coeficiente de exposición anteriormente definido

c_p coeficiente eólico para edificios de pisos, de acuerdo a los valores tabulados en la Tabla 3.5 del Apartado 3.3.4 (DB-SE-AE), en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

La esbeltez del edificio (H/d) se calcula a partir de la altura total del edificio (H) y del ancho medio del mismo en la dirección del viento.

$q_e = 0{,}52 \cdot 1{,}57 \cdot 0{,}8 = 0{,}65 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente eólico en edificio de pisos (c_p)						
	Esbeltez en el plano paralelo al viento (H7d)					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	< 5,00
Coeficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	0,6	0,7

6.ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSR-02, por el uso y la situación del sistema situado en A Coruña **no se consideran** las acciones sísmicas.

6.1.CLASIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Se considera una construcción de **Normal Importancia**

6.2. COEFICIENTE DE RIESGO

En función del periodo de vida del edificio **t =50 años**, **coeficiente de riesgo = 1**

6.3. ACELERACIÓN BÁSICA

De acuerdo al **Anejo 1** de la Norma en el término municipal considerado es:

$\mathbf{a_b}$=0,04/**g**, coeficiente de contribución **K** =1,00

6.4. COEFICIENTE DE SUELO

En función del tipo de terreno, la clasificación corresponde a un **Tipo de Terreno = II**, cuyo coeficiente de suelo es **C=1,3**.

Por tanto, el coeficiente de amplificación del terreno S tomará un valor:

S= C/1,25 = **1,04**

6.5. ACELERACIÓN DE CÁLCULO

La aceleración de cálculo tomará el valor:

$\mathbf{a_c} = S \cdot \rho \cdot a_b$,

en donde **S** será el coeficiente de amplificación del terreno definido anteriormente, y

ρ será un coeficiente dimensional de riesgo que toma el valor:

construcciones de importancia Normal **ρ** = 1,0
construcciones de importancia Especial **ρ** = 1,3

Por tanto:

$\mathbf{a_c}$ = 0,0416 g

7.COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

7.1.ESTADOS LIMITES ÚLTIMOS DE ROTURA. HORMIGÓN: EHE-CTE

7.1.1. EFECTOS DE LAS ACCIONES CORRESPONDIENTES A UNA SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \bullet G_{k,j} + \gamma_p \bullet P + \gamma_{Q,1} \bullet \psi_{p,1} \bullet Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \bullet \psi_{a,i} \bullet Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado (γ_P . P);

b) Una acción variable cualquiera en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

c) El resto de las acciones variables en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$)

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

7.1.2.EFECTOS DE LAS ACCIONES CORRESPONDIENTES A UNA SITUACIÓN EXTRAORDINARIA

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \bullet G_{k,j} + \gamma_p \bullet P + A_d + \gamma_{Q,1} \bullet \psi_{1,1} \bullet Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \bullet \psi_{2,I} \bullet Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$), incluido el pretensado ($\gamma_P \cdot P$);

b) Una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (A_d) debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas;

c) Una acción variable en valor de cálculo frecuente ($\gamma_q \cdot \psi_1 \cdot Q_k$) debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada;

d) El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ($\gamma_q \cdot \psi_2 \cdot Q_k$).

7.2.ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS DE ROTURA. ACERO LAMINADO: CTE DB-SE-A

7.2.1.EFECTOS DE LAS ACCIONES CORRESPONDIENTES A UNA SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \bullet G_{k,j} + \gamma_p \bullet P + \gamma_{Q,1} \bullet \psi_{p,1} \bullet Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \bullet \psi_{a,i} \bullet Q_{k,i}$$

Situación 1: Persistente o transitoria		
	Coeficientes parciales de	Coeficientes de combinación (ψ)

	seguridad (□)			
	Favorable	Desfavorable	Principal ($□_p$)	Acompañamiento ($□_a$)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

7.2.2. EFECTOS DE LAS ACCIONES CORRESPONDIENTES A UNA SITUACIÓN EXTRAORDINARIA

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \bullet G_{k,j} + \gamma_p \bullet P + A_d + \gamma_{Q,1} \bullet \psi_{1,1} \bullet Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \bullet \psi_{2,I} \bullet Q_{k,i}$$

7.3. VALOR DE CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

El valor de cálculo de la resistencia de una estructura, elemento, sección punto o unión entre elementos se obtiene de cálculos basados en sus características geométricas a partir de modelos de comportamiento del efecto analizado, y de la resistencia de cálculo $\mathbf{f_d}$, de los materiales implicados, que en general puede expresarse como cociente entre la resistencia característica, $\mathbf{f_k}$, y el coeficiente de seguridad del material (□).

De acuerdo a la Normativa en vigor **EHE** (Instrucción de Hormigón Estructural), los coeficientes de seguridad del material dependerán del nivel de control realizado y en concreto conforme a la tabla:

Situación de Proyecto	Hormigón (γ_g)	Acero (γ_s)
Persistente o Transitoria	1,50	1,15
Accidental	1,3	1,0

7.4. VALOR DE CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL ACERO ESTRUCTURAL

De acuerdo a lo indicado en el **Apartado 2.3.3** del **DB-SE-A** (Seguridad Estructural. Acero) los coeficientes parciales para la minoración de la resistencia característica se adoptarán conforme a los siguientes valores:

- $□_{M0}$ = 1,05 Coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material.
- $□_{M1}$ = 1,05 Coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad.
- $□_{M2}$ = 1,25 Coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión.
- $□_{M3}$ = 1,10 Coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en estado límite de servicio.

  $□_{M3}$ = 1,25 Coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en estado límite último.

  $□_{M3}$ = 1,40 Coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

7.5. CAPACIDAD PORTANTE. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD.

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD

Los valores de los coeficientes de seguridad, □□ para la aplicación de los Documentos Básicos del CTE se establecen en la **Tabla** siguiente para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Coeficientes parciales de seguridad (□) para las acciones			
Tipo de verificación	**Tipo de acción**	**Situación persistente o transitoria**	
		desfavorable	**favorable**
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90

	Variable	1,50	0,00
Estabilidad		**desestabilizadora**	**estabilizadora**
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0,00

Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ, para la aplicación de los Documentos Básicos del CTE se establecen de acuerdo a la Tabla:

Coeficientes de simultaneidad (ψ)	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3
Sobrecarga superficial de uso (Categorías s/DB-SE-AE)			
Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total < 30kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
Cubiertas transitables (Categoría G)	Se adoptará el valor del uso desde el que se accede		
Cubiertas accesibles para mantenimiento (Categoría H)	0,0	0,0	0,0
Nieve			
Para altitudes > 1000 m.	0,7	0,5	0,2
Para altitudes ≥ 1000 m.	0,5	0,2	0,0
Viento	0,6	0,5	0,0
Temperatura	0,6	0,5	0,0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

7.6. CONSIDERACIONES PARA ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.

7.6.1. TENSIONES SOBRE EL TERRENO.

Coeficientes de seguridad parciales					
Situación de dimensionado	**Tipo**	**Materiales**		**Acciones**	
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
	Hundimiento	3,0[(1)]	1,0	1,0	1,0
	Deslizamiento	1,5[(2)]	1,0	1,0	1,0
	Vuelco [(2)]				
	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9[(3)]	1,0
	Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,8	1,0
	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacidad estructural	–[(4)]	–[(4)]	1,6[(5)]	1,0
Persistente o transitoria	Pilotes				
	Arrancamiento	3,5	1,0	1,0	1,0
	Rotura horizontal	3,5	1,0	1,0	1,0
	Pantallas				
	Estabilidad fondo excavación	1,0	2,5[(6)]	1,0	1,0
	Sifonamiento	1,0	2,0	1,0	1,0
	Rotación o traslación				
	Equilibrio límite	1	1,0	0,6[(7)]	1,0
	Modelo de Winkler	1	1,0	0,6[(7)]	1,0
	Elementos finitos	1,0	1,5	1,0	1,0
	Hundimiento	2,0[(8)]	1,0	1,0	1,0

	Deslizamiento		1,1[2]	1,0	1,0	1,0
	Vuelco [2]					
		Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0
		Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,2	1,0
	Estabilidad global		1,0	1,2	1,0	1,0
	Capacidad estructural		_[4]	_[4]	1,0	1,0
Extraordinaria	Pilotes					
		Arrancamiento	2,3	1,0	1,0	1,0
		Rotura horizontal	2,3	1,0	1,0	1,0
	Pantallas					
		Rotación o traslación				
		Equilibrio límite	1,0	1,0	0,8	1,0
		Modelo de Winkler	1,0	1,0	0,8	1,0
		Elementos finitos	1,0	1,2	1,0	1,0

[1]En los pilotes se refiere a métodos basados en ensayos de campo o fórmulas analíticas (largo plazo), para métodos basados en fórmulas analíticas (corto plazo), métodos basados en pruebas de carga de rotura y métodos basados en pruebas dinámicas de hinca con control electrónico de la hinca y contraste con pruebas de carga, se podrá toma 2,0.

[2]De aplicación en cimentaciones directas y muros.

[3]En cimentaciones directas, salvo justificación en contrario, no se considerará empuje pasivo.

[4]Las correspondientes de los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la Instrucción EHE.

[5]Aplicable a elementos de hormigón estructural cuyo nivel de ejecución es intenso o normal, según la Instrucción EHE. En los casos en los que el nivel de control de ejecución sea reducido, el coeficiente γ_E debe tomarse, para situaciones persistentes o transitorias, igual a 1,8.

[6]El coeficiente γ_M será igual a 2,0, si no existen edificios, o servicios sensibles a los movimientos en las proximidades de la pantalla.

[7]Afecta al empuje pasivo.

[8]En pilotes, se refiere a métodos basados en ensayos de campo o fórmulas analíticas; para métodos basados en pruebas de carga hasta rotura y métodos basados en pruebas dinámicas de hinca con control electrónico de la hinca y contraste con pruebas de carga, se podrá tomar 1,5.

Se comprueba que para todas las situaciones de dimensionado se cumple la condición:

$$E_d \geq R_d$$

siendo:

E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;

R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno

El valor de cálculo del efecto de las acciones para cada situación de dimensionado se podrá determinar según la relación:

$$E_d = \gamma_E E\left(\gamma_F \bullet F_{repr}; \frac{X_K}{\gamma_M}; a_d\right)$$

siendo:

F_{repr} el valor representativo de las acciones que intervienen en la situación de dimensionado considerada;

X_k el valor característico de los materiales;

a_d el valor de cálculo de los datos geométricos;

γ_E el coeficiente parcial para el efecto de las acciones;

γ_F el coeficiente parcial para las acciones;

γ_M el coeficiente parcial para las propiedades de los materiales.

El valor de cálculo de la resistencia del terreno se podrá determinar utilizando la siguiente expresión:

$$R_d = \frac{1}{\gamma_R} R\left(\gamma_F \bullet F_{repr}; \frac{X_K}{\gamma_M}; a_d\right)$$

siendo:

γ_R el coeficiente parcial de la resistencia.

7.6.2. DESPLAZAMIENTOS (DESPLOMES)

- **Situaciones no sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- **Situaciones sísmicas**

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (□)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	0.00	1.00

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (□)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

7.7.ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

7.7.1. ASIENTOS ADMISIBLES DE LA CIMENTACIÓN

De acuerdo a la Norma **DB-SE-C**, **Artículo 2.4.3** y de los Apartado 4 para "Cimentaciones Directas", Apartado 5 para "Cimentaciones Profundas" y Apartado 6 para "Elementos de Contención", y los modelos de referencia para el cálculo de elementos recogida en el Anejo F, en función del tipo de terreno, tipo y características de la estructuras, se considera aceptable un asiento máximo admisible de **1,00 cm**.

Resultarán de aplicación los valores límites de servicio de los movimientos de la cimentación del edificio establecidos en las Tablas 2.2 y 2.3 del DB-SE-C.

Tipo de estructura	Límite
Estructura isostática y muros de contención	1/300
Estructura reticuladas con tabiquería de separación	1/500
Estructuras de paneles prefabricados	1/700
Muros de carga sin armar, con flexión cóncava hacia arriba	1/1000
Muros de carga sin armar, con flexión cóncava hacia abajo	1/2000

Tipo de estructura	Límite
Muros de carga	1/2000

7.7.2.LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

Como criterio para establecer las limitaciones de flecha se ha optado por asumir como válido las propuestas normativas en las que se refieren condiciones geométricas mínimas luz – canto para los cuales resulta adecuada las condiciones de cálculo propuestas por dicha Normativa asumiendo intrínsecamente la validez de las condiciones de deformación, eximiendo por tanto de su comprobación. A este efecto se han tenido en cuenta las limitaciones y recomendaciones establecidas en el **Artículo 50** de la EHE-08 (Estado Límite de Deformación), determinando en el **Apartado 50.2.2.1** las relaciones de cantos mínimos en vigas y losas de edificación para los cuales no será necesaria la comprobación de flechas.

Sistema estructural L/d	K	Elementos fuertemente armados: ρ = 1,5%	Elementos débilmente armados ρ = 0,5%
Viga simplemente apoyada. Losa uni o bidireccional simplemente apoyada.	1,00	14	20
Viga contínua[1] en ambos extremos. Losa unidireccional continua[1,2] en un solo lado.	1,30	18	26
Viga continua[1] en ambos extremos. Losa unidireccional o bidireccional continua[1,2].	1,50	20	30
Recuadros exteriores y de esquina en losas sin vigas sobre apoyos aislados.	1,15	16	23
Recuadros interiores en losas sin vigas sobre apoyos aislados.	1,20	17	24
Voladizo	0,40	6	8

- [1] Un extremo se considera continuo si el momento correspondiente es igual o superior al 85% del momento de empotramiento perfecto.
- [2] En losas unidireccionales, las esbelteces dadas se refieren a la luz menor.
- [3] En losas sobre apoyos aislados (pilares), las esbelteces dadas se refieren a la luz mayor.

7.7.2.1. EFECTOS DEBIDOS A LAS ACCIONES DE CORTA DURACIÓN IRREVERSIBLES.

Se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{I>1} \psi_{0,I} \bullet Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);

b) Una acción variable cualquiera en valor característico (Q_k) debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

c) El resto de las acciones variables, en valor de combinación ($\psi_0 \cdot Q_k$)

7.7.2.2. EFECTOS DEBIDOS A LAS ACCIONES DE CORTA DURACIÓN REVERSIBLES.

Se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \bullet Q_{k,1} + \sum_{I>1} \psi_{2,I} \bullet Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) Todas las acciones permanentes, en valor característico (G_k);

b) Una acción variable cualquiera, en valor frecuente ($\psi_1 \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;

c) El resto de las acciones variables, en valor casi permanente ($\psi_2 \cdot Q_k$)

7.7.2.3. EFECTOS DEBIDOS A LAS ACCIONES DE LARGA DURACIÓN.

Se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{II\geq 1} \psi_{2,I} \bullet Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación de:

a) Todas las acciones permanentes en valor característico (G_k);

b) Todas las acciones variables en valor casi permanente ($\psi_2 \cdot Q_k$)

7.7.3. DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES.

- Cuando se considera la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica el desplome es menor de:

  a) Desplome total: 1/500 de la altura total

- Cuando se considera la apariencia de la obra se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo es menor que 1/250.

- En general se comprueba que dichas condiciones se satisfagan en dos direcciones sensiblemente ortogonales en planta.

ANEJO 2. CÁLCULOS POR ORDENADOR ESTRUCTURA SUPERIOR

8.PROGRAMAS UTILIZADOS.

Nuevo Metal 3d.

Versión 2014.d

CYPE Ingenieros, S.A.

9.TIPO DE ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA.

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

10.DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares de la siguiente manera:

- **1. Pilares:** Son barras verticales entre cada planta, definiendo un nudo en arranque de cimentación o en otro elemento, como una viga o forjado, y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección transversal. Se consideran las excentricidades debidas a la variación de dimensiones en altura.
- **2. Vigas:** se definen en planta fijando nudos en la intersección con el eje de pilares y/o sus caras, así como en los puntos de corte con elementos de forjado o con otras vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres o en contacto con otros elementos de los forjados. Por tanto, una viga entre dos pilares está formada por varias barras consecutivas, cuyos nudos son las intersecciones con las barras de forjados. Siempre poseen tres grados de libertad, manteniendo la hipótesis de diafragma rígido entre todos los elementos que se encuentren en contacto. Por ejemplo, una viga continua que se apoya en varios pilares, aunque no tenga forjado, conserva la hipótesis de diafragma rígido. Pueden ser de hormigón armado o metálicas en perfiles seleccionados de biblioteca.
- **3. Vigas inclinadas:** Se definen como barras entre dos puntos que pueden estar en un mismo nivel o planta o en diferentes niveles, creándose dos nudos en dichas intersecciones. Cuando una viga inclinada une dos zonas independientes no produce el efecto de indeformabilidad del plano con comportamiento rígido, ya que poseen seis grados de libertad sin coartar.
- **4. Losas macizas:** La discretización de los paños de losa maciza se realiza en mallas de elementos finitos tipo barra de tamaño máximo de 25 cm y se efectúa una condensación estática (método exacto) de todos los grados de libertad. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos.
- **5. Pantallas H.A.:** Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos múltiples entre cada planta, y definidas por un nivel inicial y un nivel final. La dimensión de cada lado es constante en altura, pudiendo disminuirse su espesor. En una pared (o pantalla) una de las dimensiones transversales de cada lado debe ser mayor que cinco veces la otra dimensión, ya que si no se verifica esta condición no es adecuada su discretización como elemento finito, y realmente se puede considerar un pilar como elemento lineal. Tanto vigas como forjados se unen a las paredes a lo largo de sus lados en cualquier posición y dirección.

- **6. Muros de hormigón armado:** Son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos entre cada planta, y definidas por un nivel inicial y un nivel final. La dimensión de cada lado puede ser diferente en cada planta, pudiendo disminuirse su espesor en cada planta. En una pared (o muro) una de las dimensiones transversales de cada lado debe ser mayor que cinco veces la otra dimensión, ya que si no se verifica esta condición, no es adecuada su discretización como elemento finito, y realmente se puede considerar un pilar, u otro elemento en función de sus dimensiones. Tanto vigas como forjados y pilares se unen a las paredes del muro a lo largo de sus lados en cualquier posición y dirección.

  La discretización efectuada es por elementos finitos tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados con seis grados de libertad cada uno y su forma es triangular, realizándose un mallado del muro en función de las dimensiones, geometría, huecos, generándose un mallado con refinamiento en zonas críticas que reduce el tamaño de los elementos en las proximidades de ángulos, bordes y singularidades.

10.1. CONSIDERACIÓN DEL TAMAÑO DE LOS NUDOS.

Se crea, por tanto, un conjunto de nudos generales de dimensión finita en pilares y vigas cuyos nudos asociados son los definidos en las intersecciones de los elementos de los forjados en los bordes de las vigas y de todos ellos en las caras de los pilares.

Dado que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones se puede resolver la matriz de rigidez general y las asociadas y obtener los desplazamientos y los esfuerzos en todos los elementos.

10.2. REDONDEO DE LAS LEYES DE ESFUERZOS EN APOYOS.

Como en general la reacción en el soporte es excéntrica, ya que normalmente se transmite axil y momento al soporte, se adopta la consideración del tamaño de los nudos mediante la introducción de elementos rígidos entre el eje del soporte y el final de la viga, lo cual se plasma en las consideraciones que a continuación se detallan.

Dentro del soporte se supone una respuesta lineal como reacción de las cargas transmitidas por el dintel y las aplicadas en el nudo, transmitidas por el resto de la estructura.

Dentro del soporte se considera que el canto de las vigas aumenta de forma lineal, de acuerdo a una pendiente 1:3, hasta el eje del soporte, por lo que la consideración conjunta del tamaño de los nudos, redondeo parabólico de la ley de momentos y aumento de canto dentro del soporte, conduce a una economía de la armadura longitudinal por flexión en las vigas, ya que el máximo de cuantías se produce entre la cara y el eje del soporte, siendo lo más habitual en la cara, dependiendo de la geometría introducida.

En el caso de una viga que apoya en un soporte alargado tipo pantalla o muro, las leyes de momentos se prolongarán en el soporte a partir de la cara de apoyo en una longitud de un canto, dimensionando las armaduras hasta tal longitud, no prolongándose más allá de donde son necesarias. Aunque la viga sea de mayor ancho que el apoyo, la viga y su armadura se interrumpen una vez que ha penetrado un canto en la pantalla o muro.

11. OPCIONES DE CÁLCULO.

11.1. ESTRUCTURAS METÁLICAS.

11.1.1. CALCULO DE TENSIONES.

El cálculo de tensiones se hace mediante el criterio de plastificación Von Mises. Se incluye para las tensiones normales las formulación completa de la resistencia de materiales, es decir, incluyendo el producto de inercia en perfiles descritos en ejes no principales (angulares).

La comprobación de pandeo se hace mediante los correspondientes coeficientes W más desfavorables, calculándose estos a partir de las esbelteces, según se indica la norma.

11.1.2.CALCULO DE ESBELTECES.

Además del cálculo de las dos esbelteces en cada eje del perfil, se tiene en cuenta la esbeltez complementaria en perfiles empresillados, adoptando de forma genérica un valor máximo de 50 de acuerdo al valor máximo permitido por la Norma, y la esbeltez máxima en perfiles no descritos en ejes principales (angulares).

Para estos últimos, el programa calcula internamente el producto de inercia, por lo que no resulta necesario indicarlo en la descripción del perfil. La longitud de pandeo tomada es la mayor entre los dos ejes.

11.1.3.PANDEO LATERAL.

La formulación de pandeo lateral para el caso de perfiles abiertos se fundamenta en el planteamiento expuesto en el Anejo 4 de la Norma para vigas de sección constante y simetría sencilla.

El radio de torsión se calcula para el caso más desfavorable, es decir, apoyos ahorquillados (grado de empotramiento nulo en puntos de arriostramiento), y alabeo libre de las secciones extremas. Se obtiene de esta forma una seguridad suplementaria en la comprobación que también ha de tenerse en cuenta.

El coeficiente de momentos entre puntos de arriostramiento se tiene en cuenta considerando dos valores, uno para cada ala. Su inclusión se debe a que la formulación del pandeo lateral está desarrollada para barras sometidas a una distribución de momento flector constante, lo que queda, en la mayoría de los casos, excesivamente del lado de la seguridad.

Para el caso de perfiles cerrados se emplea la formulación dada en el Artículo 5.5.2, sin tener en cuenta el coeficiente de momentos ya que la rigidez torsional de los perfiles cerrados es muy grande.

De forma genérica el programa de análisis tiene en cuenta el caso de pandeo lateral en el dominio anelástico, cuya formulación está descrita en el Articulo 5.5.3 de la Norma.

11.1.4.ABOLLADURA DEL ALMA.

Se comprobará la abolladura en almas que superen la esbeltez dada en el Apartado 5.6.1.2, limitando el uso de secciones con almas con esbeltez superior a la indicada en el Apartado 5.6.1.3.

La formulación empleada para la consideración del fenómeno de abolladura es la descrita en la Norma en el Artículo 5.6 “Abolladura del Alma en las Vigas de Alma Llena” , incluyendo la formulación en el campo anelástico.

12.MÉTODO DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES.

12.1. ACCIONES VERTICALES.

12.1.1.CARGAS PERMANENTES.

Para el caso de elementos estructurales se tiene en cuenta las cargas especificas definidas para la cada elemento, teniendo en cuenta, que para el análisis de los elementos de hormigón armado se admite una densidad de valor 25 KN/m³.

Las cargas de carácter permanente se complementan con las denominadas cargas muertas, correspondientes a los pesos del conjunto de elementos constructivos considerados, y que se estiman uniformemente repartidos en la planta.

12.1.2.CARGAS VARIABLES.

En este epígrafe se incluyen la hipótesis de sobrecarga de uso considerando esta sobrecarga uniformemente repartida a nivel de planta. De forma automática el programa distribuye el valor de carga sobre las barras de la estructura que forman las plantas de cada grupo.

12.1.3.HIPÓTESIS ADICIONALES (CARGAS ESPECIALES).

Resulta posible añadir cargas adicionales a las generadas automáticamente mediante la definición de cargas muertas o cargas variables. Estas cargas adicionales se pueden asignar a cualquiera de los grupos de carga e incluso es posible crear hipótesis adicionales de diferente naturaleza y combinarlas con las ya creadas de forma automática y entre sí.

Con todas las hipótesis definidas, disposiciones de cargas, simultaneidad y modos de combinación (y en función en la norma de acciones, de los materiales utilizados y usos del edificio) se generan automáticamente todas las combinaciones para todos los Estados Límite, tanto de agotamiento de los materiales, como de tensiones sobre el terreno de cimentación y desplazamiento de los nudos.

12.2.ACCIONES HORIZONTALES.

12.2.1.VIENTO.

En función de las cargas indicadas para cada planta, de acuerdo a la Norma seleccionada en dos direcciones octogonales y en ambos sentidos **(+X, -X, +Y, -Y**), y del coeficiente de cargas resultante se aplica el valor de la carga aplicada a cada viento considerando el ancho de banda y la semisuma de las alturas de la planta inferior y superior a la planta considerada.

12.2.2.SISMO.

El método de análisis realizado es el dinámico definido como “Análisis modal espectral”, a partir de la definición de la aceleración de cálculo, de la ductilidad de la estructura, del número de modos a calcular y del coeficiente cuasi-permanente de carga.

Se crea para cada elemento de la estructura la matriz de masas y la matriz de rigidez. La matriz de masas se crea a partir de la hipótesis de peso propio y de las correspondientes sobrecargas multiplicadas por el coeficiente de cuasi-permanencia.

El siguiente paso consiste en la condensación (simultánea con el ensamblaje de los elementos) de las matrices de rigidez y masas completas de la estructura, para obtener otras reducidas y que únicamente contienen los grados de libertad dinámicos, sobre los que se hará la descomposición modal. El programa efectúa una condensación estática y dinámica, haciéndose esta última por el método simplificado clásico, en el cual se supone que sólo a través de los grados de libertad dinámicos aparecerán fuerzas de inercia.

Los grados de libertad dinámicos con que se trabaja son tres por cada planta del edificio: dos traslaciones sobre el plano horizontal, y la correspondiente rotación sobre dicho plano.

En este punto del cálculo, ya se tiene una matriz de rigidez y otra de masas, ambas reducidas, y con el mismo número de filas/columnas, representando cada una de ellas uno de los grados de libertad dinámicos anteriormente descritos. El siguiente paso es la descomposición modal, que el programa resuelve mediante un método iterativo, y cuyo resultado son los autovalores y autovectores correspondientes a la diagonalización de la matriz de rigidez con las masas.

Por tanto, para cada grado de libertad dinámico, se obtiene un valor del desplazamiento máximo en cada modo de vibración. Esto equivale a un problema de desplazamientos impuestos, que se resuelve para los demás grados de libertad (no dinámicos), mediante la expansión modal, o sustitución 'hacia atrás' de los grados de libertad previamente condensados.

Se obtiene, finalmente, una distribución de desplazamientos y esfuerzos sobre toda la estructura, para cada modo de vibración y para cada hipótesis dinámica, con lo que se finaliza el análisis modal espectral propiamente dicho.

13.COMPROBACION Y DIMENSIONADO DE SECCIONES

13.1.PLACAS DE ANCLAJE

La hipótesis básica asumida por el Programa es la de placa rígida o hipótesis de Bernouilli. Lo cual implica suponer que la placa permanece plana ante los esfuerzos a los que se ve sometida, de forma que se pueden despreciar sus deformaciones a efecto del reparto de cargas. Para que esto se cumpla, la placa de anclaje debe ser simétrica y suficientemente rígida.

Las comprobaciones que se deben efectuadas para validar una placa de anclaje se dividen en tres grupos.

A.-Comprobación sobre el hormigón. Consiste en verificar que en el punto más comprimido bajo la placa no se supera la **tensión admisible** del hormigón. El método usado es el de las **tensiones admisibles**, suponiendo una distribución triangular de tensiones sobre el hormigón que sólo pueden ser de compresión.

La comprobación del hormigón sólo se efectúa cuando la placa está apoyada sobre el mismo y no se tiene un estado de tracción simple o compuesta. Además, se desprecia el rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje, es decir, la resistencia frente a cortante y torsión se confía exclusivamente a los pernos.

B.-Comprobaciones sobre los pernos. Cada perno se ve sometido, en el caso más general, a un esfuerzo axil y un esfuerzo cortante, evaluándose cada uno de ellos de forma independiente. El programa considera que en **placas de anclaje apoyadas directamente en la cimentación, los pernos sólo trabajan a tracción**.

En caso de que la placa esté a cierta altura sobre la cimentación, los pernos podrán trabajar a compresión, haciéndose la correspondiente comprobación de pandeo sobre los mismos (se toma el modelo de viga biempotrada, con posibilidad de corrimiento relativo de los apoyos normal a la directriz: b = 1) y la traslación de esfuerzos a la cimentación (aparece flexión debida a los cortantes sobre el perfil).

El programa hace tres grupos de comprobaciones en cada perno:

- **Tensión sobre el vástago:** Consiste en comprobar que la tensión no supere la resistencia de cálculo del perno.
- **Comprobación del hormigón circundante:** Aparte del agotamiento del vástago del perno, otra causa de su fallo es la rotura del hormigón que lo rodea por uno o varios de los siguientes motivos:
  - Deslizamiento por pérdida de adherencia.
  - Arrancamiento por el cono de rotura.
  - Rotura por esfuerzo cortante (concentración de tensiones por efecto cuña).

Para calcular el cono de rotura de cada perno, el programa supone que la generatriz del mismo forma 45 grados con su eje. Se tiene en cuenta la reducción de área efectiva por la presencia de otros pernos cercanos, dentro del cono de rotura en cuestión.

- Aplastamiento de la placa**:** El programa también comprueba que, en cada perno, no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

C.-Comprobaciones sobre la placa

- **Cálculo de tensiones globales:** El programa construye cuatro secciones en el perímetro del perfil, comprobando todas frente a tensiones.
- **Cálculo de tensiones locales:** Se trata de comprobar todas las placas locales en las que perfil y rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Para cada una de estas placas locales, partiendo de la distribución de tensiones en el hormigón y de axiles en los pernos, se calcula su flector ponderado pésimo, comparándose con el flector de agotamiento.

13.2. PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS

La formulación empleada en el programa realiza las siguientes comprobaciones:

- Comprobaciones Dimensionales de los Elementos de la Sección Transversal: Se aplican, para las alas de los perfiles, las limitaciones dimensionales dadas en el art. 3.6. Espesores de los elementos planos de piezas comprimidas y en el apartado 5.1.3. Alas comprimidas. Para las almas la esbeltez límite viene dada en el apartado 5.6.1.2.
- Cálculo de Tensiones: El cálculo de tensiones se hace mediante el criterio de plastificación de Von Mises. Se ha incluido, para las tensiones normales, la formulación completa de la resistencia de materiales, es decir, incluyendo el producto de inercia en perfiles descritos en ejes no principales (angulares). La comprobación de pandeo se hace mediante los correspondientes coeficientes w más desfavorables, calculándose éstos a partir de las esbelteces, según se indica en la norma.
- Cálculo de esbelteces: A parte del cálculo de las dos esbelteces en cada eje del perfil, se tiene en cuenta la esbeltez complementaria en perfiles empresillados (en perfiles para los que el programa no calcula las presillas se toma por defecto 50, que es el valor máximo permitido por la norma) y la esbeltez máxima en perfiles no descritos en ejes principales (angulares).

Para estos últimos, el programa calcula internamente el producto de inercia, por lo que no es necesario indicarlo en la descripción del perfil. La longitud de pandeo tomada es la mayor entre los dos ejes.

- Pandeo Lateral: La formulación del pandeo lateral es distinta según se trate de perfiles abiertos o cerrados.

Para perfiles abiertos se usa el planteamiento expuesto en el anejo 4 de la norma para vigas de sección constante y simetría sencilla, extendiendo esta formulación para vigas en ménsula. Se particulariza para cargas aplicadas en el baricentro de la sección. Es importante tener esto en cuenta, ya que resulta **e*** = 0.

El radio de torsión se calcula para el caso más desfavorable, es decir, apoyos ahorquillados (grado de empotramiento nulo en puntos de arriostramiento), y alabeo libre de las secciones extremas. Se obtiene de esta forma una seguridad suplementaria en la comprobación, que también ha de tenerse en cuenta.

El programa calcula internamente la coordenada del centro de esfuerzos cortantes y la integral **rx**, cuando sean necesarios.

Las longitudes de pandeo lateral se indican al programa mediante las distancias entre arriostramientos en ala superior e inferior (por defecto la longitud de la barra). El programa selecciona una de ellas dependiendo del signo del flector. Para el pandeo lateral siempre se trabaja en el eje fuerte del perfil.

Para perfiles cerrados se usará la formulación dada en el art. 5.5.2, sin tenerse en cuenta el coeficiente de momentos, ya que la rigidez torsional de los perfiles cerrados es muy grande. Los perfiles en tubo cilíndrico no pandean lateralmente debido a que la inercia en ambos ejes es la misma (esto es aplicable a tubos cuadrados).

El programa tiene en cuenta el caso de pandeo lateral en el dominio anelástico, cuya formulación está descrita en el apartado 5.5.3 de la norma.

- Abolladura del alma: Se comprueba la abolladura en almas que superen la esbeltez dada en el apartado 5.6.1.2. Esto sólo se permite en perfiles armados (los laminados no se comprueban a abolladura). No se permiten almas con esbeltez superior a la dada en el apartado 5.6.1.3.

13.3. PERFILES CONFORMADOS

Las principales comprobaciones realizadas por el programa aseguran:

1. Las esbelteces límites para los elementos de la sección transversal son las siguientes:

- Elementos no rigidizados o con rigidizador de borde: 60
- Almas entre elementos: 150
- Rigidizadores: La del elemento rigidizador

2. Para la comprobación de barras sometidas a compresión se usa la formulación dada en el capítulo V de la norma, en el que también se dice que el límite de validez de dicha formulación es para elementos de esbeltez inferior a 80.

3. El programa comprueba las dimensiones mínimas de los rigidizadores, según se indica en el art. 1.7.

4. Se comprueba la abolladura por tensiones normales y tangenciales, según lo expuesto en el capítulo II. Para ello, se calculan los coeficientes de abolladura por tensiones normales (siempre para elementos largos) y tangenciales, así como la sección eficaz del perfil para cada combinación de esfuerzos (se usa un método iterativo). También se tiene en cuenta la interacción entre abolladura por tensiones tangenciales y normales (art. 2.6).

5. La combadura (equivalente al pandeo lateral) se comprueba para las secciones en las que hay un ala comprimida. Se tiene en cuenta lo prescrito en el art. 3.5 para piezas con dos cabezas comprimidas con coacción elástica entre ellas.

6. Los efectos de combadura y abolladura se incluyen en la tensión final de comparación facilitada por el programa, a través de los correspondientes coeficientes para dichas inestabilidades, y no constituyen comprobaciones separadas, como en el caso de perfiles laminados y armados.

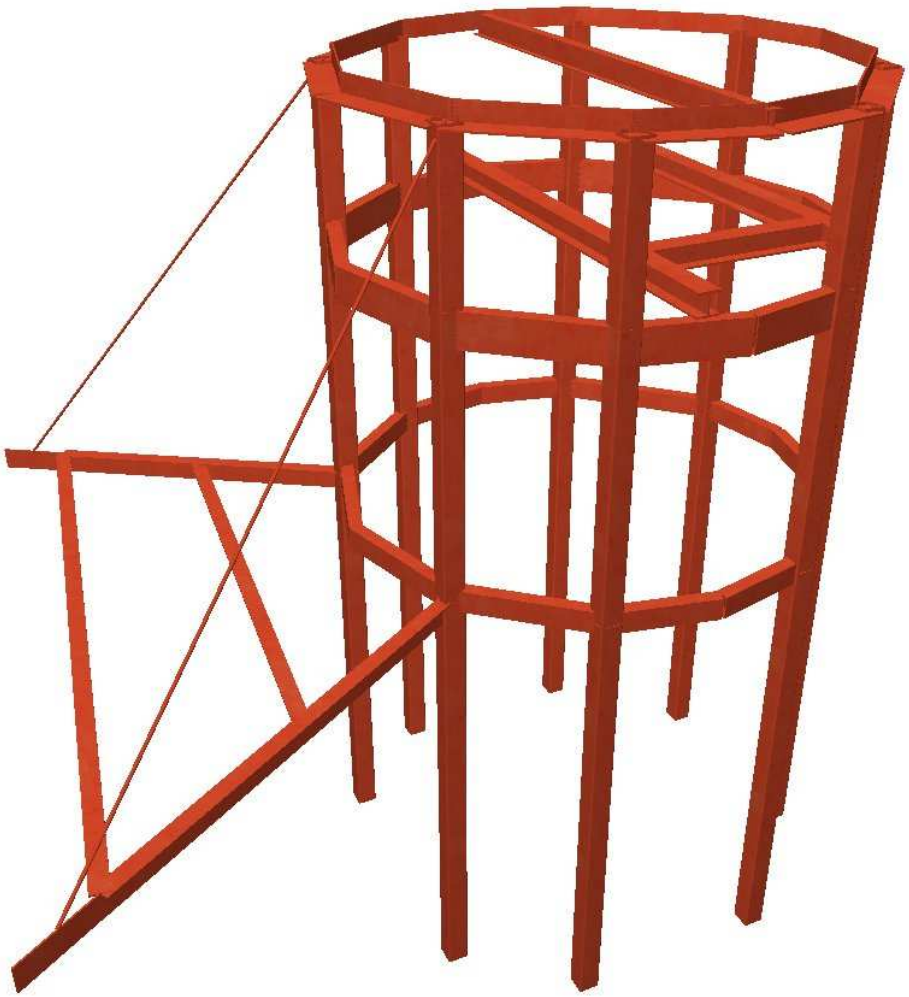
7. En el cálculo de tensiones normales se incluye el producto de inercia, calculándose el mismo para la sección eficaz.

8. El programa incluye la torsión en el cálculo de tensiones tangenciales, suponiendo que se trata de torsión uniforme, lo cual es muy aproximado para perfiles cerrados. En el apartado 4.3. se indica el rango de validez de esta suposición para perfiles abiertos, aunque recordamos que los perfiles conformados, y más los de sección abierta, no son adecuados para resistir esfuerzos de torsión.

9. Las esbelteces eficaces se calculan para cada estado de carga, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Para perfiles compuestos con separación y longitud de pandeo en el plano de la separación no nula, se añade una esbeltez complementaria de 50.
- Para perfiles no descritos en sus ejes principales (angulares, zetas, etc), se calcula la inercia mínima en uno de ellos, tomándose la misma para la comprobación de compresión simple.

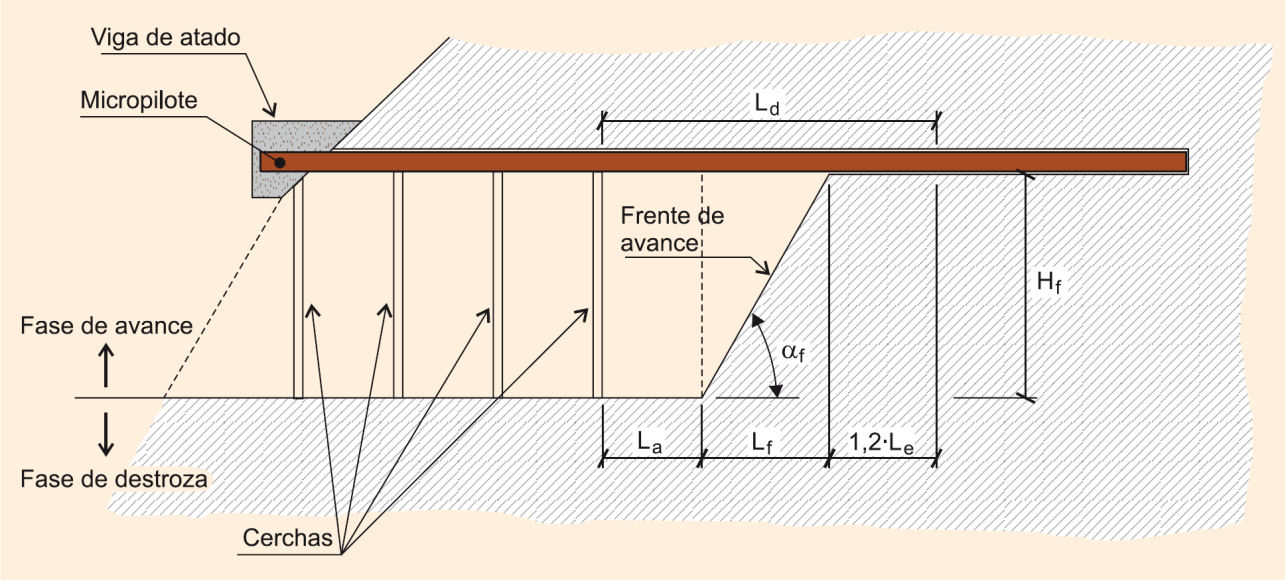
10. La formulación para elementos sometidos a compresión simple o compuesta es la expuesta en el art. 5.2. de la norma. El programa calcula las excentricidades de imperfección y los factores de amplificación de los momentos flectores, cuando sea necesario.



ANEJO 3. ANÁLISIS NUMÉRICO PARAGUAS DE MICROPILOTES.

14. CONSIDERACIONES DE ANÁLISIS.

Se consideran de aplicación las consideraciones recogidas en la "***Guía para el Proyecto y la Ejecución de Micropilotes en Obras de Carretera***" (Ministerio de Fomento, 1ª Ed., 2005), en cuanto a la definición de solicitaciones y comprobaciones resistentes sobre las secciones en análisis.



Para la determinación de las consideraciones de análisis se establecen una longitud de cálculo de la "viga" (L_d), de acuerdo a un un valor ficticio que resulta de la agregación de tres magnitudes:

$$L_d \square L_a \square\square L_f \square\square 1{,}2 \cdot L_e$$

Siendo:

L_d Longitud de cálculo de cada micropilote, considerado como viga.

L_a Longitud del avance de excavación, que se corresponderá, en general, con la separación entre las cerchas de sostenimiento del túnel, en su caso.

L_f Longitud del frente de excavación, en planta. Debe determinarse con la expresión:

$$L_f = H_f \cdot \text{ctg}\, \alpha_f$$

donde:

H_f Altura del frente de excavación.

α_f Ángulo de inclinación del frente de excavación con respecto a la rasante.

L_e Longitud elástica del micropilote considerándolo empotrado en el terreno. Puede calcularse mediante la siguiente expresión:

$$L_e = \left(\frac{3 \cdot E_p I_p}{E} \right)^{1/4}$$

donde:

E Módulo de elasticidad del terreno.

$E_P I_P$ Rigidez a flexión del micropilote. En este caso equivale a la suma de las rigideces a flexión de la lechada o mortero y de la armadura, es decir:

$$E_p I_p = E_c I_c + E_a I_a$$

siendo:

E_c Módulo de elasticidad de la lechada o mortero.

I_c Momento de inercia de la sección de lechada o mortero.

E_a Módulo de elasticidad del acero.

I_a Momento de inercia de la sección de acero.

15.CONDICIONES DE DIMENSIONADO.

De acuerdo a la condición geométrica impuesta y para un longitud total de perforación prevista de 4,80 m, en presencia de dos cerchas de cortes que establecen una longitud de avance de valor **L_a = 1,60 m**., a un frente de excavación de altura máxima **H_f = 3,50 m.** y un ángulo de avance de 80º, y para las consideraciones relativas a tipo de micropilote y características de los materiales constituyentes, resulta una longitud de cálculo (L_d):

Micropilote	114,3 x 9 mm.	
	f_y	550 MPa
	f_u	690 MPa
	E_a	$2{,}1\cdot10^5$ MPa
Envolvente	D_p	185 mm.
	f_{ck}	25 MPa
	E_c	28500 MPa
Terreno γ_{ap}	18,00 kN/m³ (E.G.-3526, Nivel Geotécnico 5.2)	
	E	40 MPa

$$E_pI_p = E_cI_c + E_aI_a$$

$$E_pI_p = 28500\cdot\left[\frac{\pi}{64}\cdot\left(D_p^4 - d_e^4\right)\right] + 2{,}1\cdot10^5\cdot\left[\frac{\pi}{64}\cdot\left(d_e^4 - d_i^4\right)\right]$$

$$L_e = \left(\frac{3\cdot E_pI_P}{40}\right)^{1/4} = \textbf{382,06 mm.}$$

$L_f = H_f \cdot \text{ctg}\ \alpha_f =$ **617,14 mm.**

L_d □L_a □□L_f □□$1{,}2\cdot L_e$ = **2599,20 ≈ 2600 mm**.

La carga del terreno que gravita sobre cada micropilote puede determinarse, a modo de primera aproximación, mediante la siguiente expresión:

$$q = \gamma_{ap}\cdot h \cdot S$$

donde:

q Carga de terreno en la zona de influencia de cada micropilote.

γ_{ap} Peso específico aparente del terreno.

h Altura del terreno que se considera que gravita (a efectos de cálculo) sobre el sostenimiento a corto plazo (se adopta el valor máximo del diámetro D_T del túnel).

S Separación entre ejes de micropilotes contiguos, en planta (S < 0,30 m.).

$q = 18{,}00\cdot 3{,}50 \cdot 0{,}30 = 18{,}90$ kN/m.

$q_d = \gamma_d\cdot q = 25{,}515$ kN/m.

Para este cálculo, resulta habitual la consideración de una situación intermedia entre la viga biarticulada y la biempotrada, por lo que los esfuerzos de cálculo se pueden estimar, de forma aproximada:

$$M_{Ed} = \frac{q_d\cdot L_d^2}{10}$$

$$V_{Ed} = \frac{q_d\cdot L_d}{2}$$

donde:

M_{Ed} Momento flector de cálculo.

V_{Ed} Esfuerzo cortante de cálculo.

q_d Valor de cálculo de la carga de terreno.

Resultan por tanto unas solicitaciones de cálculo:

$$M_{Ed} = \frac{q_d \cdot L_d^2}{10} = \frac{25{,}515 \cdot 2{,}60^2}{10} = \mathbf{17{,}25\ mkN}$$

$$V_{Ed} = \frac{q_d \cdot L_d}{2} = \frac{25{,}515 \cdot 2{,}60}{2} = \mathbf{33{,}17\ kN}$$

La comprobación de la sección solicitada frente a esfuerzos combinados se tiene en cuenta el valor de la resistencia a flexión ponderada por la existencia de esfuerzo cortante ($M_{v,Rd}$), en función de dicho esfuerzo cortante (V_{ed}) y del valor de cálculo de la resistencia a esfuerzo cortante de la sección.

$$V_{pl,Rd} = \frac{2 \cdot A_{Pr}}{\pi} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{f_y}{\gamma_a}$$

Siendo:

A_{Pr} Sección reducida de la armadura tubular de acero, calculada teniendo en cuenta la reducción de espesor de la armadura por efecto de la corrosión.

$$A_{Pr} = \frac{\pi}{4}\left[\left(d_e - 2 \cdot r_e\right)^2 - d_i^2\right]$$

d_e Diámetro exterior nominal de la armadura tubular.

r_e Reducción de espesor de la armadura por efecto de la corrosión

d_i Diámetro interior nominal de la armadura tubular.

f_y Límite elástico del acero de la armadura tubular

γ_a Coeficiente parcial de seguridad para el acero (1,10)

Si $V_{Ed} \le 0{,}5 \cdot V_{pl,Rd}$, $M_{v,Rd} = M_{c,Rd}$

Si $V_{Ed} > 0{,}5 \cdot V_{pl,Rd}$, $M_{v,Rd} = (1-\rho) \cdot M_{c,Rd}$

siendo:

$M_{c,Rd}$ Resistencia de cálculo de la sección a flexión pura

$$\text{Si } \frac{d_e - 2 \cdot r_e}{t - r_e} \le \frac{16450}{f_y} \quad , \quad M_{c,Rd} = W_{pl} \cdot \frac{f_y}{\gamma_a} \cdot F_{u,f}$$

$$\text{Si } \frac{16450}{f_y} < \frac{d_e - 2 \cdot r_e}{t - r_e} \le \frac{21150}{f_y} \quad , \quad M_{c,Rd} = W_{el} \cdot \frac{f_y}{\gamma_a} \cdot F_{u,f}$$

t Espesor de la armadura tubular

$F_{u,f}$ Coeficiente de minoración del módulo resistente de la armadura tubular en función del tipo de unión (0,50)

$$W_{pl} = \frac{\left(d_e - 2 \cdot r_e\right)^3 - d_i^3}{6}$$

$$W_{el} = \frac{\pi\left[\left(d_e - 2 \cdot r_e\right)^4 - d_i^4\right]}{32 \cdot \left(d_e - 2 \cdot r_e\right)}$$

ρ Factor de reducción, de valor:

$$\rho = \left(\frac{2 \cdot V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} - 1\right)^2$$

Para las condiciones de predimensionado de micropilote resulta un factor de reducción del espesor de la armadura (r_e) por efecto de la corrosión de valor 1,20, correspondiente a una vida útil de 50 años y un terreno de relleno de naturaleza no agresiva, según la Tabla 2.4 de la normativa de referencia.

$$A_{Pr} = \frac{\pi}{4}\left[\left(d_e - 2 \cdot r_e\right)^2 - d_i^2\right] = \frac{\pi}{4}\left[\left(114{,}3 - 2 \cdot 1{,}20\right)^2 - 96{,}3^2\right] = \mathbf{2250{,}91\ mm^2}$$

$$V_{pl,Rd} = \frac{2 \cdot A_{Pr}}{\pi} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{f_y}{\gamma_a} = \frac{2 \cdot 2250{,}91}{\pi} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{550}{1{,}10} = \mathbf{468{,}78\ kN}$$

Siendo $V_{Ed} \leq 0{,}5 \cdot V_{pl,Rd}$, resulta que $M_{v,Rd} = M_{c,Rd}$

Como además se verifica la condición:

$$\frac{d_e - 2 \cdot r_e}{t - r_e} = \frac{114{,}3 - 2 \cdot 1{,}20}{9 - 1{,}20} = 14{,}34 \leq \frac{16450}{550} = 29{,}90 \rightarrow M_{c,Rd} = W_{pl} \cdot \frac{f_y}{\gamma_a} \cdot F_{u,f}$$

$$W_{pl} = \frac{(d_e - 2 \cdot r_e)^3 - d_i^3}{6} = \frac{(114{,}3 - 2 \cdot 1{,}20)^3 - 96{,}3^3}{6} = \mathbf{84685\ mm^3}$$

$$M_{c,Rd} = 84685 \cdot \frac{550}{1{,}10} \cdot 0{,}50 = \mathbf{21{,}17\ mkN}$$

Se comprueba que $\mathbf{M_{Ed}}$ = 17,25 mkN < $\mathbf{M_{c,Rd}}$ = 21,17 mkN

ANEJO 4. IDEALIZACIÓN DE PARAGUAS DE MICROPILOTES.

16.PROGRAMAS UTILIZADOS.

PLAXIS
Versión v8.6

17. TIPO DE ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA.

Se ha procedido a realizar un modelo predictivo de los movimientos del terreno inducidos por la ejecución del paraguas de micropilotes y la posterior excavación del túnel que dará acceso al equipo ascensor.

La construcción del modelo predictivo se ha desarrollado con las herramientas que proporciona versión 8.6 del programa comercial de elementos finitos PLAXIS, el cual permite tanto la realización de la geometría del problema como la realización del propio cálculo numérico y el posterior tratamiento de los resultado.

El modelo geométrico contempla los distintos estratos de materiales que conforman el suelo de estudio y de las estructuras que intervienen en la construcción de dicho túnel. Debido a las limitaciones del reconocimiento geotécnico de los materiales se ha considerado que la definición del comportamiento de los mismos está controlada por el modelo constitutivo de Mohr-Coulomb.

Las condiciones de contorno consideradas corresponden con anchos totales de 20m., y profundidades correspondientes a 5 m. bajo el denominado estrato nivel geotécnico II, se ha utilizado un modelo constitutivo elasto-plástico, entendiendo un contorno inferior situado a una profundidad no menor de diámetro y medio por debajo de la cara inferior del frente de excavación.

En referencia al grado de libertad de los nodos del contorno, se ha utilizado la fijación estándar de PLAXIS, que permite a los puntos (nodos) que forman las líneas verticales del contorno únicamente el movimiento vertical ($U_s = 0$), mientras que los nodos que forman las líneas horizontales del contorno no se permite ningún tipo de movimiento ($U_x=0$ y $U_y=0$).

17.1. PROCESO DE IDEALIZACIÓN

PLAXIS es un programa comercial de ordenador de elementos finitos bidimensionales diseñado específicamente para la realización de análisis de deformación y estabilidad de problemas geotécnicos modelables en condiciones de deformación plana o con axisimetría, utilizando una interfaz gráfica que permite generar rápidamente un modelo

geométrico y una malla de elementos finitos basada en una sección transversal vertical representativa del problema a tratar.

La interfaz de usuario, es decir, el menú principal del programa, está constituido por cuatro subprogramas:

1. Input (Entrada): introducción de la geometría y datos de los materiales.
2. Calculations (Cálculos): cálculo del problema mediante elementos finitos.
3. Output (Resultados): análisis de los resultados.
4. Curves (Curvas): elaboración de gráficas e informes.

Estos subprogramas se pueden seguir de forma sucesiva lo que constituye una metodología de trabajo lógica y completa a la hora de preparar y analizar un problema geotécnico mediante la utilización del programa.

La descomposición del dominio en elementos finitos constituye la malla y es necesaria para llevar a cabo los cálculos. Plaxis utiliza un sistema automático de generación de malla compuesto por elementos básicos triangulares (de 6 o 15 nodos), dando como resultado mallas “no estructuradas” que a pesar de su aparente desorden, su adaptabilidad y rendimiento numérico son, por lo general, superiores a las mallas regulares.

Se ha trabajado siempre con triángulos de 15 nodos ya que proporcionan una interpolación de cuarto orden para los desplazamientos con doce puntos de integración numérica de Gauss en los que se evalúan las tensiones. El triángulo de 15 nodos proporciona una gran exactitud, aunque por el contrario, conduce a un consumo elevado de la memoria y a un rendimiento bajo en las operaciones.

La división del dominio en elementos finitos en los que realizar los consiguientes cálculos constituye la discretización del problema y se representa mediante la malla. La malla se ha generado mediante un análisis preliminar en el que se utiliza una malla grosera (de pocos elementos). Seguidamente se observan los puntos o zonas donde se producen concentración de tensiones, deformaciones o fenómenos en los que se desea una mejor precisión y se ajusta la malla global del modelo en esas zonas para tener en cuenta posibles fenómenos locales, manteniendo un cierto equilibro con el consumo de tiempo del cálculo. Se ha comprobado que a pesar de que un mallado muy fino proporciona una mejor precisión de los resultados, el consumo de tiempo de cálculo aumenta y en consecuencia se ha decidido sacrificar precisión para conseguir un mejor equilibrio con el tiempo.

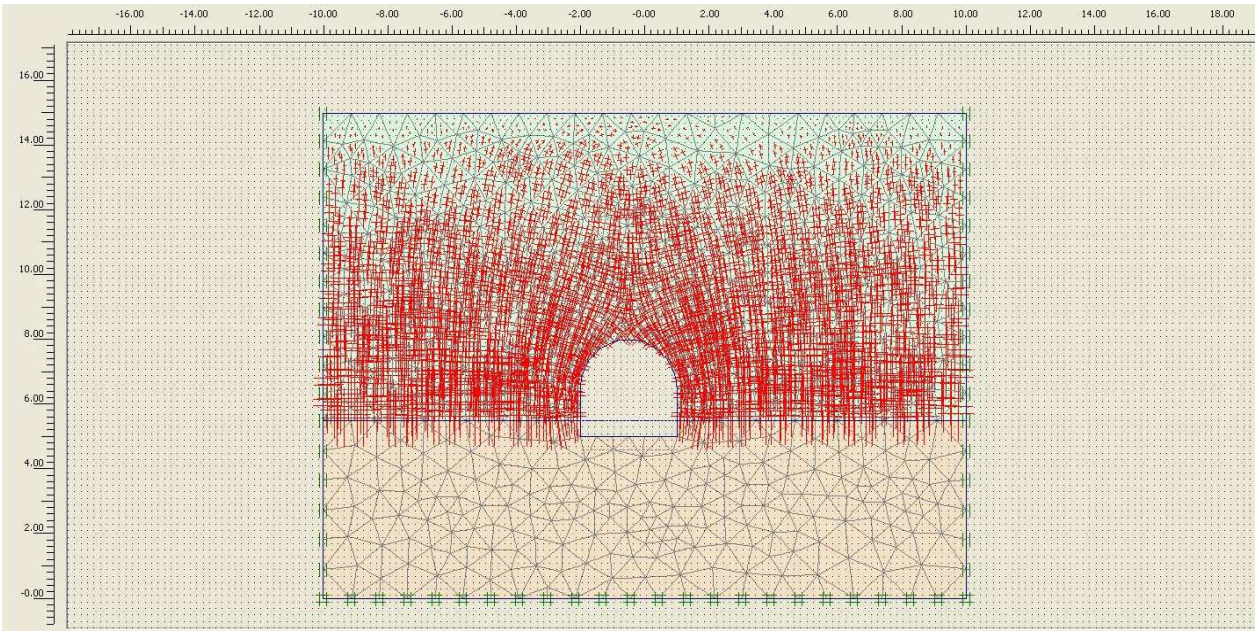
En los elementos que requieren una especial atención tales como contorno de vaciado, donde se ha exigido mayor precisión de los resultados para su posterior análisis, la malla se ha refinado mediante el factor de refinamiento local, que reduce el tamaño de los elementos proporcionalmente al valor introducido.

En general el grado de refinamiento global ha sido de tipo “fino” (fine) con un refinamiento local en pantallas y anclajes entre 0,25 y 0,5.

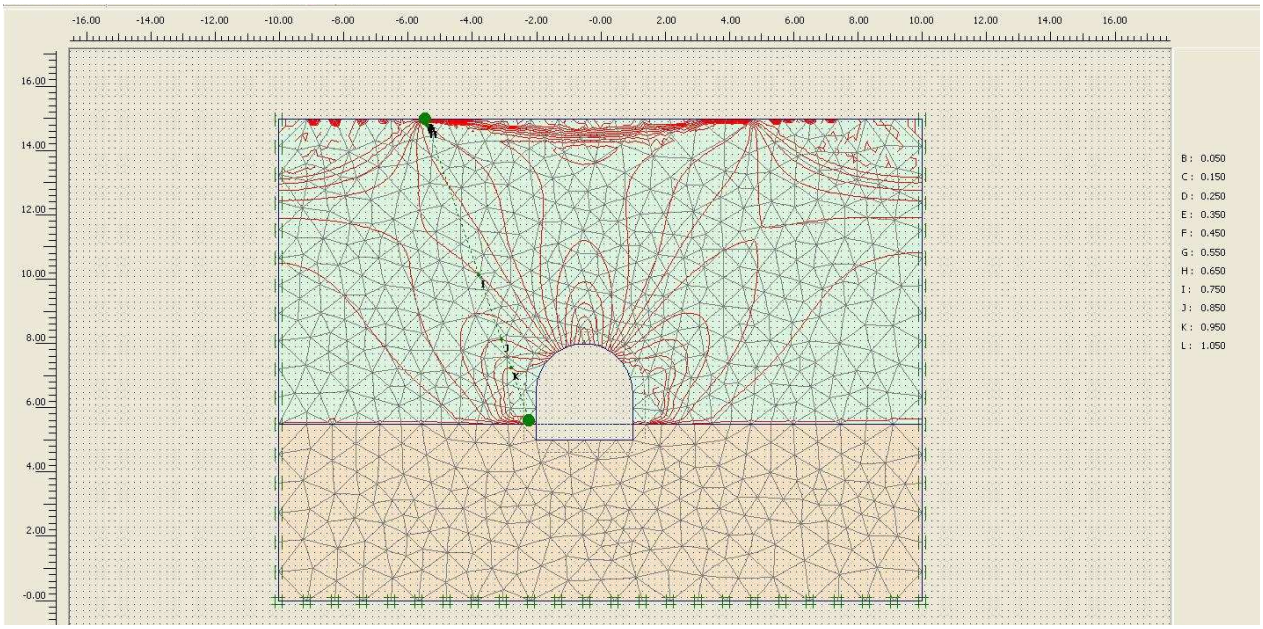
Establecida la malla óptima, el último paso antes de proceder con los cálculos consiste en establecer las condiciones iniciales correspondientes al flujo y tensiones.

Cuando se establecen las tensiones iniciales el programa desactiva por defecto todos los elementos diferentes a los de tipo suelo, como punto de partida de las tensiones del terreno previo a cualquier actuación. En todo momento se ha supuesto un suelo normalmente consolidado representado por un valor nulo de los parámetros OCR y POP, correspondientes al grado de sobreconsolidación y presión de preconsolidación respectivamente.

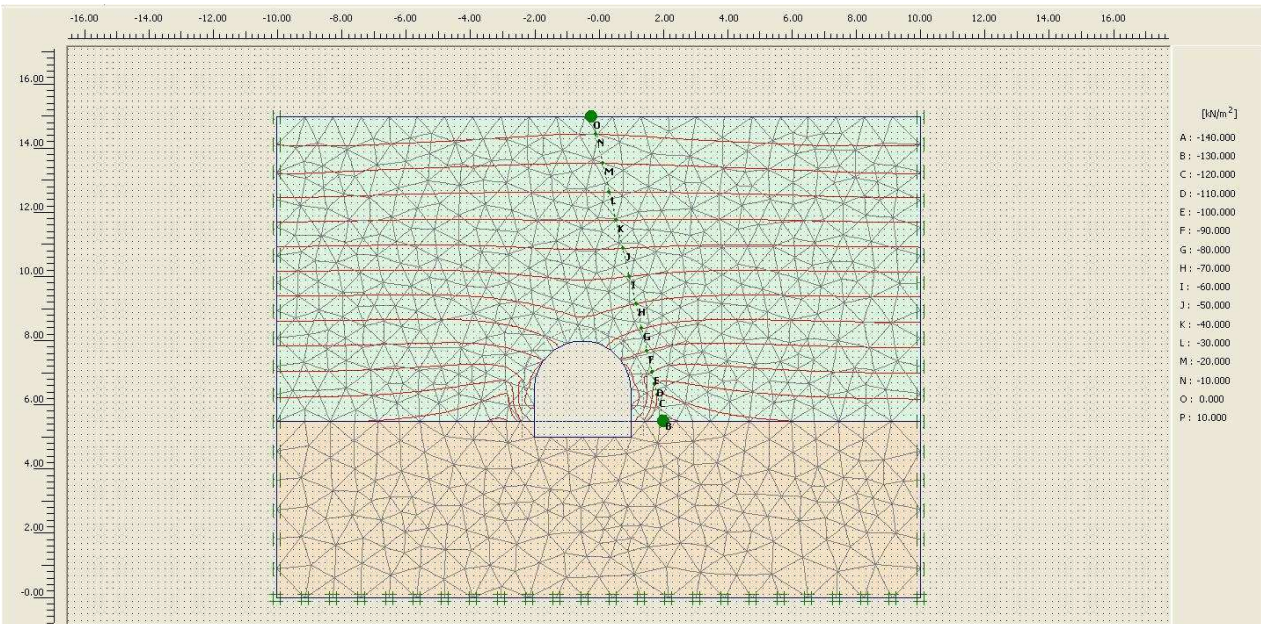
Todos los casos estudiados se han ejecutado mediante un cálculo de tipo “plástico” en el que se lleva a cabo un análisis de deformación elasto-plástica, sin tener en cuenta el transcurso del tiempo (al no haber estados transitorios por la presencia de presiones intersticiales) y considerar un comportamiento drenado. Esto proporciona una solución razonable de la situación final aún cuando no se siga explícitamente el historial de carga o procesos de consolidación.



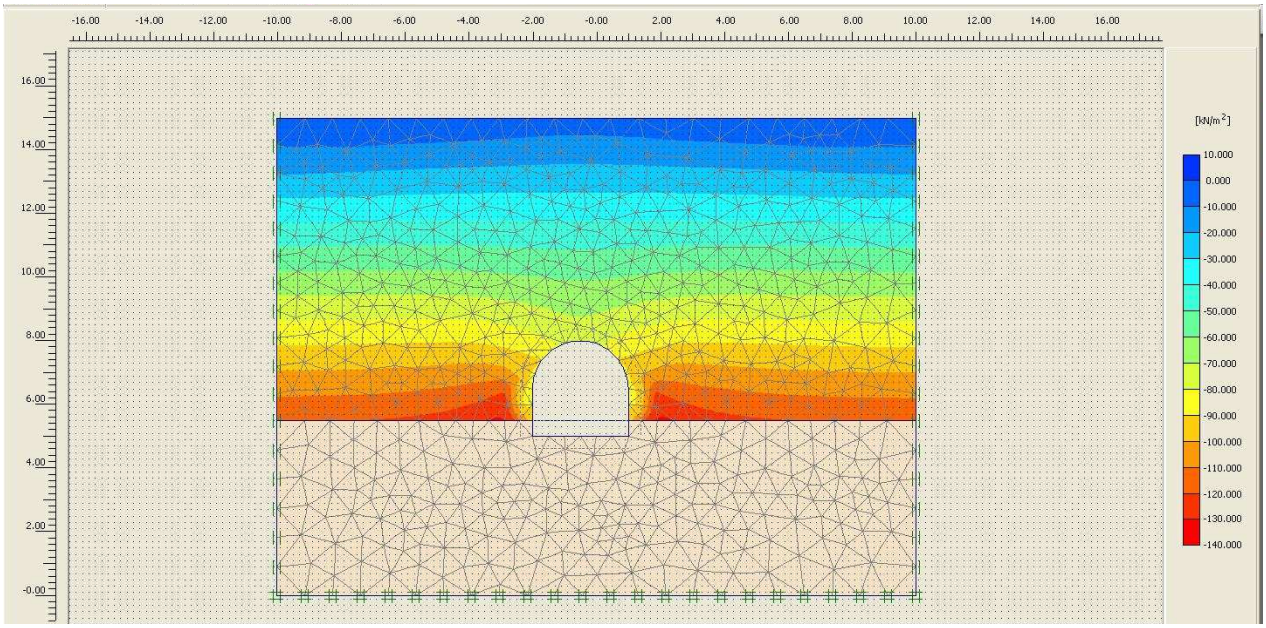
Direcciones Principales



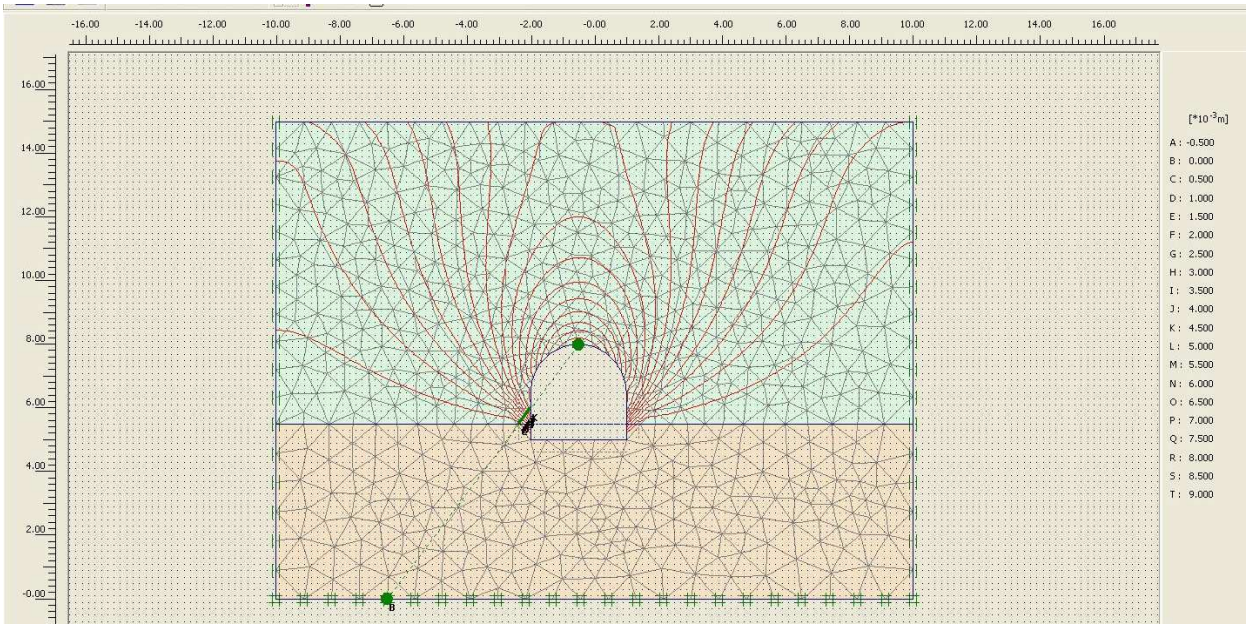
Tensiones Cortantes Relativas



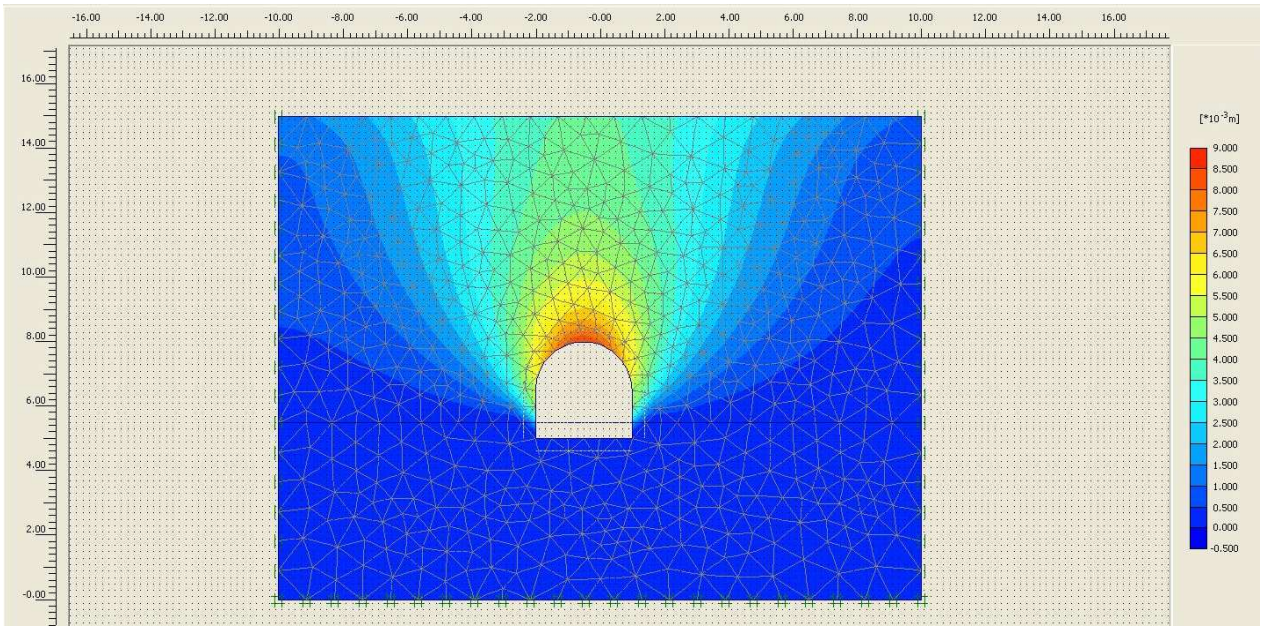
Tensiones Efectivas (1)



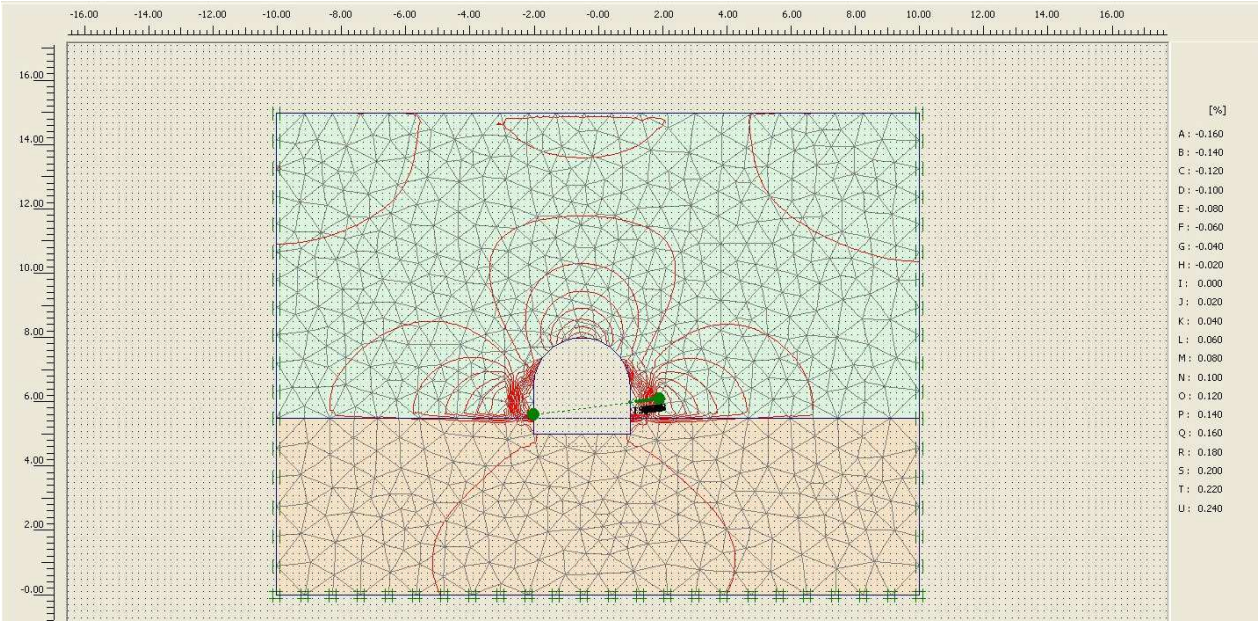
Tensiones Efectivas (2)



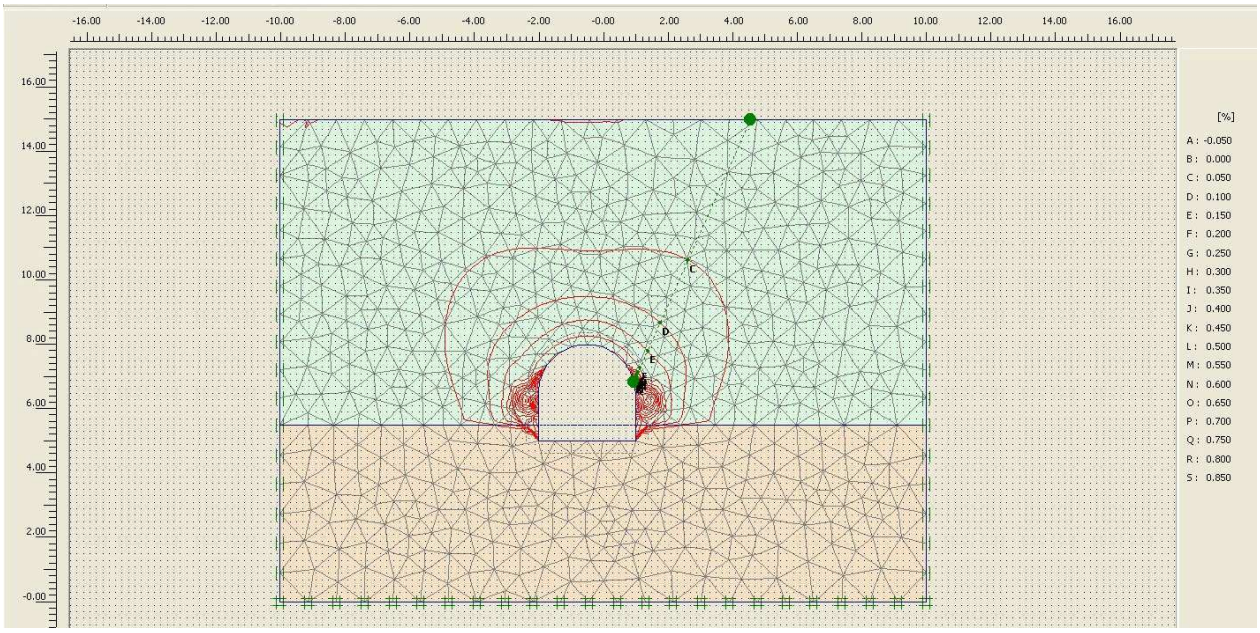
Desplazamientos Globales (1)



Desplazamientos Globales (2)



Deformaciones Volumétricas (1)



Deformaciones Volumétricas (2)

CÁLCULO DE INSTALACIONES

La instalación de saneamiento de pluviales se realiza como modificación puntual de la existente y por lo tanto cumple con las dimensiones actuales y toda la normativa vigente.

La instalación eléctrica y de telecomunicaciones se realiza en base a la documentación suministrada por el anteproyecto de instalación de ascensor realizado por la empresa THYSSEN y por el cálculo de instalación de alumbrado realizado por la empresa LLEDÓ que se adjunta como anexo.

A Coruña, abril 2014

Francisco Rosell Muñiz

Arquitecto coag 3388

ASCENSOR C/CAPITÁN TRONCOSO

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

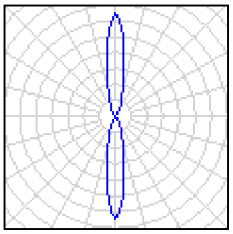
Fecha: 16.04.2014
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN BEGA 7918 SIN ANGULO DE GIRO / Lista de luminarias

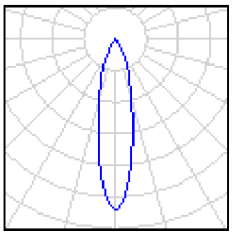
2 Pieza

BEGA 6516 LED 26,0W
N° de artículo: 6516
Flujo luminoso (Luminaria): 1019 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1019 lm
Potencia de las luminarias: 30.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 50
Código CIE Flux: 100 100 100 50 105
Lámpara: 1 x LED 26,0W (Factor de corrección 1.000).



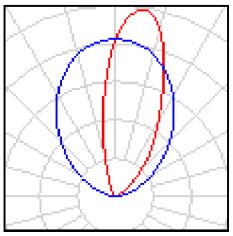
1 Pieza

BEGA 6649 LED 3,2W
N° de artículo: 6649
Flujo luminoso (Luminaria): 138 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 138 lm
Potencia de las luminarias: 5.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 99 99 100 100 105
Lámpara: 1 x LED 3,2W (Factor de corrección 1.000).



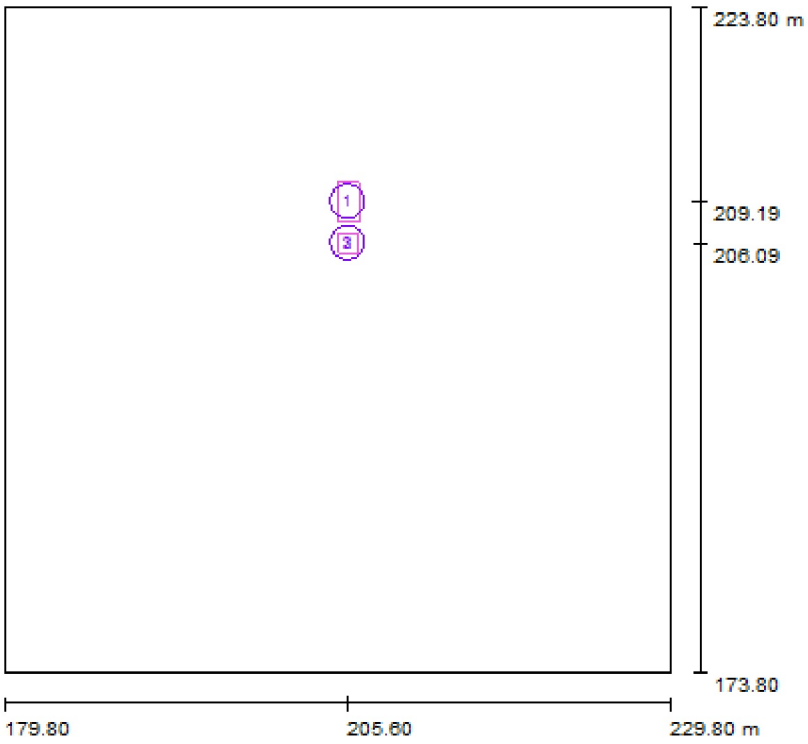
4 Pieza

BEGA 7918 K3 LED 39,6W
N° de artículo: 7918 K3
Flujo luminoso (Luminaria): 2577 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2577 lm
Potencia de las luminarias: 45.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 0
Código CIE Flux: 00 00 00 00 100
Lámpara: 1 x LED 39,6W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN BEGA 7918 SIN ANGULO DE GIRO / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 569

Lista de superficies de cálculo

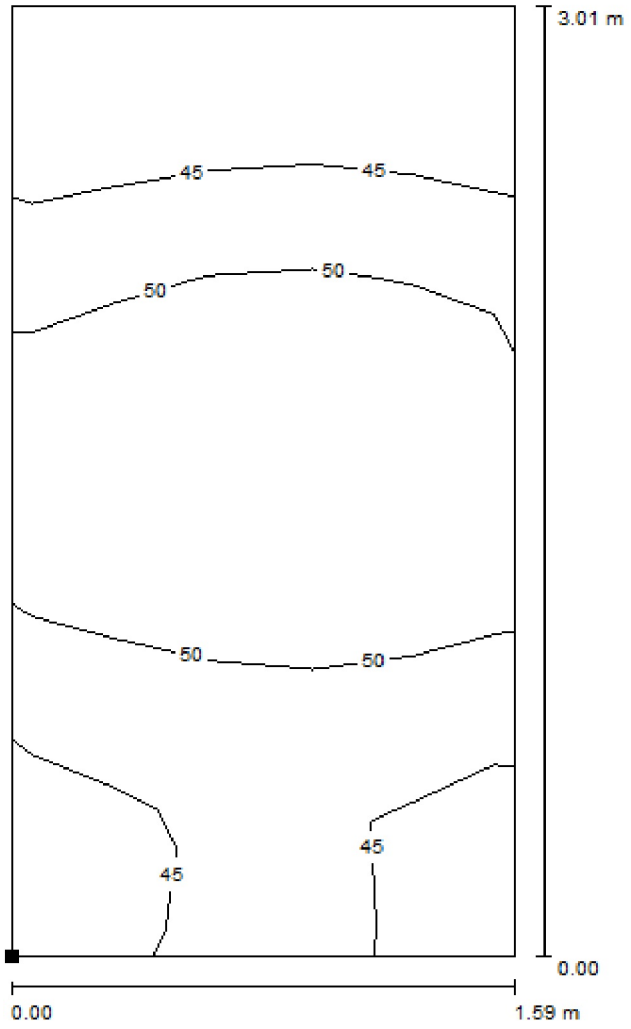
N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo ENTRADA	perpendicular	5 x 7	47	40	56	0.843	0.717
2	Superficie de cálculo ARRIBA	perpendicular	7 x 7	17	8.61	27	0.508	0.324
3	Superficie de cálculo FOSO	perpendicular	7 x 7	38	34	40	0.892	0.849

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	3	38	8.61	56	0.23	0.15

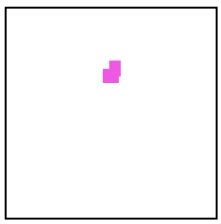
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN BEGA 7918 SIN ANGULO DE GIRO / Superficie de cálculo ENTRADA / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 24

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(204.800 m, 207.688 m, 2.428 m)

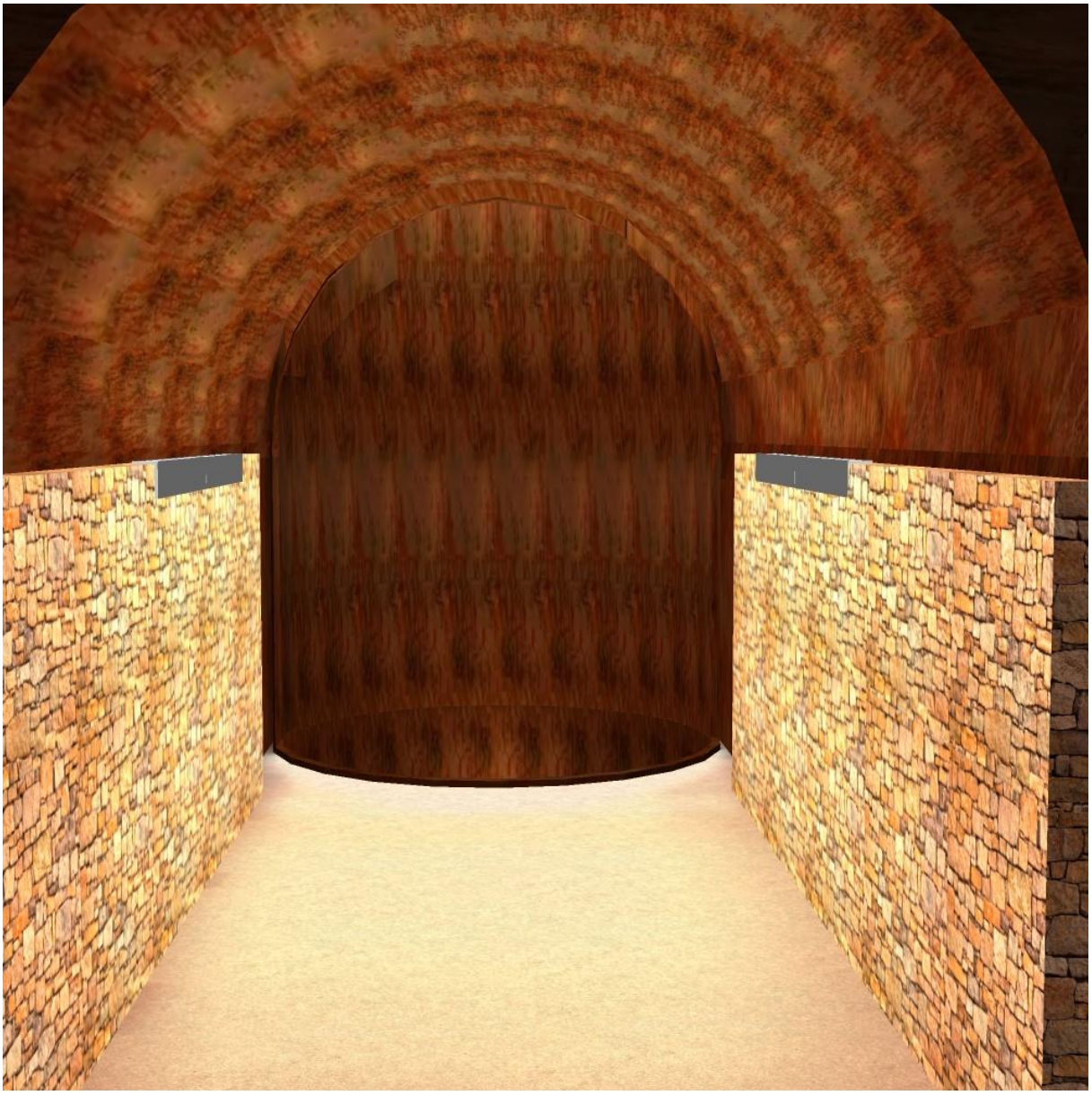


Trama: 5 x 7 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
47	40	56	0.843	0.717

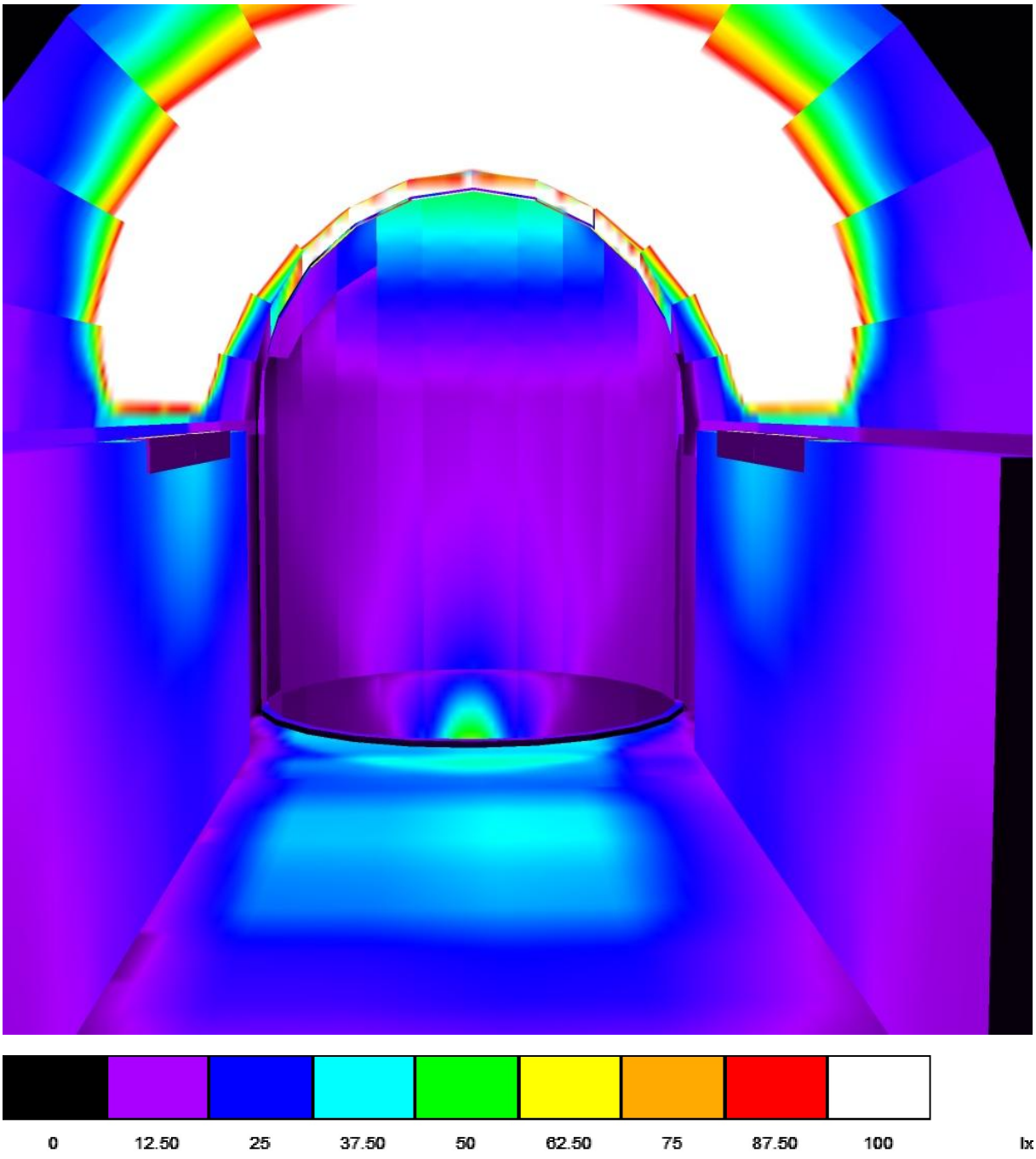
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN BEGA 7918 SIN ANGULO DE GIRO / Rendering (procesado) en 3D



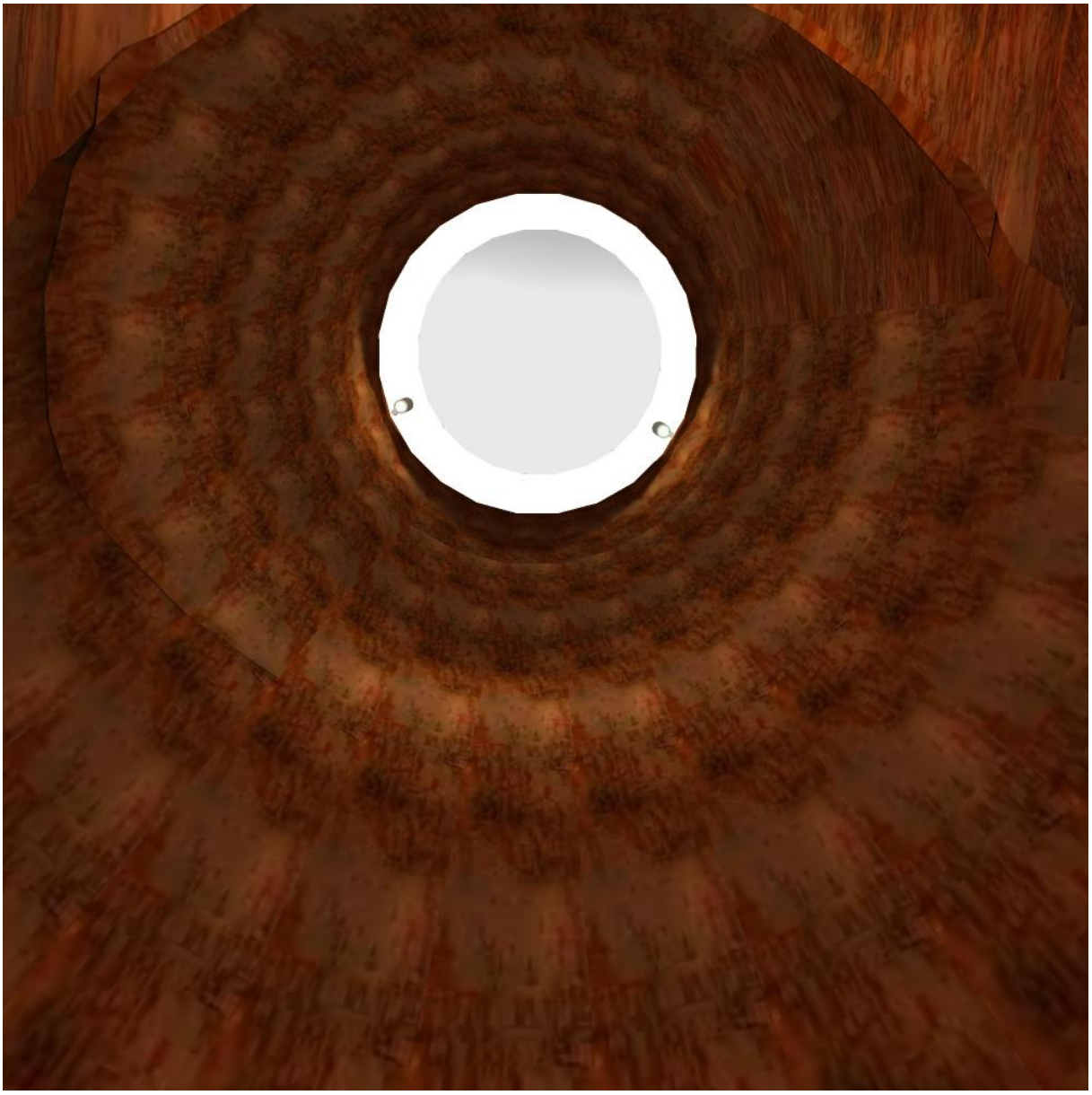
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN BEGA 7918 SIN ANGULO DE GIRO / Rendering (procesado) de colores falsos



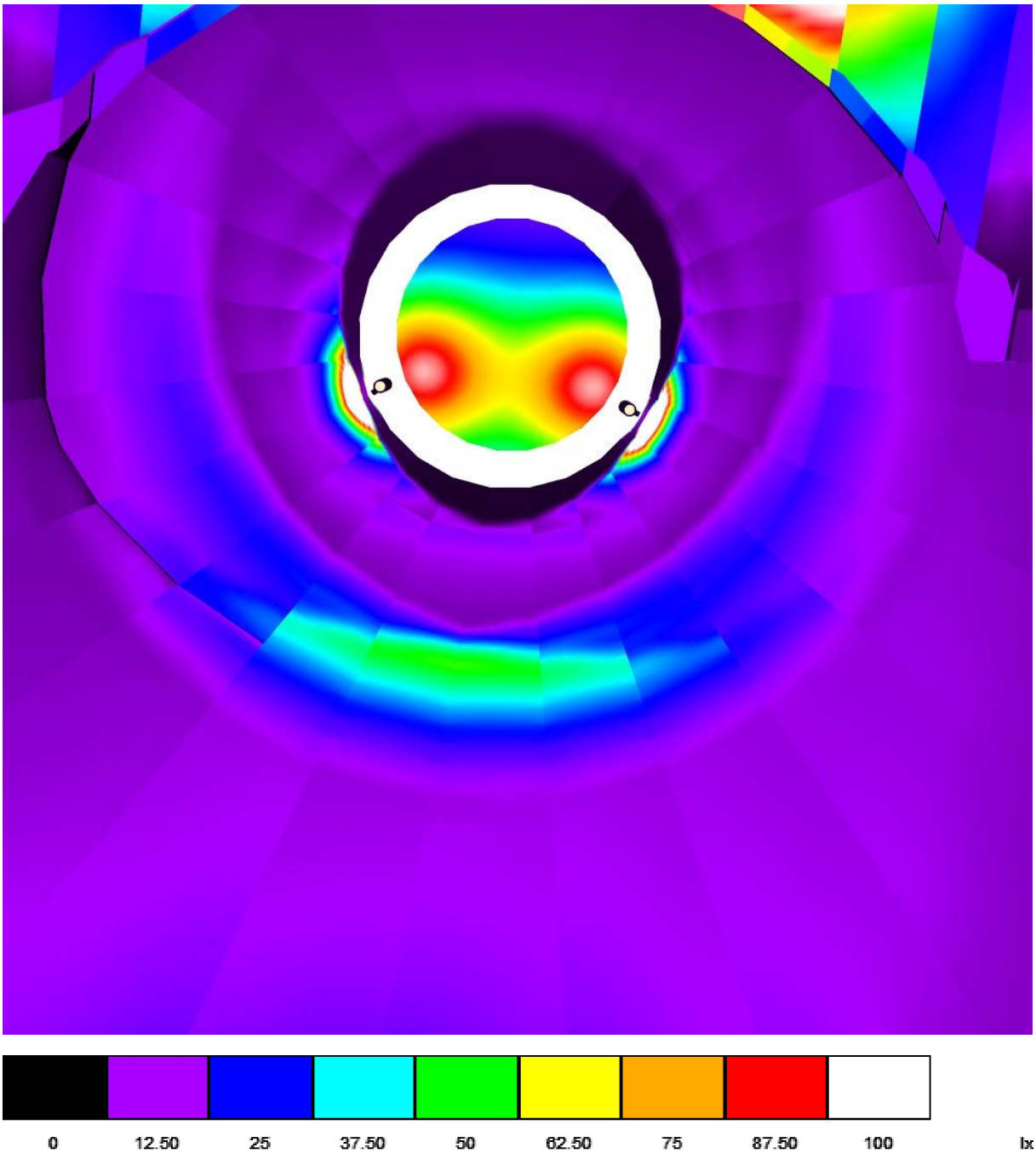
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN BEGA 7918 SIN ANGULO DE GIRO / Rendering (procesado) en 3D



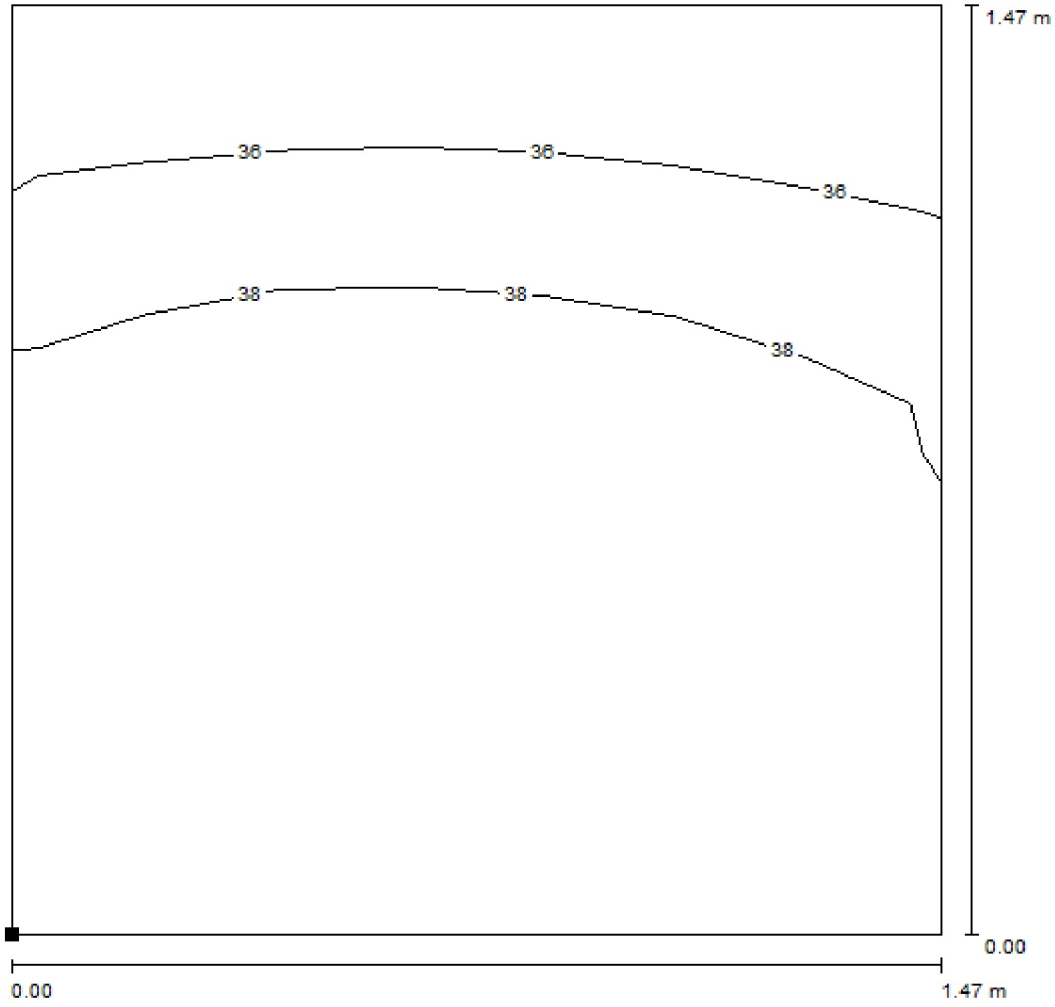
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN BEGA 7918 SIN ANGULO DE GIRO / Rendering (procesado) de colores falsos



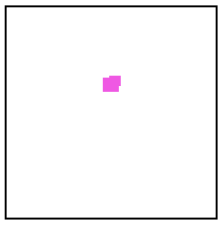
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN BEGA 7918 SIN ANGULO DE GIRO / Superficie de cálculo FOSO / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 12

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(204.863 m, 205.355 m, 1.784 m)



Trama: 7 x 7 Puntos

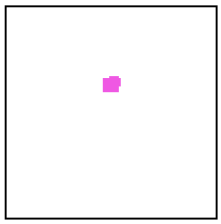
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
38	34	40	0.892	0.849

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN BEGA 7918 SIN ANGULO DE GIRO / Superficie de cálculo ARRIBA / Isolíneas (E, perpendicular)

Valores en Lux, Escala 1 : 12

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(204.861 m, 205.348 m, 16.743 m)

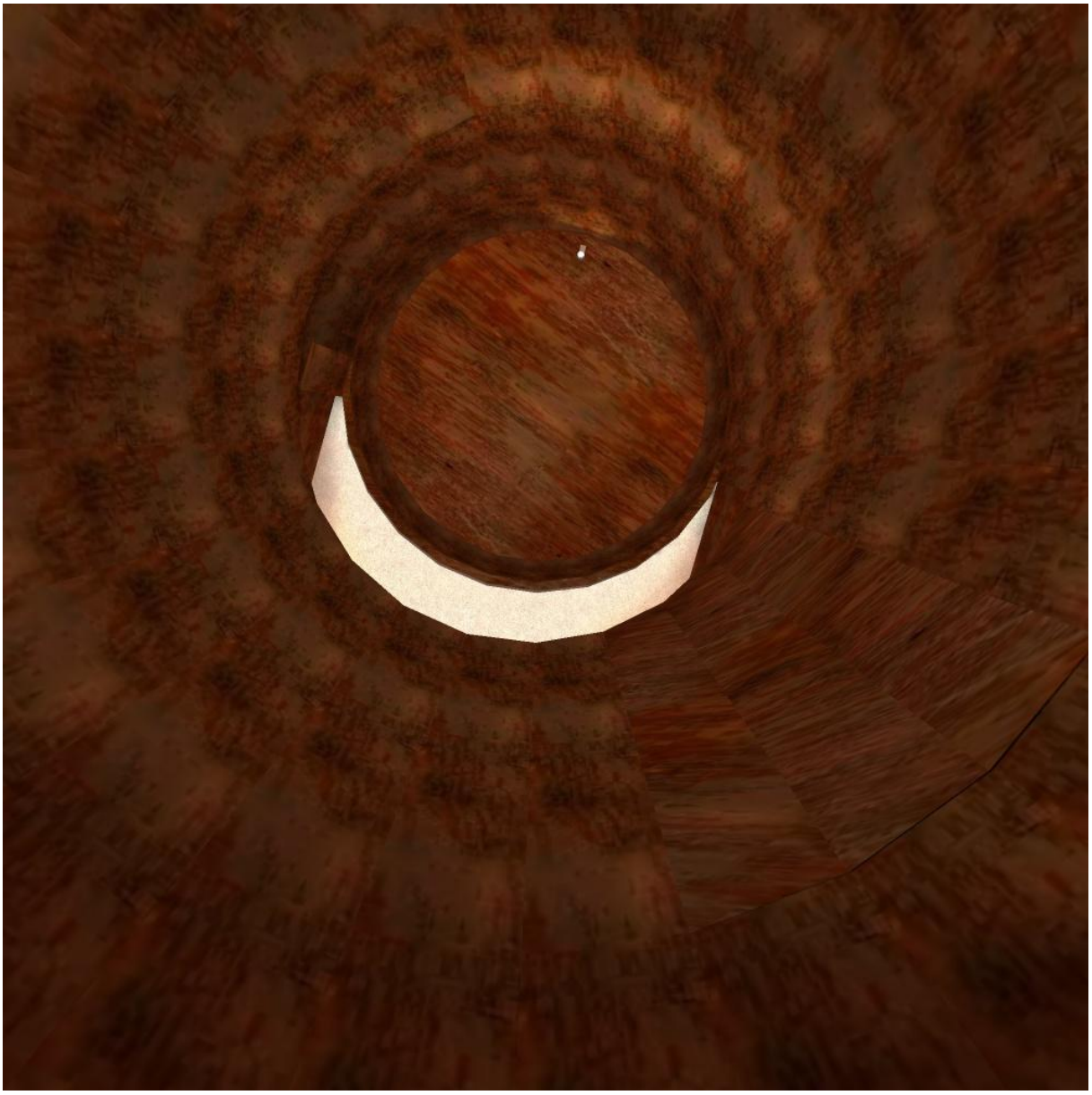


Trama: 7 x 7 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	8.61	27	0.508	0.324

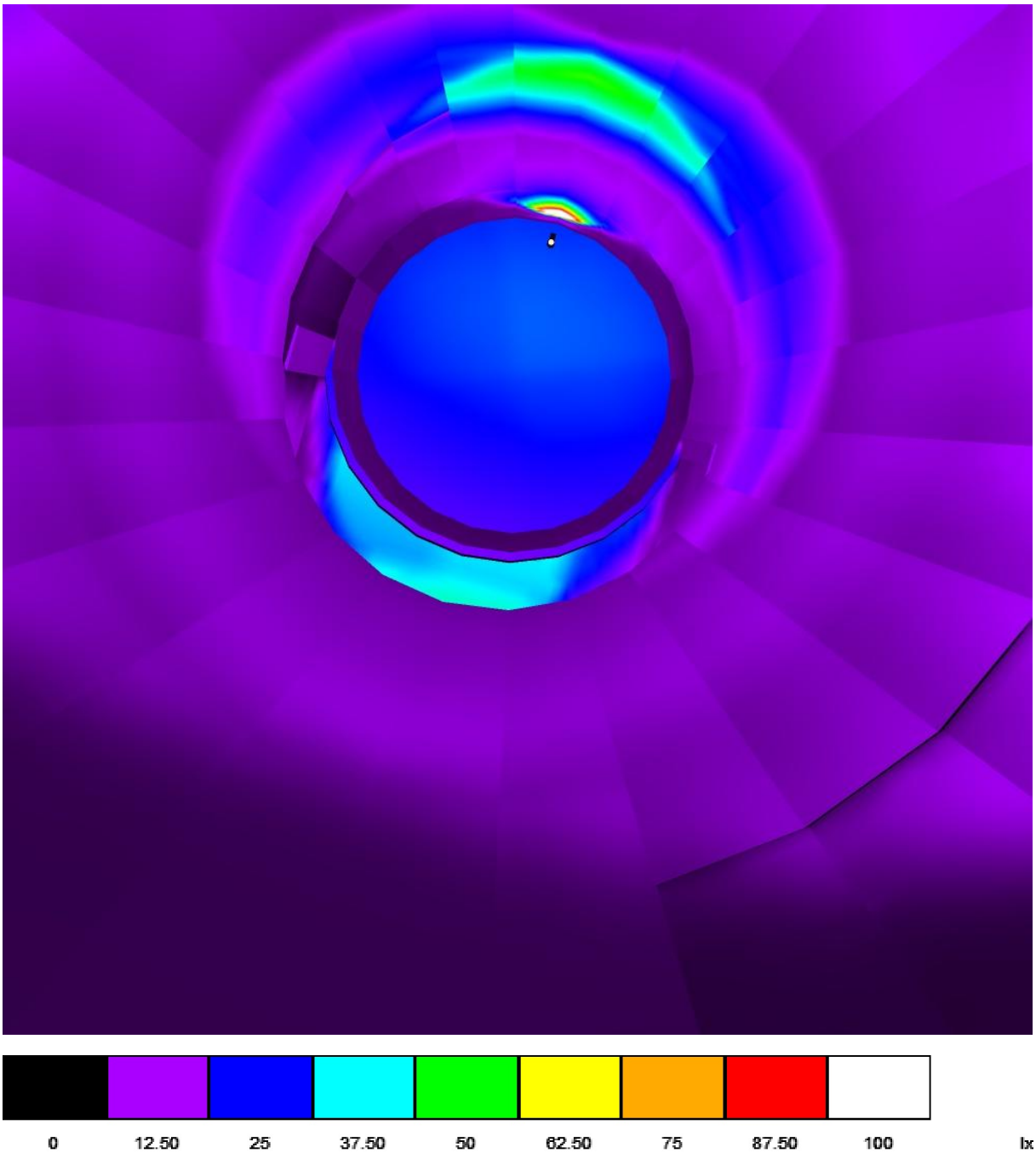
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN BEGA 7918 SIN ANGULO DE GIRO / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN BEGA 7918 SIN ANGULO DE GIRO / Rendering (procesado) de colores falsos



ANEXO VII. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

INDICE

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

1.2.1. Descripción y situación de la obra.

1.2.2. Problemática del solar.
1.2.2.1. Topografía y superficie.
1.2.2.2. Características y situación de los servicios y servidumbres existentes.

1.2.3. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

1.2.4. Identificación de los autores del Estudio de Seguridad.

1.3. TRABAJOS PRÉVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

1.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.

1.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

1.6. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

1.6.1. Movimiento de tierras.

1.6.2. Cimentación.

1.6.3. Estructura.
1.6.3.1. Encofrados.
1.6.3.2. Cimentación.
1.6.3.3. Hormigonado.

1.6.4. Pocería y saneamiento.

1.6.5. Acabados.
1.6.5.1. Aplacados y solados.
1.6.5.2. Carpintería de metálica.
1.6.5.2. Montaje de vidrio.
1.6.5.3. Pintura y barnizado.

1.6.6. Instalaciones
1.6.6.1. Instalación eléctrica y telecomunicaciones.
1.6.6.2. Fontanería y saneamiento.
1.6.6.3. Ascensores.

1.7. MEDIOS AUXILIARES

1.7.1. Andamios en general.
1.7.2. Andamios de borriquetas.
1.7.3. Andamios metálicos tubulares.
1.7.4. Andamios metálicos sobre ruedas.
1.7.5. Torreta de hormigonado.
1.7.6. Escaleras de mano.
1.7.7. Puntales.
1.7.8. Viseras de protección del acceso a obra.

1.8. MAQUINARIA DE OBRA

1.8.1. Maquinaria en general.
1.8.2. Maquinaria para el movimiento de tierras en general.
1.8.3. Pala cargadora.
1.8.4. Retroexcavadora.
1.8.5. Camión basculante.
1.8.6. Dumper.
1.8.7. Camión-grúa, Grúa-Torre.
1.8.8. Hormigonera.
1.8.9. Sierra circular de mesa.
1.8.10. Vibrador.
1.8.11. Soldadura eléctrica.
1.8.12. Oxicorte.
1.8.13. Maquinaria herramienta en general.
1.8.14. Herramientas manuales.

1.9. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

1.10. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

1.11. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

1.12. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE A LA OBRA.

2.2. CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

2.2.1. Protecciones personales.

2.2.2. Protecciones colectivas.
2.2.2.1. Vallas de cierre.
2.2.2.2. Visera de protección de acceso a obra.
2.2.2.3. Encofrado continuo.
2.2.2.4. Redes perimetrales.
2.2.2.5. Tableros.
2.2.2.6. Barandillas.
2.2.2.7. Andamios Tubulares.
2.2.2.8. Plataforma de recepción de materiales.

2.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.

2.4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

2.5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

2.6. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA.

2.6.1. Servicio de Prevención.
2.6.2. Seguro de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo en obra.
2.6.3. Formación.
2.6.4. Reconocimientos médicos.

2.7. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

2.8. NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

2.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

4. PLANOS

1.- MEMORIA

1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de seguridad y Salud.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es el de la instalación de un ascensor que conecta las calles Capitán Troncoso y General Alesón, situadas en el casco histórico de la ciudad de A Coruña.

El presente ascensor se ubica en la curva de la calle Capitán Troncoso que coincide verticalmente con el mirador sobre esta vía existente en la calle General Alesón.

Los servicios urbanos están totalmente cubiertos en la zona por el ayuntamiento y empresas privadas, disponiendo de acometida de agua, luz, alcantarillado público y acceso rodado.

La instalación objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud se trata de un ascensor con dos paradas: una inferior situada en la calle Capitán Troncoso y una superior situada en la calle General Alesón.

Por un lado el acceso inferior se resuelve mediante la ejecución de un espacio abovedado en el interior del muro de contención existente en este punto. Este espacio abovedado, de 7,60 m. de profundidad y de 3,05 m. de altura en el centro de la bóveda, tendrá continuidad con el propio hueco vertical del ascensor (vaciado de un cilindro de 2,60 m. de diámetro y 10,35 m. de altura). Toda la contención de tierras será ejecutada mediante pilotaje en sus muros.

El volumen superior se resuelve con una estructura metálica, envuelta completamente en vidrio y con la instalación de una pequeña pérgola que protege el desembarco a nivel superior.

1.2.2. PROBLEMATICA DEL SOLAR

1.2.2.1. Topografía y Superficie.

La topografía del área de intervención es la que propicia la propia intervención, ya que se trata de resolver la comunicación entre las dos vías mencionadas, salvando una altura de 10,35 m. La topografía actual no se modifica, realizando la comunicación entre las dos calles por el interior del muro existente según se ha descrito en el apartado anterior.

El cilindro de vidrio instalado en la calle General Alesón ocupa una superficie de 7,25 m², mientras que el vaciado interior del muro en la calle Capitán Troncoso cuenta con una superficie de 19,60 m².

1.2.2.2. Características y situación de los servicios y servidumbres existentes.

El área de intervención no presenta ningún tipo de particularidad.

Los servicios urbanos están totalmente cubiertos en la zona por el ayuntamiento y empresas privadas, disponiendo de acometida de agua, luz, alcantarillado público y acceso rodado.

1.2.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA.

Presupuestos:

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra, según Proyecto, asciende a la cantidad de 329.528,57euros. (trescientos veintinueve mil quinientos veinte ocho euros con cincuenta y siete céntimos).

P.E.M.	329.528,57 euros
GG+BI 19% (13+6)	62.610,42 euros
P.C.	392.138,99 euros

El Presupuesto de Seguridad y Salud de la obra, según el presente Estudio de Seguridad, asciende a la cantidad aproximada de 2.675,11 euros. (dos mil seiscientos setenta y cinco euros con once céntimos).

Plazo de Ejecución:

El plazo de ejecución previsto inicialmente desde el comienzo hasta su terminación completa es de 7 meses.

Personal previsto:

En base a estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número medio de trabajadores que desarrollará de forma permanente su labor en la obra, alcanzará la cifra de 5 operarios.

1.2.4. IDENTIFICACIÓN DEL AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Dado que la presente obra se encuentra entre los supuestos del art. 4 RD1627/1997 (túneles, galerías, conducciones subterráneas,…) se elabora Estudio de Seguridad y Salud redactado por Francisco Rosell Muñiz, arquitecto coag 3388.

1.3. TRABAJOS PRÉVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Deberá realizarse el vallado del perímetro del área de intervención según planos y antes del inicio de la obra.

Las condiciones del vallado deberán ser:

Tendrá 2 metros de altura.

Portón para acceso de vehículos de 6 metros de anchura.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.

Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.

Cartel de obra con las señales necesarias.

Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

1.4.SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS MÍNIMAS LEGALES

Superficie de vestuario aseo:	5 trabajadores x 2 m². = **10 m²**.
Nº de retretes:	5 trabajadores / 25 (unid./trab.) = **1 unid.**
Nº de lavabos:	5 trabajadores / 10 (unid./trab.) = **1 unid.**
Nº de duchas:	5 trabajadores / 10 (unid./trab.) = **1 unid.**

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con 5 trabajadores, determinando los siguientes elementos:

Caseta de oficina de obra de 12 m².
Caseta de vestuario comedor de 12 m².
Caseta de aseo de 4 m². Con los siguientes elementos:

1 Ducha.
1 Inodoro.
1 Lavabo.
1 Espejo.

Complementados por los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.

Asimismo, se instalarán comedores dotados de mesas y sillas en número suficiente.

Se dispondrá de un calienta-comidas, pileta con agua corriente y menaje suficiente para el número de operarios existente en obra.

Habrá un recipiente para recogida de basuras.

Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 21 A. - 113B.

CENTROS Y TELÉFONOS DE EMERGENCIA Y ASISTENCIA SANITARIA

Centro de Asistencia Médica Primaria y Asistencia Especializada

Hospital Abente y Lago
Dirección: Paseo Parrote, s/n. 15006. A Coruña
Teléfono de Asistencia: 981 142 800
Teléfono de emergencia 24horas (AMBULANCIA): 112
Longitud de recorrido desde la Obra: 1,1 Km. aprox.
Tiempo estimado de llegada al Hospital: 3 minutos aprox.

Otros teléfonos de Interés:

Policía Local: 981 184 246

Guardia Civil A Coruña: 981 500 002

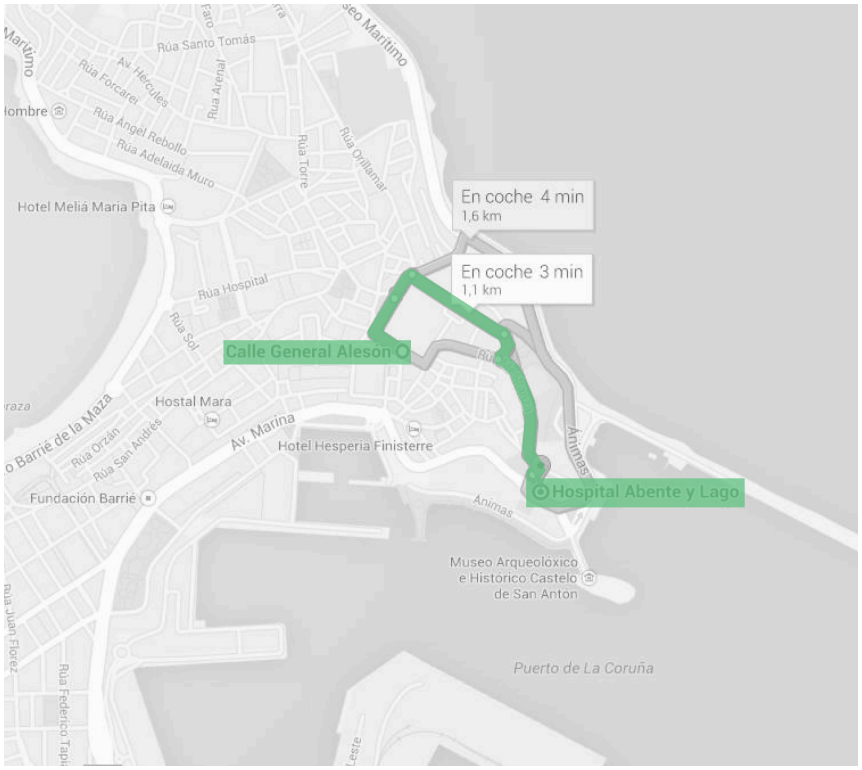
Bomberos:

Emergencias: 080
Teléfono: 981 184 380

Protección Civil:
Emergencias: 981 184 343
Teléfono: 981 184 341

Teléfono de Emergencias: 112

ITINERARIO AL HOSPITAL



1.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

1.5.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

Heridas punzantes en manos.

Caídas al mismo nivel.

Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

Trabajos con tensión.

Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

1.5.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta :

a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a los diferentes niveles.

Las mangueras de "alargadera" :

a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorrectráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades.

A300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI.BT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva de la construcción se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta

practicable.

H) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

I) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

1.5.3. NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCION TIPO en general.

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

1.6. FASES DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

1.6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

De acuerdo a los resultados que se han obtenido en el Informe Geotécnico redactado por Eptisa, se constata la presencia de dos Niveles Geotécnicos básicos, de acuerdo a la descripción que se detalla a continuación.

Para el caso de los micropilotes que conforman la cortina vertical se alcanzará una profundidad suficiente para considerar un empotramiento seguro en el Nivel Geotécnico II, constituido por el sustrato rocoso (G.A. I). A tal efecto se fija como cota de implantación del fondo de micropilote la -12,85 m., respecto de la cota 0.00 de replanteo de proyecto.

Ejecutados todos los micropilotes que conforman la cortina vertical se procederá a comenzar el proceso de excavación, en profundidad suficiente para alcanzar la dimensión prevista para el primer anillo de sustentación, esto es la cota -2.25. Dispuesto tanto el anillo perimetral como las cartelas de fijación a la armadura tubular del micropilote se dispondrá la chapa forro perimetral, que servirá de encofrado perdido para el homigonado conjunto de la viga de enlace y coronación de los micropilotes, y del primer tramo de excavación.

Secuencialmente se procederá a ejecutar los sucesivos anillos correspondientes a las cotas -3.85, -5.45 y -7.05, procediendo a realizar el hormigonado de cada uno de los anillos por simple gravedad dejando un resguardo de control en el enlace con el tramo superior para verificar el correcto relleno del trasdós.
Alcanzada la cota -7.05 se procederá a efectuar el vaciado correspondiente hasta la cota -10.35, disponiendo en este caso solamente la chapa forro en la mitad de la sección opuesta a la boca de acceso del paso-túnel inferior.

Efectuados los trabajos correspondientes a la implantación del paraguas de micropilotes que constituirá la contención provisional para la apertura de la boca-túnel, se procederá a ejecutar el primer tramo exterior de emboque, desde la cara exterior de la calle Troncoso hasta el mismo encuentro con la cara del muro de contención existente, pudiendo utilizar para ello a modo de encofrado perdido la chapa forro propuesta. El proceso de excavación se iniciará en tramos consecutivos no superior a 1.60 m., procediendo consecutivamente a hormigonar cada uno de los tramos independientes excavados, asegurando de esta manera la estabilidad del conjunto excavado.

Alcanzado el vaciado del último tramo y antes de proceder al corte de la armadura tubular de los micropilotes que conforman la cortina vertical se procederá a conectar estos mediante soldadura directa y/o las cartelas de rigidización propuestas, que, en cualquier caso, exigirán un ajuste geométrico en función del resultado de los trabajos.

Completado el enlace de la boca-túnel y el foso del equipo ascensor abierto, se procederá al replanteo y ejecución de la sección inferior del foso, procediendo a efectuar el vaciado del último tramo hasta la cota -12,15, ejecutando en estos momentos el hormigonado del vaso inferior utilizando como encofrado perdido la chapa forro propuesta.

La heterogeneidad de los materiales presentes en este borde de talud, tal y como refleja la investigación geotécnica efectuada podrían conducir a la presencia de cuerpos o elementos extraños o vías de agua filtradas que condiciones el desarrollo de los trabajos de acuerdo a la pauta descrita.

De acuerdo al apartado 3.4 del DB-SE-C, será el Director de la Obra, una vez iniciada la misma, y a la vista del terreno excavado y para la situación que precisa de los elementos de cimentación, el que aprecie la validez y suficiencia de los datos existentes, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

1.6.1.1. Riesgos más comunes.

Desplome de tierras.

Deslizamiento de la coronación de los taludes.

Desplome de tierras por filtraciones.

Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.

Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.

Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.

Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).

Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.

Caída de personas al mismo nivel.

Otros.

1.6.1.2. Normas o medidas preventivas.

En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m., al borde del vaciado, (como norma general).

La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 metros como mínimo del borde de coronación del talud.

Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pié de taludes inestables.

Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).

Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de, 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

1.6.1.3. Prendas de protección personal recomendables.

Ropa de trabajo.

Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).

Botas de seguridad.

Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.

Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

Guantes de cuero, goma o P.V.C.

1.6.2. CIMENTACION.

Esta fase trata de la cimentación cumpliendo lo descrito en el apartado de vaciado de tierras, con el cumplimiento de longitudes de anclaje y vigas de coronación de los micropilotes (véase movimiento de tierras), y la ejecución de una viga de cimentación para apoyo del pórtico de acceso al túnel de planta inferior.

1.6.2.1. Riesgos detectados más comunes.

Desplome de tierras.

Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.

Caída de personas desde el borde de los pozos.

Dermatosis por contacto con el hormigón.

Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.

Electrocución.

1.6.2.2. Normas y medidas preventivas tipo.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación.

Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los pozos para no realizar las operaciones de atado en su interior.

Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

1.6.2.3. Prendas de protección personal recomendables para el tema de trabajos de manipulación de hormigones en cimentación.

Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

Guantes de cuero y de goma.

Botas de seguridad.

Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

Gafas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

1.6.3. ESTRUCTURAS.

La estructura de la construcción se divide en dos partes:

Una parte enterrada ejecutada con micropilotes (véase moviviento de tierras), y otra en planta superior, la cual se realizará con una estructura metálica autoportante, que recibirá todas las cargas derivadas del ascensor y del cerramiento de vidrio.

Proceso de ejecución:

La ejecución de la estructura enterrada será la descrita en el apartado de movimiento de tierras, realizándose la misma al tiempo que se procede el vaciado interior.

Una vez que se haya ejecutado el vaciado del hueco de ascensor y el espacio abovedado inferior, se procederá a la instalación del entramado metálico definido en planos que albergará al propio ascensor. Este entramado irá directamente apoyado sobre la viga de coronación de los micropilotes.

1.6.3.1. Encofrados.

El encofrado de los muros de contención en el interior de la parte enterrada se realizará con una chapa metálica que servirá de acabado interior del hueco de ascensor y de la bóveda inferior. En la cara exterior de la bóveda, en la calle Capitán Troncoso, se utilizará encofrado de tablas de madera recuperable.

A) Riesgos más frecuentes.

Desprendimientos por mal apilado de la madera.

Golpes en las manos durante la clavazón.

Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.

Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.

Caída de personas por el borde o huecos del forjado.

Caída de personas al mismo nivel.

Cortes al utilizar las sierras de mano.

Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.

Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

Golpes en general por objetos.

Dermatosis por contactos con el cemento.

Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

B) Medidas preventivas.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.

El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.

Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alaveados, que deberán deshecharse de inmediato antes de su puesta.

Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.

El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).

Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

Se cortarán los latiguillos y separadores en lo ya ejecutado para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

Botas de seguridad.

Cinturones de seguridad (Clase C).

Guantes de cuero.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Ropa de trabajo.

Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

Trajes para tiempo lluvioso.

1.6.3.2. Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.

A) Riesgos detectables más comunes.

Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.

Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.

Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.

Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.

Sobreesfuerzos.

Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).

Caídas a distinto nivel.

Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.

El transporte aéreo de parquetes de armaduras mediante camión-grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada (muros, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior cargas y transporte al vertedero.

Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se trasnportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.

Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, (o vigas).

Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón porta-herramientas.

Cinturón de seguridad (Clase A ó C).

Trajes para tiempo lluvioso.

1.6.3.3. Trabajos de manipulación del hormigón.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.

Caída de personas y/u objetos al vacío.

Hundimiento de encofrados.

Rotura o reventón de encofrados.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Pisadas sobre superficies de tránsito.

Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).

Atrapamientos.

Electrocución. Contactos eléctricos.

Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el vertido del hormigón.

a) Vertido mediante cubo o cangilón.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

b) Vertido de hormigón mediante bombeo.

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontralado de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

B.1. Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de muros.

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va ha hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado", por ser una acción insegura.

Antes del inicio del hormigonado, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado en la estructura exterior de la calle Capitán Troncoso, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.

La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:

Longitud: La del muro.
Anchura: 60 cm., (3 tablones mínimo).
Sustentación: Jabalcones sobre el encofrado.
Protección: Barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
Acceso: Mediante escalera de mano reglamentaria.

Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).

El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntales que puedan deformar o reventar el encofrado.

B.2. Normas o medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado.

Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.

Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.

Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados del muro o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado".

La cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando

el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.

Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.

Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.

Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.

Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de 3 tablones de anchura total mínima de 60 cm.

C) Prendas de protección personal recomendables para el tema de trabajos de manipulación de hormigones en cimentación.

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

Guantes impermeabilizados y de cuero.

Botas de seguridad.

Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Ropa de trabajo.

Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

1.6.3.4. Trabajos de manipulación del acero.

A) Riesgos detectables más comunes.

Cortes y heridas en manos y pies por manejo de acero.

Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes-perfilería de acero.

Tropiezos y torceduras.

Los derivados de las eventuales roturas de chapas de acero durante el estirado o doblado.

Sobreesfuerzos.

Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).

Caídas a distinto nivel.

Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de perfilería y chapas de acero próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.

Los perfiles-chapas de acero se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.

El transporte aéreo de perfiles-chapas de acero mediante camión-grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

Las piezas de acero montadas en taller (anillo coronación cilindro vidrio, partes de chapa encofrado perdido, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior cargas y transporte al vertedero.

Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de chapa de acero en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de perfiles de caero en posición vertical. Se trasnportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

Se prohíbe el montaje de vigas de acero perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.

Se evitará en lo posible caminar sobre perfilería metálica.

Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre entramado metálico.

Las maniobras de ubicación "in situ" de pizas especiales montadas en taller se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón porta-herramientas.

Cinturón de seguridad (Clase A ó C).

Trajes para tiempo lluvioso.

1.6.4. POCERIA Y SANEAMIENTO.

Se prevé la redistribución de la red de saneamiento que se ve afectada por la intervención, con la instalación de una nueva arqueta según plano.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.

Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).

Dermatitis por contactos con el cemento.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad e Higiene.

Los tubos para las coducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

C) Medidas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

Guantes de cuero.

Guantes de goma (o de P.V.C.).

Botas de seguridad.

Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.

Ropa de trabajo.

Equipo de iluminación autónoma.

Equipo de respiración autónoma, o semiautónoma.

Cinturón de seguridad, clases A, B, o C.

Manguitos y polainas de cuero.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.6.5. ACABADOS.

Se incluyen en este capítulo los siguientes acabados: Aplacado y solado de losas de granito, carpintería, cristalería y pintura.

Los paramentos interiores de la bóveda se revestirán con aplacado de granito según planos, con pintura en la parte curva de la bóveda y el cañón del ascensor aplicada directamente sobre la chapa metálica utilizada como encofrado perdido.

El solado en planta inferior se realizará con losas de granito.

En planta superior se rematará todo el cilindro con vidrio de seguridad 8+8, con baja emisibilidad, sujeto con carpintería metálica anclada a la estructura principal. El cerramiento del foso del ascensor en planta baja se realizará también con vidrio de seguridad 8+8, anclado al paramento interior de la bóveda mediante grapas de acero inox, dejando un hueco de 3-5 cm. para ventilación entre el vidrio y el paramento interior de la bóveda.

1.6.5.1. Aplacados y Solados.

A) Riesgos detectables más comunes.

Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.

Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.

Cuerpos extraños en los ojos.

Dermatitis por contacto con el cemento.

Sobreesfuerzos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".

Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablones trabados entre si) y barandilla de protección de 90 cm.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se harán con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Palés de losas de granito en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).

Guantes de P.V.C. o goma.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Botas de goma con puntera reforzada.

Gafas antipolvo, (tajo de corte).

Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).

Ropa de trabajo.

1.6.5.2. Carpintería de Metálica.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.

Golpes por objetos o herramientas.

Atrapamiento de dedos entre objetos.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Contactos con la energía eléctrica.

Caída de elementos de carpintería sobre las personas.

Sobreesfuerzos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Los acopios de carpintería se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.

Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).

Guantes de P.V.C. o de goma.

Guantes de cuero.

Gafas anti proyecciones.

Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

1.6.5.3. Montaje de vidrio.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caída de personas al mismo nivel.

Caídas de personas a distinto nivel.

Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.

Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.

Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio, delimitando la zona de trabajo.

Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.

En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical.

La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.

Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.

La colocación de los vidrios se realizará desde el exterior.

Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia el vidrio), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.

Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra).

Guantes de goma.

Manoplas de goma.

Muñequeras de cuero que cubran el brazo.

Botas de seguridad.

Polainas de cuero.

Mandil.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad clase A y C.

1.6.5.4. Pintura y barnizado.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).

Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).

Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).

Contacto con sustancias corrosivas.

Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.

Contactos con la energía eléctrica.

Sobreesfuerzos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).

Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidente por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que seempleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).

Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).

Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).

Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).

Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).

Calzado antideslizante.

Ropa de trabajo.

Gorro protector contra pintura para el pelo.

1.6.6. INSTALACIONES.

En las instalaciones se contemplan los trabajos de fontanería, electricidad, ascensores, telecomunicaciones.

Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, usaremos escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones emplearemos andamios de borriquetas o tubulares adecuados.

1.6.6.1. Montaje de la instalación eléctrica y telecomunicaciones.

A) Riesgos detectables durante la instalación.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Cortes por manejo de herramientas manuales.

Cortes por manejo de las guías y conductores.

Golpes por herramientas manuales.

Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes.

Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.

Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.

Electrocución o quemaduras por puente o de los mecanismos de protección(disyuntores diferenciales, etc.).

Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "porta lámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricista sin instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contractos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pérdidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

Botas aislantes de electricidad (conexiones).

Botas de seguridad.

Guantes aislantes.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad.

Banqueta de maniobra.

Alfombra aislante.

Comprobadores de tensión.

Herramientas aislantes.

1.6.6.2. Instalaciones de fontanería y saneamiento.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Cortes en las manos por objetos y herramientas.

Atrapamientos entre piezas pesadas.

Los inherentes al uso de la soldadura autógena.

Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Quemaduras.

Sobreesfuerzos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

1.6.6.3. Instalación del ascensor.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caídas al vacío por el hueco del ascensor.

Caídas de objetos.

Atrapamientos entre piezas pesadas.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Golpes por manejo de herramientas manuales.

Sobreesfuerzos.

Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Pisadas sobre materiales.

Quemaduras.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

El personal encargado de realizar el montaje será especialista en la instalación de ascensores.

No se procederá a realizar el cuelgue del cable de las "carracas" portantes de la plataforma provisional de montaje, hasta haberse agotado el tiempo necesario para el endurecimiento del punto fuerte de seguridad que ha de soportar el conjunto, bajo la bancada superior.

Antes de iniciar los trabajos, se cargará la plataforma con el peso máximo que debe soportar, mayorado en un 40% de seguridad. Esta "prueba de carga" se ejecutará a una altura de 30 cm. sobre el fondo del hueco del ascensor.Concluida satisfactoriamente, se iniciarán los trabajos sobre plataforma.

Antes de proceder a "tender los plomos" para el replanteo de guias y cables de la cabina, se verificará que todos los huecos están cerrados con barandillas provisionales sólidas, de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

La losa de hormigón de la bancada superior del hueco de ascensores, estará diseñada con los orificios precisos para poder realizar sin riesgo a través de ellos, las tareas de aplomado de las guías.

La plataforma de trabajo móvil estará rodeada perimetralmente por barandillas de 90 cm. de altura, formadas de barra pasamano, y rodapié, dotada de sistema de acuñado en caso de descenso brusco.

La plataforma de montaje estará protegida por una visera resistente anti impactos.

La instalación de los cercos de las puertas de paso de las plantas, se ejecutará sujetos con cinturones de seguridad a puntos fuertes seguros dispuestos para tal menester.

Las puertas se colgarán inmediatamente que el cerco esté recibido y listo para ello, procediendo a disparar un pestillo de cierre de seguridad, o a instalar un acuñado que impida su apertura fortuita y los accidentes de caída por el hueco del ascensor.

Se prohíbe durante el desarrollo de toda la obra, arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de los ascensores para evitar los accidentes por golpes.

La iluminación del hueco del ascensor se instalará en todo su desarrollo. El nivel de iluminación en el tajo será de 200 lux.

La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará utilizando "portalámparas estancos de seguridad con mango aislante" dotados con rejilla protectora de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe la instalación provisional de tomas de agua junto a los núcleos de ascensores, parevitar las escorrentías con interferencia en los trabajos de los instaladores y consecuente potenciación de riesgos.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno para el tránsito por la obra.

Botas de seguridad.

Guantes de seguridad.

Ropa de trabajo.

Botas aislantes (montajes y pruebas bajo tensión).

Guantes aislantes (montajes y pruebas bajo tensión).

Para el tajo de soldadura además se utilizará:

Gafas de soldador (para el ayudante).

Yelmo de soldador.

Pantalla de soldador de mano.

Guantes de cuero.

Muñequeras de cuero que cubran los brazos.

Polainas de cuero.

Mandil de cuero.

1.7. MEDIOS AUXILIARES.

1.7.1. ANDAMIOS. NORMAS EN GENERAL.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).

Caídas al mismo nivel.

Desplome del andamio.

Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).

Golpes por objetos o herramientas.

Atrapamientos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.

Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.

Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

Botas de seguridad (según casos).

Calzado antideslizante (según caso).

Cinturón de seguridad clases A y C.

Ropa de trabajo.

Trajes para ambientes lluviosos.

1.7.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.

Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.

Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.

Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones

inestables.

Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.

Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mímina de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.

Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.

Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.

Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

Cascos.

Guantes de cuero.

Calzado antideslizante.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad clase C.

1.7.3. ANDAMIOS METALICOS TUBULARES.

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.).

A) Riesgos detectables más comunes.

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Atrapamientos durante el montaje.

Caída de objetos.

Golpes por objetos.

Sobreesfuerzos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

a) No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
b) La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
c) Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).
d) Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujección contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
e) Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Es práctica corriente el "montaje de revés" de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.

Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.

Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

Ropa de trabajo.

Calzado antideslizante.

Cinturón de seguridad clase C.

1.7.4. TORRETAS O ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS.

Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caídas a distinto nivel.

Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.

Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.

Sobreesfuerzos.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujección contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. *h/l >= 3*

h = a la altura de la plataforma de la torreta.
l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a "puntos fuertes de seguridad" en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas el andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

Se prohíbe subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos anti rodadura de las ruedas.

Se prohíbe en este obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

Ropa de trabajo.

Calzado antideslizante.

Cinturón de seguridad.

Para el montaje se utilizarán además:

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Cinturón de seguridad clase C.

1.7.5. TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO.

Entiéndase como tal una pequeña plataforma auxiliar que suele utilizarse como ayuda para guiar el cubo o cangilón de la grúa durante las operaciones de hormigonado de pilares o de elementos de cierta singularidad.

Tenga presente que es costumbre que los carpinteros encofradores se "fabriquen" una plataforma de madera que, además de no cumplir con lo legislado, se trata generalmente de un artilugio sin niveles de seguridad aceptables.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caídas de personas a distinto nivel.

Golpes por el cangilón de la grúa.

Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1'10 por 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de dos hombres).

La plataforma dispondrá de una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.

El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera.

El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.

Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los "castilletes de hormigonado" durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.

Los "castilletes de hormigonado" se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

Calzado antideslizante.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

1.7.6. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL).

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedirlas en la obra.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).

Vuelco lateral por apoyo irregular.

Rotura por defectos ocultos.

Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

a) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura anti oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las escaleras de mano a utilizar en este obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno.

Botas de seguridad.

Calzado antideslizante.

Cinturón de seguridad clase A o C.

1.7.7. PUNTALES.

Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje.

El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.

Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.

Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.

Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.

Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).

Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.

Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.

Rotura del puntal por fatiga del material.

Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).

Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.

Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de "pies derechos" de limitación lateral.

Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.

Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.

Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.

Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.

Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base calvándose entre si.

Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.

Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.

Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).

Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Cinturón de seguridad.

Botas de seguridad.

Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

1.7.8. VISERAS DE PROTECCION DEL ACCESO A OBRA.

Estas estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

A) Riesgos detectables más frecuentes.

Desplome de la visera por mal aplomado de los puntales.

Desplome de la estructura metálica por falta de rigidez de las uniones de los soportes.

Caída de objetos a través de la visera por deficiente cuajado.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado, se harán sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.

Los puntales metálicos estarán siempre perfectamente verticales y aplomados.

Los tablones que forman la visera de protección se colocarán de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Ropa de trabajo.

Casco de seguridad.

Calzado antideslizante.

Guantes de cuero.

1.8. MAQUINARIA DE OBRA.

1.8.1. MAQUINARIA EN GENERAL.

A) Riesgos detectables más comunes.

Vuelcos.

Hundimientos.

Choques.

Formación de atmósferas agresivas o molestas.

Ruido.

Explosión e incendios.

Atropellos.

Caídas a cualquier nivel.

Atrapamientos.

Cortes.

Golpes y proyecciones.

Contactos con la energía eléctrica.

Los inherentes al propio lugar de utilización.

Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical.

Se prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".

Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados.

Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de las grúas, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos

existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno.

Ropa de trabajo.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.8.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.

A) Riesgos detectables más comunes.

Vuelco.

Atropello.

Atrapamiento.

Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).

Vibraciones.

Ruido.

Polvo ambiental.

Caídas al subir o bajar de la máquina.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad anti vuelco y anti impactos y un extintor.

Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas

de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

Gafas de seguridad.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Trajes para tiempo lluvioso.

Botas de seguridad.

Protectores auditivos.

Botas de goma o de P.V.C.

Cinturón elástico anti vibratorio.

1.8.3. PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS).

A) Riesgos detectables más comunes.

Atropello.

Vuelco de la máquina.

Choque contra otros vehículos.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

Atrapamientos.

Caída de personas desde la máquina.

Golpes.

Ruido propio y de conjunto.

Vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina anti vuelco o pórtico de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semi avería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Gafas anti proyecciones.

Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

Calzado antideslizante.

Botas impermeables (terreno embarrado).

1.8.4. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS.

A) Riesgos destacables más comunes.

Atropello.

Vuelco de la máquina.

Choque contra otros vehículos.

Quemaduras.

Atrapamientos.

Caída de personas desde la máquina.

Golpes.

Ruido propio y de conjunto.

Vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina anti vuelco o pórtico de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.

No trabaje con la máquina en situación de avería o semi avería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Gafas anti proyecciones.

Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

Cinturón elástico anti vibratorio.

Calzado antideslizante.

Botas impermeables (terreno embarrado).

1.8.5. CAMION BASCULANTE.

A) Riesgos detectables más comunes.

Atropello de personas (entrada, salida, etc.).

Choques contra otros vehículos.

Vuelco del camión.

Caída (al subir o bajar de la caja).

Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).

Ropa de trabajo.

Calzado de seguridad.

1.8.6. DUMPER (MONTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO).

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

A) Riesgos detectables más comunes.

Vuelco de la máquina durante el vertido.

Vuelco de la máquina en tránsito.

Atropello de personas.

Choque por falta de visibilidad.

Caída de personas transportadas.

Golpes con la manivela de puesta en marcha.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaladas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno.

Ropa de trabajo.

Cinturón elástico anti vibratorio.

Botas de seguridad.

Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).

Trajes para tiempo lluvioso.

1.8.7. CAMIÓN-GRÚA, GRÚAS TORRE FIJAS O SOBRE CARRILES.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Atrapamientos.

Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.

Cortes.

Sobreesfuerzos.

Contacto con la energía eléctrica.

Vuelco o caída de la grúa.

Atropellos durante los desplazamientos por vía.

Derrame o desplome de la carga durante el transporte.

Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Las grúas torre, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan este Estudio de Seguridad e Higiene.

Las vías de las grúas a instalar en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones de seguridad :

Solera de hormigón sobre terreno compacto.
Perfectamente horizontales (longitudinal y transversalmente).
Bien fundamentadas sobre una base sólida de hormigón.
Estarán perfectamente alineados y con una anchura constante a lo largo del recorrido.
Los raíles serán de la misma sección todos ellos y en su caso con desgaste uniforme.

Los raíles a montar en esta obra, se unirán a "testa" mediante doble presilla, una a cada lado, sujetas mediante pasadores roscados a tuerca y cable de cobre que garantice la continuidad eléctrica.

Bajo cada unión de los raíles se dispondrá doble travesía muy próxima entre sí; cada cabeza de rail quedará unida a su travesía mediante "quincialeras".

Los raíles de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán rematados a 1 m. de distancia del final del recorrido, y en sus cuatro extremos, por topes electro-soldados.

Las vías de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán conectadas a tierra.

Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.

Las grúas torre a utilizaron esta obra, estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.

Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.

Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador para anclar los cinturones de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.

Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato,

dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.

Se prohíbe en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa-torre.

En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.

Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grua torre las siguientes maniobras:

1º Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.
2º Dejar la pluma en posición "veleta".
3º Poner los mandos a cero.
4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.

El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrándolo a un mínimo de 40 cm. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tablones enrasados en el pavimento.

Las grúas torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.

En esta obra está previsto la instalación de dos grúas torre que se solapan en su radio de acción. Para evitar el riesgo de colisión se instalarán a diferente altura y se les dotará de un dispositivo electromecánico que garantice de forma técnica la imposibilidad de contacto entre ambas (limitador de giro).

Los gruístas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.

Se prohíbe expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los gruistas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.

El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.

Las grúas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.O.E.7-7-88.

Las grúas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.

A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicará por escrito la siguiente normativa de actuación; del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas preventivas para los operadores con grúa torre (gruístas).

Sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes.

Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Estos puntos deben ser ajenos a la grúa, de lo contrario si la grúa cae, caerá usted con ella.

No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.

En todo momento debe tener la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista. No corra riesgos innecesarios.

Evite pasar cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos, avise para que sean desalojados.

No trate de realizar "ajustes" en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Servicio de Prevención para que sean reparadas.

No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa. Pueden accidentarse o ser origen de accidentes.

No trabaje con la grúa en situación de avería o de semi avería. Comunique al Servicio de Prevención las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa.

Elimine de su dieta de obra totalmente las bebidas alcohólicas, manejará con seguridad la grúa.

Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciórese primero de que está cortado en el cuadro general, y colgado del interruptor o similar un letrero con la siguiente leyenda: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDOEN LA GRUA"

No intente izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo. Puede hacer caer la grúa.

No intente "arrastrar" cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Puede hacer caer la grúa.

No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en riesgo la caída a sus compañeros que la reciben.

No puente o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.

Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.

No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.

No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañero durante el transporte y causar lesiones.

No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa. Evitará accidentes.

Comunique inmediatamente al Servicio de Prevención la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.

No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.

No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa.

No izar ninguna carga, sin haberse cerciorado de que están instalados los aprietos chasis-via. Considere siempre, que esta acción aumenta la seguridad de grúa.

C) Prendas de protección personal recomendables.

C.1. Para el gruísta.

Casco de polietileno.

Ropa de trabajo.

Ropa de abrigo.

Botas de seguridad.

Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

Cinturón de seguridad clase.

C.2. Para los oficiales de mantenimiento y montadores.

Casco de polietileno con barbuquejo.

Ropa de trabajo.

Botas de seguridad.

Botas aislantes de la electricidad.

Guantes aislantes de la electricidad.

Guantes de cuero.

Cinturón de seguridad clase C.

1.8.8. HORMIGONERA ELECTRICA.

A) Riesgos detectables más frecuentes.

Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)

Contactos con la energía eléctrica.

Sobreesfuerzos.

Golpes por elementos móviles.

Polvo ambiental.

Ruido ambiental.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".

Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno.

Gafas de seguridad anti polvo (anti salpicaduras de pastas).

Ropa de trabajo.

Guantes de goma o P.V.C.

Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

Trajes impermeables.

Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

1.8.9. MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

A) Riesgos detectables más comunes.

Cortes.

Golpes por objetos.

Atrapamientos.

Proyección de partículas.

Emisión de polvo.

Contacto con la energía eléctrica.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

Carcasa de cubrición del disco.
Cuchillo divisor del corte.
Empujador de la pieza a cortar y guía.
Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
Interruptor de estanco.
Toma de tierra.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras anti humedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caidas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno.

Gafas de seguridad anti proyecciones.

Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Ropa de trabajo.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).

Traje impermeable.

Polainas impermeables.

Mandil impermeable.

Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

1.8.10. VIBRADOR.

A) Riesgos detectables más comunes.

Descargas eléctricas.

Caídas desde altura durante su manejo.

Caídas a distinto nivel del vibrador.

Salpicaduras de lechada en ojos y piel.

Vibraciones.

B) Normas preventivas tipo.

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

C) Protecciones personales recomendables.

Ropa de trabajo.

Casco de polietileno.

Botas de goma.

Guantes de seguridad.

Gafas de protección contra salpicaduras.

1.8.11. SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO (SOLDADURA ELECTRICA).

A) Riesgos detectables más comunes.

Caída desde altura.

Caídas al mismo nivel.

Atrapamientos entre objetos.

Aplastamiento de manos por objetos pesados.

Los derivados de las radiaciones del arco voltáico.

Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.

Quemaduras.

Contacto con la energía eléctrica.

Proyección de partículas.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

A cada soldador y ayundante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un porta pinzas evitará accidentes.

Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial.

Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termo

retráctiles".

Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.

Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.

Yelmo de soldador (casco + careta de protección).

Pantalla de soldadura de sustentación manual.

Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Manguitos de cuero.

Polainas de cuero.

Mandil de cuero.

Cinturón de seguridad clase A y C.

1.8.12. SOLDADURA OXIACETILENICA - OXICORTE.

A) Riesgos detectables más comunes.

Caída desde altura.

Caídas al mismo nivel.

Atrapamientos entre objetos.

Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.

Quemaduras.

Explosión (retroceso de llama).

Incendio.

Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
2º No se mezclarán botellas de gases distintos.

3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad.

En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.

Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

Utilice siempre carros porta botellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.

Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.

No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

No abandone el carro porta botellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará corre riesgos al resto de los trabajadores.

Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "porta mecheros" al Servicio de Prevención.

Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.

Una ente sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y

comodidad.

No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómodo y ordenada y evitará accidentes.

No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).

Yelmo de soldador (casco + careta de protección).

Pantalla de protección de sustentación manual.

Guantes de cuero.

Manguitos de cuero.

Polainas de cuero.

Mandil de cuero.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad clases A ó C según las necesidades y riesgos a prevenir.

1.8.13. MAQUINAS - HERRAMIENTA EN GENERAL.

En este apartado se consideran globlamente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A) Riesgos detectables más comunes.

Cortes.

Quemaduras.

Golpes.

Proyección de fragmentos.

Caída de objetos.

Contacto con la energía eléctrica.

Vibraciones.

Ruido.

B) Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquina-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Casco de polietileno.

Ropa de trabajo.

Guantes de seguridad.

Guantes de goma o de P.V.C.

Botas de goma o P.V.C.

Botas de seguridad.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Protectores auditivos.

Mascarilla filtrante.

Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

1.8.14. HERRAMIENTAS MANUALES.

A) Riesgos detectables más comunes.

Golpes en las manos y los pies.

Cortes en las manos.

Proyección de partículas.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

B) Normas o medidas preventiva tipo.

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Cascos.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero o P.V.C.

Ropa de trabajo.

Gafas contra proyección de partículas.

Cinturones de seguridad.

1.9. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS.

En este apartado se enumeran los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas y protecciones tanto individuales como colectivas que se proponen.

En la excavación de tierras no está eliminado el riesgo de caídas, sepultamientos, aludes, y como medida preventiva se tendrá en cuenta que la excavación se realizará mediante micropilotaje, en vaciado vertical del hueco del ascensor,se dispondra tanto el anillo perimetral como las cartelas de fijación a la armadura tubular del micropilote, como de la chapa forro perimetral que servirá de encofrado perdido, a medida que se vaya avanzando en el vaciado, asegurando siempre el hueco de forma que impida riesgos de caídas.

Efectuados los trabajos correspondientes a la implantación del paraguas de micropilotes que constituirá la contención provisional para la apertura de la boca-túnel, se procederá a ejecutar el primer tramo exterior de emboque, desde la cara exterior de la calle Troncoso hasta el mismo encuentro con la cara del muro de contención existente, pudiendo utilizar para ello a modo de encofrado perdido la chapa forro propuesta. El proceso de excavación se iniciará en tramos consecutivos no superior a 1.60 m., procediendo consecutivamente a hormigonar cada uno de los tramos independientes excavados, asegurando de esta manera la estabilidad del conjunto excavado.

Alcanzado el vaciado del último tramo y antes de proceder al corte de la armadura tubular de los micropilotes que conforman la cortina vertical se procederá a conectar estos mediante soldadura directa y/o las cartelas de rigidización propuestas, que, en cualquier caso, exigirán un ajuste geométrico en función del resultado de los trabajos.

No se puede eliminar el riesgo de caídas a distinto nivel en la ejecución del hueco del ascensor, siendo las medidas preventivas la colocación de barandillas de protección a lo largo de su perímetro.

No se puede eliminar el riesgo de caídas a distinto nivel en la ejecución del hueco del ascensor, siendo la medida preventiva el uso del cinturón de seguridad por parte del operario y este cinturón amarrado a un punto de anclaje seguro.

1.10. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.

Por las características de la obra no se prevén trabajos que impliquen riesgos especiales salvo:

1.10.1. Trabajos de excavación y ejecución de muro de contención en los cuales el riesgo de sepultamiento, hundimiento pudiera producirse y trabajos de ejecución de estructura y acabados en los que la caída en altura puede producirse.

1.11. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

1.11.1. OBJETO:

Se recuerda en este apartado las normas a tener en cuenta para el mantenimiento, reparación y conservación del edificio una vez finalizada la construcción, por el Propietario del mismo, por medio de personal o técnico competente, planifique y verifique periódicamente las pertinentes revisiones, para la perfecta explotación del mismo.

En la planificación de los trabajos a realizar, tanto para la conservación, mantenimiento o reparación del ascensor en cuestión, por parte del Propietario, además de lo antes dispuesto, se tendrá en cuenta lo dictado en las Medidas de Seguridad se refiere, en el apartado 1.11.2 .

Estando a lo que se disponga de la Reglamentación legal vigente en su momento, tanto de Ámbito Local, Autonómico o Estatal, referida a cada uno de los oficios, que intervienen en la planificación de los trabajos antes reseñados.

1.11.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN:

Cuando finalice la construcción del ascensor, y se hayan entregado la obra, le Propietario, deberá de adoptar además de lo establecido en la Memoria del Proyecto de Ejecución, en lo referente a las medidas de mantenimiento que precisa el ascensor después de su construcción, las Medidas de Seguridad, que sean precisas en cada momento y tipo de reparación.

Los puntos o partes clave del ascensor, a conservar, mantener o reparar, en cuanto a medidas de Seguridad e Higiene en el Trabajo se refieren, por parte del Propietario, son:

A. Centralización de contadores.
B. Arquetas de acometidas de bajantes a la red horizontal, y a la red general.
C. Control de máquinas y fosos.
D. Mantenimiento y limpieza de cubierta de cabina y cilindro de vidrio.
F. Cerramientos de fachada.

A. CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES.

El riesgo de los trabajos de mantenimiento de las centralizaciones de contadores, son los propios de los trabajos de electricidad y fontanería, reducidos al máximo ya que los cuartos y armarios donde se ubican dichas centralizaciones se hallan en el lateral exterior y son estancos. Poseen buena accesibilidad, espacio suficiente de trabajo, iluminación, visibilidad y condiciones para la total neutralización de fluido. La manipulación de dichas centralizaciones, se hará por personal especializado, adoptando los medios de seguridad tales como:

ELECTRICIDAD:

Botas aislantes.

Guantes aislantes.

Ropa de trabajo.

Banqueta de maniobra.

Comprobadores de tensión.

Herramientas aislantes.

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO:

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

B. ARQUETAS DE ACOMETIDAS DE BAJANTE A RED HORIZONTAL Y A RED GENERAL.

A las arquetas se puede acceder a pie llano, sin consideraciones especiales al respecto, ya que son de escasas dimensiones y poca profundidad. Se recomienda su limpieza de al menos una vez al año.

C. CONTROL DE MÁQUINAS, FOSOS.

Al control de máquinas de los ascensores, se accede también en el lateral exterior de planta baja, por lo que el riesgo de caídas a distinto nivel son nulas, sólo existe riesgo de caídas por el hueco de ascensor o foso, atrapamiento entre piezas pesadas, contactos elétricos directos o indirectos, golpes por el manejo de herramientas o sobreesfuerzos.

Los trabajos en estas dependencias se harán por personal especializado, contemplándose lo establecido en el reglamento dictado a tal fin, por la Consellería de Industria.

Se recomienda como protección personal:

Casco de seguridad.

Guantes de seguridad aislantes.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad.

Comprobadores de tensión

Herramientas aislantes

Botas de seguridad.

D. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE CABINA Y CUBIERTA DE CILINDRO DE VIDRIO

El mantenimiento y limpieza de la cubierta del cilindro de vidrio y cabina de ascensor, implica el riesgo de caída a distinto nivel.

Se recomienda como protección personal:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón de seguridad.

Botas de seguridad.

F.- CERRAMIENTOS DE FACHADAS.

Para los trabajos a realizar en los cerramientos de fachadas y deslunados, se tendrá en cuenta el riesgo que existe en caídas a distinto nivel, caída de objetos sobre personas, golpes, cortes, sobreesfuerzos, electrocución, atrapamientos por los medios de elevación, etc..

Estos trabajos de reparación se realizarán por medio de andamios tubulares.

La utilización de cualquiera de estos medios auxiliares estará sujeta a lo que establezca la legislación vigente, en el momento de su empleo. Se inspeccionarán cada día antes de comenzar el trabajo, por el técnico designado por la Propiedad en el tema de Seguridad e Higiene en el Trabajo, siendo ambos los responsables de cualquier fallo que pudiera ocurrir.

La separación de estos medios auxiliares de los paramentos verticales, una vez montados, no será superior a 30 cm.

Se recomienda como protección personal:

Ropa de trabajo.

Guantes de seguridad.

Calzado antideslizante.

Casco de seguridad.

Botas de seguridad.

Se recomienda como protección a peatones:

Vallado perimetral en zona de paso de personal o peatones.

1.11.3. CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD:

EL PROPIETARIO, a quien va destinado el contenido del apartado 1.11, dispondrá de un servicio de prevención de riesgos, quedando encargado de todas las condiciones de mantenimiento, reparación y conservación primarias del ascensor. Dada su función será el primer encargado del mantenimiento, así como de la correcta utilización de los medios de seguridad existentes, y custodia de todas las llaves de espacios de importancia específica.

1.12. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Es obligatoria la presencia en obra de los recursos preventivos de cada contratista durante la realización de trabajos con riesgos especiales (definidos en el R.D. 1627/97: sepultamiento, hundimiento, caída en altura, proximidad a líneas de alta tensión), bien porque los riesgos se vean permanentemente modificados, o incluso agravados, por la concurrencia de operaciones diversas en la obra.

Estos recursos preventivos, que podrán ser uno o varios trabajadores designados de la empresa contratista y/o uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno, deberán permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia y deberán tener la capacidad suficiente, los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar su eficacia.

El Plan de Seguridad y Salud de cada contratista debe determinar los recursos preventivos presentes en obra (personal de la empresa y/o del servicio de prevención) y su perfil y capacitación.

Con independencia de los recursos preventivos indicados, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin ser trabajadores designados ni formar parte del servicio de prevención, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las del nivel básico.

A Coruña, abril 2014,

Francisco Rosell Muñiz
Arquitecto coag 3388

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

GENERALES:

Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 54/2.003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Título II (Capítulos de I a XII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971)

Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970)

Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.

Ordenanzas Municipales.

SEÑALIZACIONES:

R.D. 485/97, de 14 de abril.
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

R.D. 1.407/1.992 modificado por R.D. 159/1.995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual-EPI.

R.D. 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.

EQUIPOS DE TRABAJO:

R.D. 1215/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

SEGURIDAD EN MÁQUINAS:

R.D. 1.435/1.992 modificado por R.D. 56/1.995, dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

R.D. 1.495/1.986, modificación R.D. 830/1.991, aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.

Orden de 23/05/1.977 modificada por Orden de 7/03/1.981. Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Orden de 28/06/1.988 por lo que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torres desmontables para obras.

PROTECCIÓN ACÚSTICA:

R.D. 1.316/1.989, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. 27/10/1.989. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

R.D. 245/1.989, del Mº de Industria y Energía. 27/02/1.989. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

Orden del Mº de Industria y Energía. 17/11/1.989. Modificación del R.D. 245/1.989, 27/02/1.989.

Orden del Mº de Industria, Comercio y Turismo. 18/07/1.991. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989.

R.D. 71/1.992, del Mº de Industria, 31/01/1.992. Se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.

Orden del Mº de Industria y Energía. 29/03/1.996. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN:

R.D. 487/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

Reglamento electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

Orden de 20/09/1.986: Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Saluden el trabajo.

Orden de 6/05/1.988: Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo.

2.2. CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

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 que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, 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 inmediatamente.

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

2.2.1. PROTECCION PERSONAL.

Todo elemento de protección personal dispondrá de marca CE siempre que exista en el mercado.

En aquellos casos en que no exista la citada marca CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

El encargado del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá 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 el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

2.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.

2.2.2.1. Vallas de cierre.

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

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

Tendrán 2 metros de altura.

Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.

La valla se realizará a base puntales metálicos y mallazo metálico electro soldado.

Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

2.2.2.2. Visera de protección del acceso a obra.

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las viseras estarán formadas por una estructura metálica tubular como elemento sustentante de los tablones de anchura suficiente para el acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,50 m. y señalizándose convenientemente.

Los apoyos de la visera en el suelo se realizarán sobre durmientes de madera perfectamente nivelados.

Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

2.2.2.3. Encofrados continuos.

La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde una altura en ejecución al nivel inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de este método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

2.2.2.4. Redes perimetrales.

La protección del riesgo de caída al vacío durante todo el proceso de la obra por el borde del balcón-mirador de la Calle General Alesón, se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo bandeja.

La obligación de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en sus artículos 192 y 193.

Las redes deberán ser de poliamida o poliéster formando malla rómbica de 100mm. como máximo.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

2.2.2.5. Tableros.

La protección de los riesgos de caída al vacío por los hueco existentes se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de este medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales.

2.2.2.6. Barandillas.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en el hueco del ascensor, se realizará mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado.

2.2.2.7. Andamios tubulares.

La protección de los riesgos de caída al vacío por el borde del cilindro de vidrio en los trabajos de cerramiento y acabados del mismo deberá realizarse mediante la utilización de andamios tubulares perimetrales.

Se justifica la utilización del andamio tubular perimetral como protección colectiva en base a que el empleo de otros sistemas alternativos como barandillas, redes, o cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 187, 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y 151 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en estas fases de obra y debido al sistema constructivo previsto no alcanzan el grado de efectividad que para la ejecución de la obra se desea.

El uso de los andamios tubulares perimetrales como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con la utilización del mismo como medio auxiliar de obra, siendo condiciones técnicas las señaladas en el capítulo correspondiente de la memoria descriptiva y en los artículos 241 al 245 de la citada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

2.2.2.8. Plataformas de recepción de materiales en planta.

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

2.3. CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera 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. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1.988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención 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, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

2.4. CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA.

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, 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 electrolítico 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 60º C.

Los conductores de la instalación se identificarán 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, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán 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 máximas 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 complementarán 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.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán 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.

2.5. CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Considerando que el número previsto de operarios en obra es de 5, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

VESTUARIOS:

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 12 m², instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

ASEOS:

Se dispondrá de un local de 4 m² con los siguientes elementos sanitarios:

1 ducha.
1 inodoro.
1 lavabo.
1 espejo.

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

COMEDOR:

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de 12 m2, con las siguientes características:

Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

Iluminación natural y artificial adecuada.

Ventilación suficiente, independiente y directa.

Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

BOTIQUINES:

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

2.6. ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD.

2.6.1. SERVICIO DE PREVENCIÓN.

El empresario deberá nombrar persona o persona encargada de prevención en la obra dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 y 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales que permita la integración de la prevención en la empresa.

b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

c) La planificación de la actividad preventiva y la determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas y la vigilancia de su eficacia.

d) La información y formación de los trabajadores.

e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

Tamaño de la empresa

Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores

Distribución de riesgos en la empresa

2.6.2. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.

El contratista debe disponer de cobertura 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 extra contractual 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 un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.6.3. FORMACION.

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 deberá 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 el Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de 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.

2.6.4. RECONOCIMIENTOS MEDICOS.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

2.7. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

DE LA PROPIEDAD:

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto del Proyecto de Obra.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, las partidas incluidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA:

La/s Empresa/s Constratista/s viene/n obligada/s a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del/los Plan/es de Seguridad y Salud, coherente/s con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, y será previo al comienzo de la obra.

Por último, la/s Empresa/s Constratista/s, cumplirá/n las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra le corresponderá el control y supervisión de la ejecución del Plan/es de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la/s Empresa/s Constratista/s, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

2.8. NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

2.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El/los Contratista/s está/n obligado/s a redactar un Plan/es de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá contar con la aprobación expresa del Coordinador de seguridad y salud en ejecución de la obra, a quien se presentará antes de la iniciación de los trabajos.

Una copia del Plan deberá entregarse al Servicio de Prevención y Empresas subcontratistas.

El Plan de Seguridad se desarrollará conforme a lo dispuesto en el artículo 16 y la documentación del artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y su modificación mediante la Ley 54/2003:

A Coruña, abril 2014,

Francisco Rosell Muñiz
Arquitecto coag 3388

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

PRECIOS UNITARIOS. Mano de obra.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Precio/ud.
O01OA030	h.	Oficial primera	O	15,62
		Asciende el material a la cantidad de: (QUINCE EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS)		
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	14,57
		Asciende el material a la cantidad de: (CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS)		

PRECIOS UNITARIOS. Maquinaria.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Precio/ud.
M07CG020	h.	Camión con grua 12t	M	50,00
		Asciende el material a la cantidad de: (CINCUENTA EUROS) Camión con grúa 12 t		

PRECIOS UNITARIOS. Materiales.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Precio/ud.
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,09
		Asciende el material a la cantidad de: (UN EUROS CON NUEVE CENTIMOS)		
XM12A002	UD.	Acometida porv. font. a caseta	P	87,72
		Asciende el material a la cantidad de: (OCHENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CENTIMOS)		
XM12A003	UD.	Acometida porv.sanea. a caseta	P	125,15
		Asciende el material a la cantidad de: (CIENTO VEINTICINCO EUROS CON QUINCE CENTIMOS)		
XM12A004	UD.	Acometida porv.electrica. a caseta	P	3,86
		Asciende el material a la cantidad de: (TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CENTIMOS)		
XM12A005	UD.	Alq. mes caseta pref. aseo 3.55x2.2	P	100,23
		Asciende el material a la cantidad de: (CIEN EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)		
XM12A006	UD.	Alq. mes caseta pref. almacen 4.64x	P	70,03
		Asciende el material a la cantidad de: (SETENTA EUROS CON TRES CENTIMOS)		
XM12A007	UD.	Alq. mes caseta pref. oficina 4.64x	P	98,63
		Asciende el material a la cantidad de: (NOVENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CENTIMOS)		
XM12A008	UD.	Panel completo PVC 700x1000mm	P	9,21
		Asciende el material a la cantidad de: (NUEVE EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS)		
XM12A009	UD.	Placa informativa PVC 50x30	P	2,52
		Asciende el material a la cantidad de: (DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CENTIMOS)		
XM12A010	M.	Valla estandar chapa galvanizada	P	14,00
		Asciende el material a la cantidad de: (CATORCE EUROS) Valla estándar chapa galvanizada. 2		
XM12A011	M.	Barandilla guardacuerpos madera	P	3,90
		Asciende el material a la cantidad de: (TRES EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)		

AUXILIARES.

Código	Ud.	Concepto	Tipo	Tipo Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
A05M012	m3.	Horm. HM-20/B/25/I - Cimentac. EU+Canalizaciones Hormigón en masa HM-20 N/mm2 consistencia blanda, Tmáx. 25 mm, para ambiente no agresivo, elaborado en central, para uso en cimentaciones de elementos urbanos y bases y dados de canalizaciones, vertido por medios manuales, incluso vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	C				
P01HM011	m3.	Hormigón HM-20/B/25/I central -	P	1,050	82,75	86,89	
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	M	0,200	0,64	0,13	
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	M	0,200	3,99	0,80	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,100	15,62	1,56	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,200	14,57	2,91	
%CDC.03.0	%.	Costes Directos Complementarios [3%]	%	0,030	92,29	2,77	
						Total :	95,06

DESCOMPUESTOS.

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
1		**SEGURIDAD Y SALUD**					
001.001	UD.	ACOMETIDA PROV. FONTANERÍA 25mm.		X12A002			
		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.					
XM12A002	UD.	Acometida porv. font. a caseta	P	1,000	87,72	87,72	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	87,72	2,63	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS)				Total :	90,35
001.002	UD.	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE		X12A003			
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.					
XM12A003	UD.	Acometida porv.sanea. a caseta	P	1,000	125,15	125,15	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	125,15	3,75	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)				Total :	128,90
001.003	M.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.		X12A004			
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.					
XM12A004	UD.	Acometida porv.electrica. a caseta	P	1,000	3,86	3,86	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	3,86	0,12	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS)				Total :	3,98
001.004	UD.	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2		X12A005			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,090	14,57	1,31	
XM12A005	UD.	Alq. mes caseta pref. aseo 3.55x2.2	P	1,000	100,23	100,23	
M07CG020	h.	Camión con grúa 12 t	M	0,964	50,00	48,20	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	149,74	4,49	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)				Total :	154,23
001.005	UD.	ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2		X12A006			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		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.					
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,075	14,57	1,09	
XM12A006	UD.	Alq. mes caseta pref. almacen 4.64x	P	1,000	70,03	70,03	
P25W220	u.	Pequeño material	P	0,040	1,09	0,04	
M07CG020	h.	Camión con grúa 12 t	M	0,960	50,00	48,00	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	119,16	3,57	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS)				Total :	122,73
001.006	UD.	ALQUILER CASETA OFICINA 11,36 m2		X12A007			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,085	14,57	1,24	
XM12A007	UD.	Alq. mes caseta pref. oficina 4.64x	P	1,000	98,63	98,63	
M07CG020	h.	Camión con grúa 12 t	M	0,936	50,00	46,80	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	146,67	4,40	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON SIETE CENTIMOS)				Total :	151,07
001.007	UD.	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.		X12A008			
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.					
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,153	14,57	2,23	
XM12A008	UD.	Panel completo PVC 700x1000mm	P	1,000	9,21	9,21	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	11,44	0,34	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(ONCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CENTIMOS)				Total :	11,78
001.008	UD.	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO		X12A009			
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,181	14,57	2,64	
XM12A009	UD.	Placa informativa PVC 50x30	P	1,000	2,52	2,52	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	5,16	0,15	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS)				Total :	5,31
001.009	M.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA		X12A010			
		Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p.					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,101	15,62	1,58	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,107	14,57	1,56	
XM12A010	M.	Valla estándar chapa galvanizada. 2	P	0,200	14,00	2,80	
A05M012	m3.	Horm. HM-20/B/25/I - Cimentac. EU+C	C	0,080	95,06	7,60	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	13,54	0,41	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRECE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CENTIMOS)				Total :	13,95
001.010	M.	BARANDILLA GUARDACUERPOS, MADERA		X12A011			
		Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,155	15,62	2,42	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,160	14,57	2,33	
XM12A011	M.	Barandilla guardacuerpos madera	P	1,000	3,90	3,90	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	8,65	0,26	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CENTIMOS)				Total :	8,91

CUADRO DE PRECIOS nº1

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
1		**SEGURIDAD Y SALUD**	
001.001	UD.	ACOMETIDA PROV. FONTANERÍA 25mm. 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. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS)	90,35
001.002	UD.	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)	128,90
001.003	M.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS)	3,98
001.004	UD.	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)	154,23
001.005	UD.	ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 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. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS)	122,73
001.006	UD.	ALQUILER CASETA OFICINA 11,36 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
		cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	151,07
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON SIETE CENTIMOS)	
001.007	UD.	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.	
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	11,78
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(ONCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CENTIMOS)	
001.008	UD.	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,31
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS)	
001.009	M.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA	
		Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	13,95
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRECE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CENTIMOS)	
001.010	M.	BARANDILLA GUARDACUERPOS, MADERA	
		Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	8,91
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CENTIMOS)	

CUADRO DE PRECIOS nº2

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
1		**SEGURIDAD Y SALUD**				
001.001	UD.	ACOMETIDA PROV. FONTANERÍA 25mm.				
		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.				
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS)		Total mano de obra :		0,00
				Total materiales :		87,72
				Total maquinaria :		0,00
				Total costes ind. :		2,63
				Total otros. :		0,00
				Redondeo :		0,00
				Total descompuesto :		**90,35**
001.002	UD.	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE				
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm.				
		de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.				
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)		Total mano de obra :		0,00
				Total materiales :		125,15
				Total maquinaria :		0,00
				Total costes ind. :		3,75
				Total otros. :		0,00
				Redondeo :		0,00
				Total descompuesto :		**128,90**
001.003	M.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.				
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color				
		verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.				
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS)		Total mano de obra :		0,00
				Total materiales :		3,86
				Total maquinaria :		0,00
				Total costes ind. :		0,12
				Total otros. :		0,00
				Redondeo :		0,00
				Total descompuesto :		**3,98**
001.004	UD.	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2				
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa				
		galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo				
		eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno				
		aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con				
		transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.				

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)

Total mano de obra :	1,31
Total materiales :	100,23
Total maquinaria :	48,20
Total costes ind. :	4,49
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**154,23**

001.005 UD. ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 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.

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS)

Total mano de obra :	1,09
Total materiales :	70,07
Total maquinaria :	48,00
Total costes ind. :	3,57
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**122,73**

001.006 UD. ALQUILER CASETA OFICINA 11,36 m2

Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de

poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa

galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm.,

picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y

vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON SIETE CENTIMOS)

Total mano de obra :	1,24
Total materiales :	98,63
Total maquinaria :	46,80
Total costes ind. :	4,40
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**151,07**

001.007 UD. PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.

Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(ONCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CENTIMOS)

Total mano de obra :	2,23
Total materiales :	9,21
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	0,34
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**11,78**

001.008 UD. PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO

Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS)

Total mano de obra :	2,64
Total materiales :	2,52
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	0,15
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**5,31**

001.009 M. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA

Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p.

de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRECE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CENTIMOS)

Total mano de obra :	3,14
Total materiales :	2,80
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	0,41
Total otros. :	7,60
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**13,95**

001.010 M. BARANDILLA GUARDACUERPOS, MADERA

Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de

20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CENTIMOS)

Total mano de obra :	4,75
Total materiales :	3,90
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	0,26
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**8,91**

MEDICIONES DEL PRESUPUESTO

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
1		**SEGURIDAD Y SALUD**					
001.001	UD.	ACOMETIDA PROV. FONTANERÍA 25mm.					
		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.					
		" "	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
001.002	UD.	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE					
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.					
		" "	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
001.003	M.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.					
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.					
		" "	1,00	6,869			6,869
						Total medición:	6,869
001.004	UD.	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2					
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					
		" "	3,00				3,000
						Total medición:	3,000
001.005	UD.	ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2					
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 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.					
		" "	3,00				3,000
						Total medición:	3,000
001.006	UD.	ALQUILER CASETA OFICINA 11,36 m2					
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
		camión grúa. Según R.D. 486/97.					
		" "	3,00				3,000
						Total medición:	3,000
001.007	UD.	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.					
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.					
		" "	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
001.008	UD.	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO					
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					
		" "	10,00				10,000
						Total medición:	10,000
001.009	M.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA					
		Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.					
		c/Alesón	1,00	51,000			51,000
		c/roncoso	1,00	20,000			20,000
						Total medición:	71,000
001.010	M.	BARANDILLA GUARDACUERPOS, MADERA					
		Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.					
		" "	10,00				10,000
						Total medición:	10,000

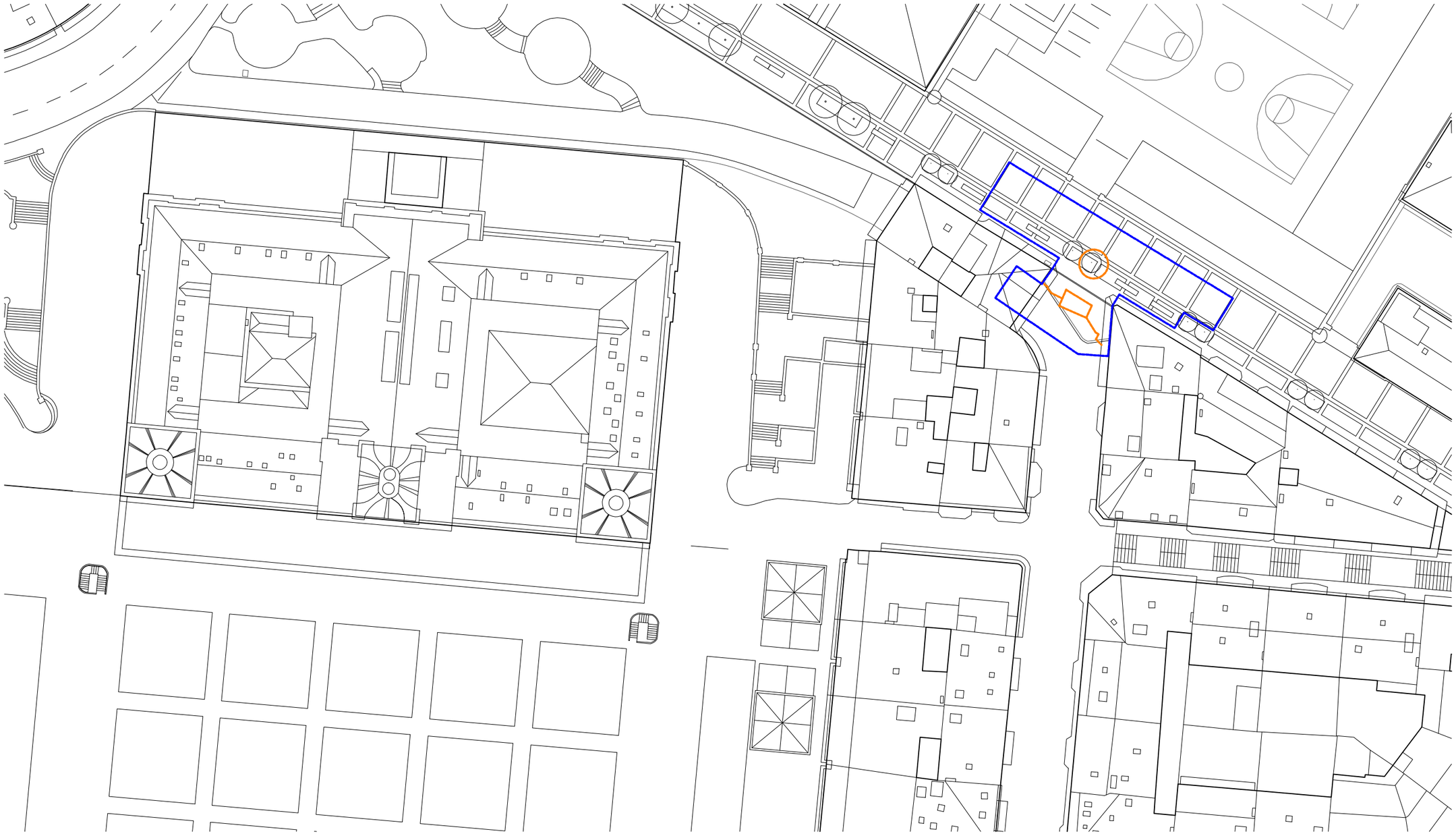
PRESUPUESTO

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
1		**SEGURIDAD Y SALUD**			
001.001	UD.	ACOMETIDA PROV. FONTANERÍA 25mm.			
		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.	1,000	90,35	90,35
		Asciende la partida a la cantidad de :(NOVENTA EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS)			
001.002	UD.	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE			
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	1,000	128,90	128,90
		Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)			
001.003	M.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.			
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	6,869	3,98	27,34
		Asciende la partida a la cantidad de :(VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)			
001.004	UD.	ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	3,000	154,23	462,69
		Asciende la partida a la cantidad de :(CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS)			
001.005	UD.	ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 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			

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
1		**SEGURIDAD Y SALUD**			
		módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	3,000	122,73	368,19
		Asciende la partida a la cantidad de :(TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON DIECINUEVE CENTIMOS)			
001.006	UD.	ALQUILER CASETA OFICINA 11,36 m2			
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	3,000	151,07	453,21
		Asciende la partida a la cantidad de :(CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS)			
001.007	UD.	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.			
		Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	1,000	11,78	11,78
		Asciende la partida a la cantidad de :(ONCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CENTIMOS)			
001.008	UD.	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO			
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	10,000	5,31	53,10
		Asciende la partida a la cantidad de :(CINCUENTA Y TRES EUROS CON DIEZ CENTIMOS)			
001.009	M.	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA			
		Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	71,000	13,95	990,45
		Asciende la partida a la cantidad de :(NOVECIENTOS NOVENTA EUROS CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS)			
001.010	M.	BARANDILLA GUARDACUERPOS, MADERA			
		Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm.			
		(amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	10,000	8,91	89,10
		Asciende la partida a la cantidad de :(OCHENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CENTIMOS)			

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
0					
		Asciende el capítulo a la cantidad de :(DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CENTIMOS)		Importe del capítulo:	2.675,11

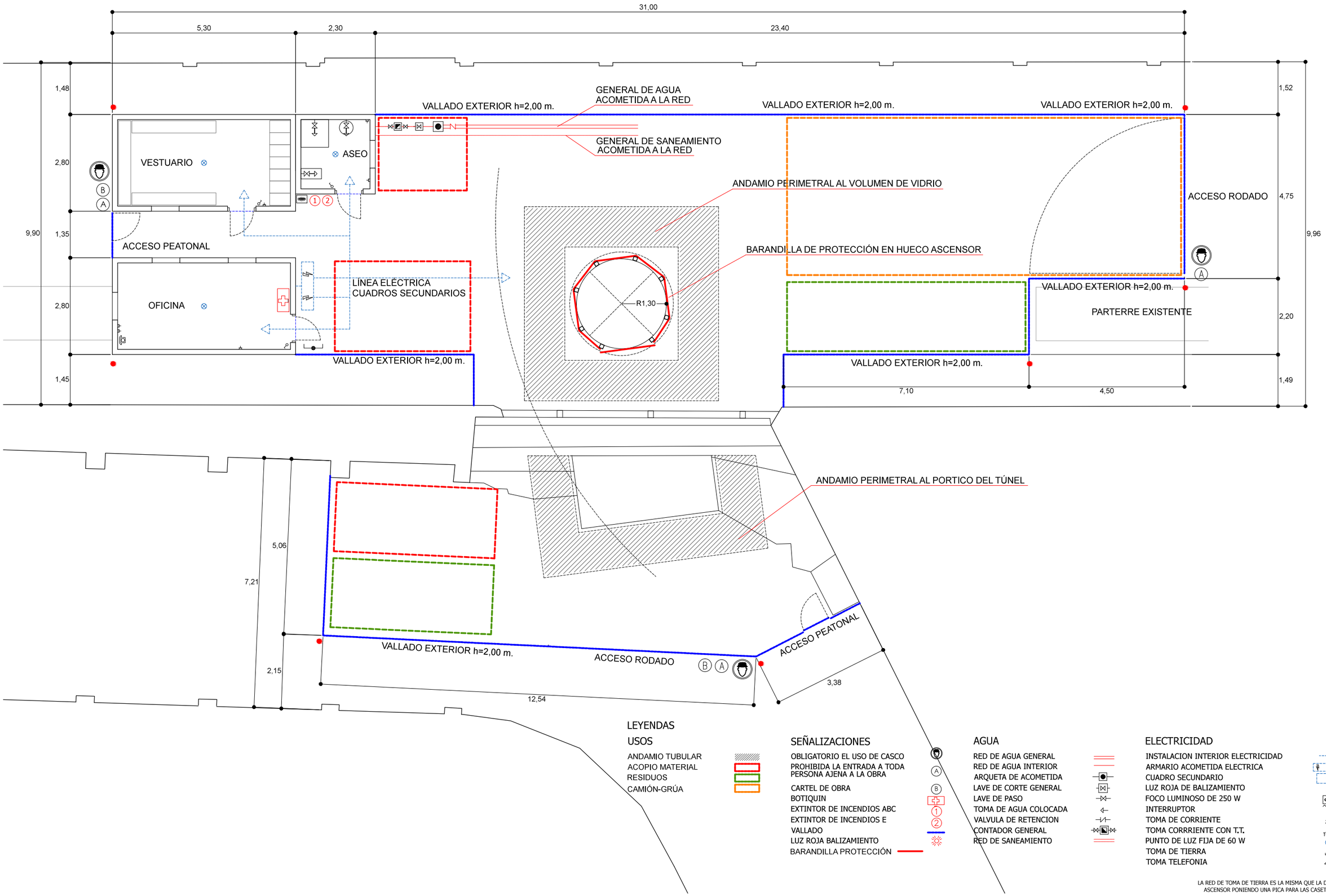
4. PLANOS



SITUACIÓN / ESS01

MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

E 1/500 0 5 10 15m



LEYENDAS

USOS

- ANDAMIO TUBULAR
- ACOPIO MATERIAL
- RESIDUOS
- CAMIÓN-GRÚA

SEÑALIZACIONES

- OBLIGATORIO EL USO DE CASCO
- PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
- CARTEL DE OBRA
- BOTIQUIN
- EXTINTOR DE INCENDIOS ABC
- EXTINTOR DE INCENDIOS E
- VALLADO
- LUZ ROJA BALIZAMIENTO
- BARANDILLA PROTECCIÓN

AGUA

- RED DE AGUA GENERAL
- RED DE AGUA INTERIOR
- ARQUETA DE ACOMETIDA
- LAVE DE CORTE GENERAL
- LAVE DE PASO
- TOMA DE AGUA COLOCADA
- VALVULA DE RETENCION
- CONTADOR GENERAL
- RED DE SANEAMIENTO

ELECTRICIDAD

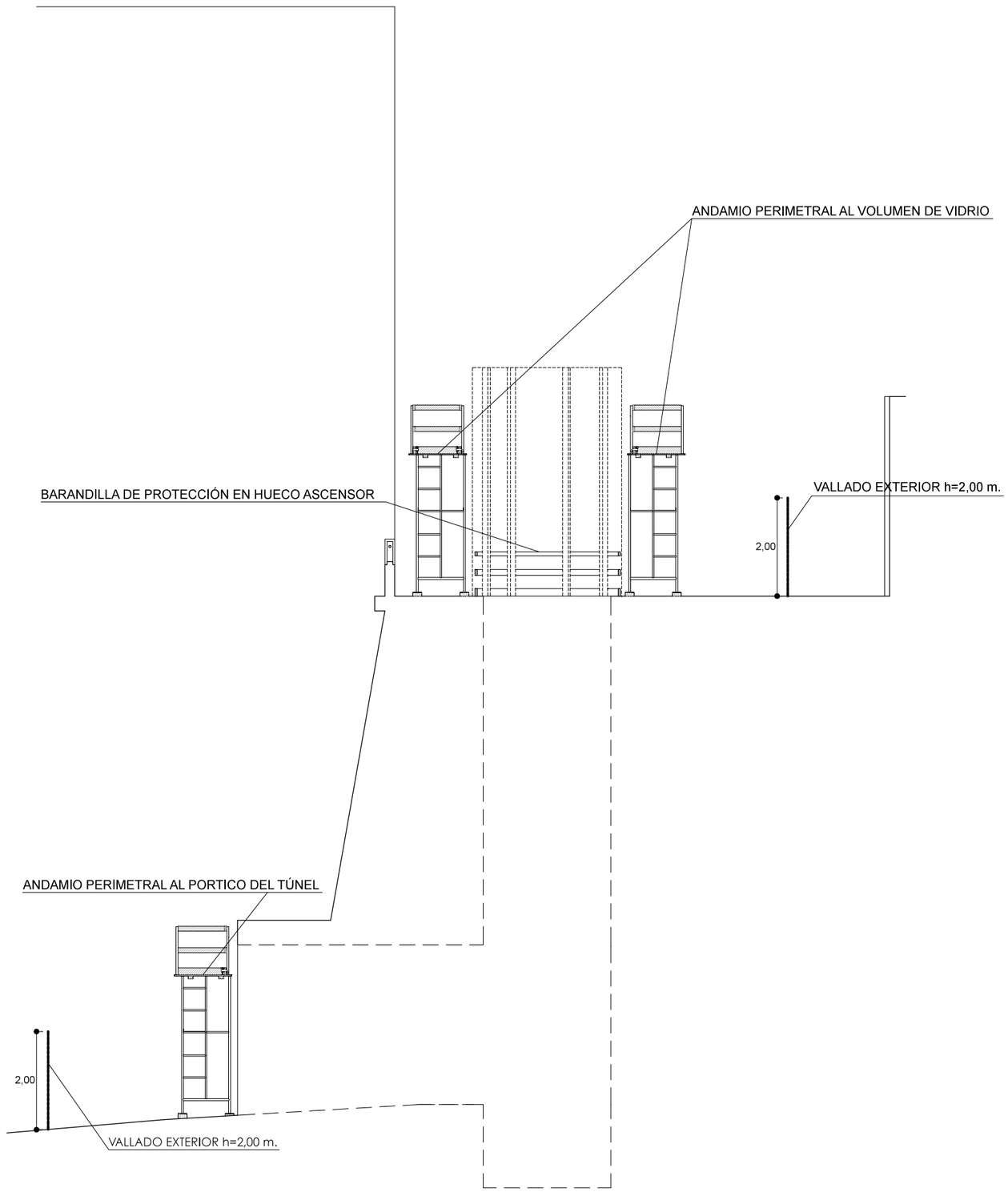
- INSTALACION INTERIOR ELECTRICIDAD
- ARMARIO ACOMETIDA ELECTRICA
- CUADRO SECUNDARIO
- LUZ ROJA DE BALIZAMIENTO
- FOCO LUMINOSO DE 250 W
- INTERRUPTOR
- TOMA DE CORRIENTE
- TOMA CORRRIENTE CON T.T.
- PUNTO DE LUZ FIJA DE 60 W
- TOMA DE TIERRA
- TOMA TELEFONIA

LA RED DE TOMA DE TIERRA ES LA MISMA QUE LA DEL ASCENSOR PONIENDO UNA PICA PARA LAS CASETAS

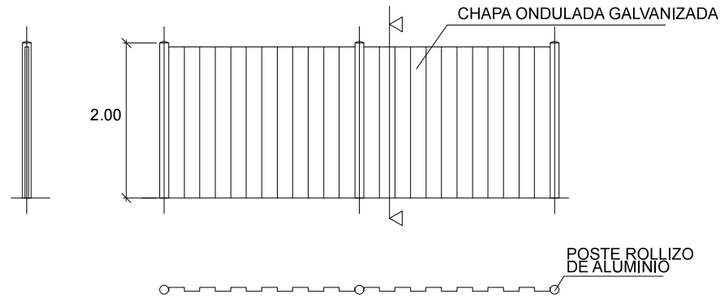
MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

PLANTA / ESS02

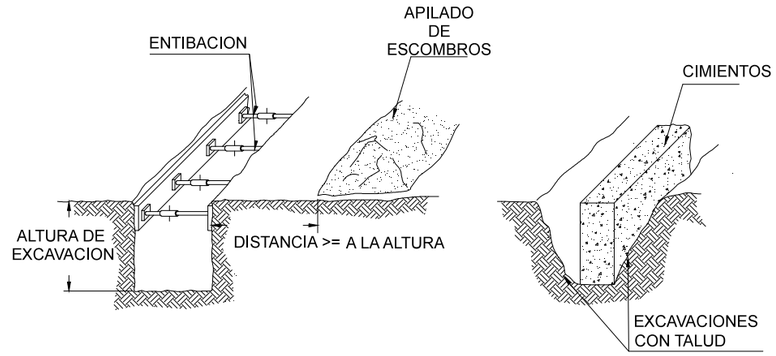
E 1/100 0 1 2 3m



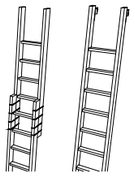
VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



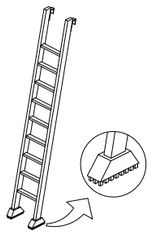
PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

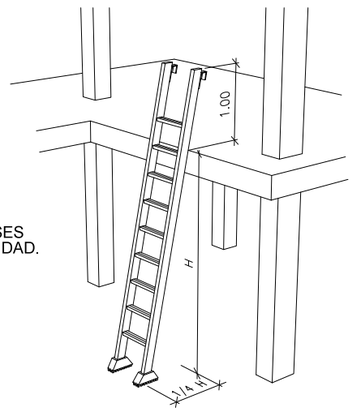


NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

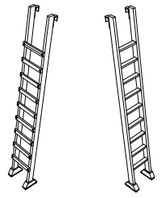


EQUIPAR LA S ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



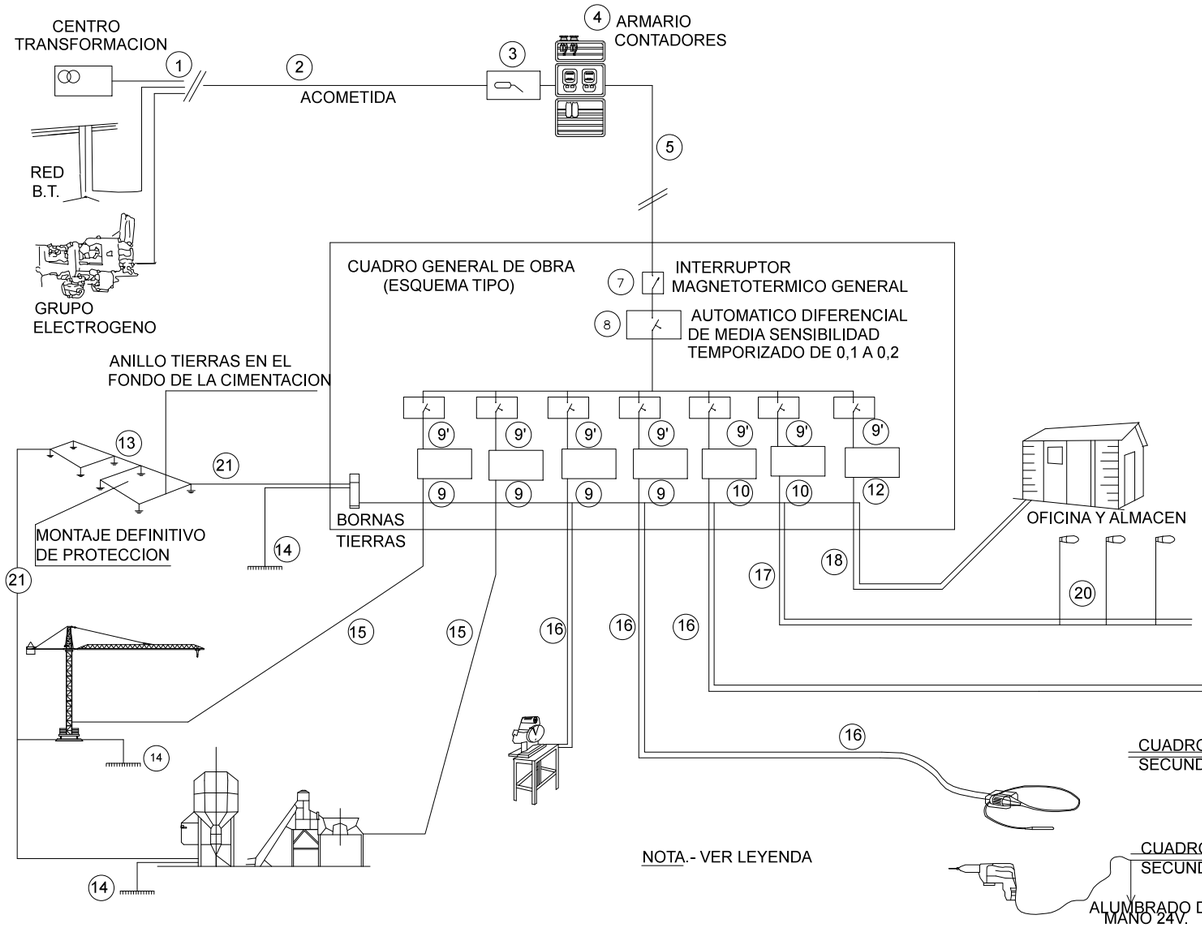
LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ**. ABRIL 2014**

DETALLES / ESS03

E 1/100 0 1 2 3m

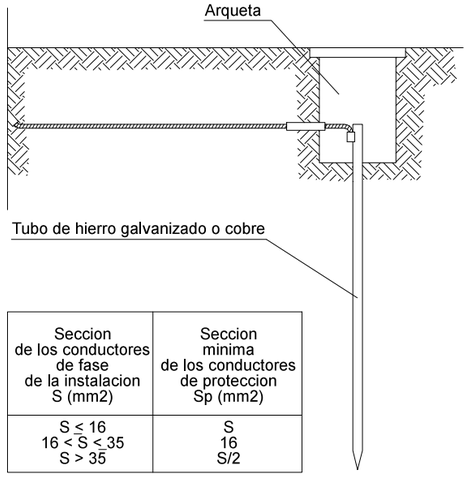
INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA - ESQUEMA BASICO -



1.- PUNTO DE ENTRAGA DE LA ENERGIA (HIDROELECTRICA).
2.- ACOMETIDA
3.- C.G.P.(CAJA GENERAL DE PROTECCION)
4.- ARMARIO DE CONTADORES
5.- DERIVACION INDIVIDUAL
6.- ARMARIO CUADRO GENERAL DE OBRA.

7.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENERAL.
8.- INTERRUPTOR DIFERENCIAL GENERAL(RETARDADO).
9.- AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.
9'.- INTERRUPTOR DIFERENCIAL INDIVIDUAL.
10.- DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD Y MAGNETOTERMICOS
11.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA.
12.- DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD Y MAGNETOTERMICO LINEA A OFICINA DE OBRA.
13.- RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADAS BAJO CIMENTACION
14.- TOMAS DE TIERRAS INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS)
15.- DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
16.- DERIVACIONES INDIVIDUALES Y DISTRIBUCIONES SECUNDARIOS.
17.- DERIVACIONES INDIVIDUALES Y DISTRIBUCION ALUMBRADO OBRA.
18.- DERIVACION INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA.
19.- CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCION.
20.- LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
21.- RED SECUNDARIA DE TIERRAS.

ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm2)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm2.

MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ**. ABRIL 2014**

ANEXO VIII. GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA

Normativa de referencia:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Contenido del estudio:

I. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m^3 de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.
II. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
III. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
IV. Medidas para la separación de residuos.
V. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.
VI. Pliego de prescripciones técnicas particulares. (en fase de ejecución de proyecto)
VII. Valoración del coste previsto de la gestión.

I. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad.

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Los residuos señalados con (*) se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

Código	Descripción	t	m^3
01	**Residuos de movimiento de tierras**		
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	0.000	160.000
08	**Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión.**		
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0.000	0.001
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 11	0.000	0.000
08 01 17*	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0.000	0.000
08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 17	0.000	0.000
15	**Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.**		
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0.005	0.020
15 01 02	Envases de plástico.	0.02	0.020
15 01 03	Envases de madera.	0.024	0.020
15 01 04	Envases metálicos.	0.078	0.010
15 01 07	Envases de vidrio.	0.025	0.010
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.	0.004	0.020
17	**Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de las zonas contaminadas)**		
17 01 01	Hormigón.	0.000	1.000
17 01 02	Ladrillos.	0.000	0.000
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.	0.000	0.000
17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.	0.000	0.000
17 02 01	Madera.	0.000	0.000
17 02 02	Vidrio.	0.000	0.000
17 02 03	Plástico.	0.010	0.000
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	0.000	0.000
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.	0.000	0.000
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en 17 03 01	0.000	0.000
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	0.000	0.000
17 04 01	Cobre, bronce, latón.	0.000	0.000
17 04 02	Aluminio.	0.000	0.000
17 04 03	Plomo.	0.000	0.000
17 04 04	Zinc.	0.000	0.000
17 04 05	Hierro y acero.	0.100	0.000
17 04 06	Estaño.	0.000	0.000
17 04 07	Metales mezclados.	0.000	0.000
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados por sustancias peligrosas.	0.000	0.000
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.	0.000	0.000
17 04 11	Cables distintos de los especificados en 17 04 10	0.000	0.000
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.	0.000	0.000
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.	0.000	0.000
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en 17 06 01 y 17 06 03.	0.000	0.000
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).	0.000	0.000
17 08 01*	Materiales a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas.	0.000	0.000
17 08 02	Materiales a partir de yeso distintos de los especificados en 17 08 01	0.002	0.002
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.	0.000	0.000

17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo sellantes con PCB, revestimientos de suelos a partir de resinas con PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).	0.000	0.000
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	0.000	0.000
17 09 04	Residuos mezclados de la construcción y la demolición distintos de los especificados en 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0.000	160

Estudios desarrollados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional, han permitido establecer los siguientes valores medios, en los que se fundamenta la cuantificación de la presente obra para estimar las cantidades anteriores:

Fase	Cantidad estimada
estructuras	0,01500 m^3/m^2 construido (encofrado de madera) 0,00825 m^3/m^2 construido (encofrado metálico)
cerramientos	0,05500 m^3/m^2 construido
acabados	0,05000 m^3/m^2 construido

Se trata de prever de manera “aproximada” la cantidad de materiales sobrantes, de residuos producidos.

II. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

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.

III. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Código	Operación	SI	NO
D	**ELIMINACIÓN**	(marcar con X)	
D 10	Incineración en tierra		X
D 11	Incineración en el mar		X
R	**VALORIZACIÓN**		
R 1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía		X
R 4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos		X
R 10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos		X

En la tabla que sigue se indican si las acciones de REUTILIZACIÓN consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Destino	Operación	SI	NO
	REUTILIZACIÓN	(marcar con X)	
Relleno	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06		X
Relleno	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01		X

IV. Medidas para la separación de residuos.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

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/m^3.

V. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

Se acordara con el ayuntamiento antes del comienzo de la obra la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.

Un contenedor para residuos pétreos.

Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.

Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.

VI. Pliego de prescripciones técnicas particulares.

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

VII. Valoración del coste previsto de la gestión.
El coste previsto de la gestión de residuos asciende a la cantidad de 2.212,80 euros.

A Coruña, abril 2014 .

Francisco Rosell Muñiz
Arquitecto coag 3388

ANEXO IX. ACCESIBILIDAD

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.)	
	RESTO DE ÁREAS	ANCHO LIBRE 0,90m	ANCHO LIBRE 0,90m	**2,20 m**
	PENDIENTE MÁX. LONGITUDINAL	10%	12%	**6%**
	ALTURA MÍNIMA LIBRE DE OBSTÁCULOS	2,20m	2,10m	**3,05 m**
ITINERARIOS MIXTOS Base 1.1.2	ANCHO MÍNIMO LIBRE DE OBSTÁCULOS	3,00m (Con obstáculos 2,50m)	2,50m (Con obstáculos 2,20m)	
	PENDIENTE MÁX. LONGITUDINAL	8%	10%	
	ALTURA MÍNIMA LIBRE DE OBSTÁCULOS	3,00m	2,20m	
PASOS PEATONALES PERPENDICULARES SENTIDO ITINERARIO Base 1.1.3 A	ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	ANCHO LIBRE 1,80m	ANCHO LIBRE 1,50m	
	RESTO DE ÁREAS	ANCHO LIBRE 1,50m	ANCHO LIBRE 1,20m	
	PENDIENTE MÁX	12%	14%	
	ANCHO LIBRE MÍNIMO ACERAS	0,90m	0,90m	
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	
PASO DE VEHICULOS SOBRE ACERAS Base 1.1.4	PERPENDICULAR A CALZADA	MÍNIMO 0,60m	MÍNIMO 0,60m	
	PASO LIBRE DE OBSTÁCULOS	MÍNIMO 0,90m	MÍNIMO 0,90m	
PASOS DE PEATONES Base 1.1.5	ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	ANCHO LIBRE 1,80m	ANCHO LIBRE 1,50m	
	RESTO DE ÁREAS	ANCHO LIBRE 1,50m	ANCHO LIBRE 1,20m	

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

ESCALERAS Base 1.2.3	ANCHO MÍNIMO	1,20m	1,00m	
	DESCANSO MÍN	1,20m	1,00m	
	TRAMO SIN DESCANSO	EL QUE SALVE UN DESNIVEL MÁXIMO DE 2,00 m	EL QUE SALVE UN DESNIVEL MÁXIMO DE 2,50m	
	DESNIVELES DE 1 ESCALÓN	SALVADOS POR RAMPA	ESCALÓN MÁXIMO DE 15cm	
	TABICA MÁX	0,17m	0,18m	
	DIMENSIÓN DE LA HUELLA	2T + H = 62-64 cm	2T + H = 62-64 cm	
	ESPACIOS BAJO ESCALERAS	CERRADO O PROTEGIDO SI ALTURA MENOR 2,20 m		
	PASAMANOS	0,90-0,95 m RECOMENDÁNDOSE OTRO A 0,65-0,70 m		
	ANCHO DE LA ESCALERA MAYOR A 3,00 m	BARANDILLA CENTRAL		
	ILUMINACIÓN NOCTURNA ARTIFICIAL	MÍNIMO DE 10 LUX		
ESCAL. MECÁNICAS B1.2.5	ANCHO MÍNIMO	1,00m	1,00m	
RAMPAS Base 1.2.4	ANCHO MINIMO	1,50m	1,20m	**2,20m**
	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%	**6%**
	PENDIENTE MÁX TRANSVERSAL	2%	3%	**0%**
	LONGITUD MÁXIMA DE TRAMO	20m.	25m.	**5m**
	DESCANSO MÍN. CON ANCHO EL DE LA RAMPA	LONGITUD 1,50m	1,20m	**1,50m**
	GIROS A 90º	INSCRIBIR CÍRCULO DE 1,50m DE DIAMETRO	INSCRIBIR CÍRCULO DE 1,20m DE DIAMETRO	**1,50m**
	ESPACIO LIBRE A FINAL E INICIO DE RAMPA	1,80 x 1,80m	1,50 x 1,50m	**2,20x1,50m**
	PROTECCIÓN LATERAL	DE 5 A 10 cm DE ALTURA EN LADOS LIBRES SOBRE EL NIVEL DEL SUELO		**-**
	ESPACIO BAJO RAMPAS	CERRADO O PROTEGIDO SI ALTURA MENOR 2,20 m		**-**
	PASAMANOS	0,90-0,95 m RECOMENDÁNDOSE OTRO A 0,65-0,70 m		**0,80m**
	ILUMINACIÓN NOCTURNA ARTIFICIAL	MÍNIMO DE 10 LUX		**CUMPLE**
ASCENSORES Base 1.2.6	ANCHO MÍN (FRENTE) x PROFUNDIDAD MÍN SUPERFICIE MÍNIMA	1,10m x1,40m 1,60m^2	0,90m x 1,10m 1,20m^2	**D=1,50 m** **1,77m^2**
	PUERTAS	ANCHO MÍNIMO 0,80m	ANCHO MÍNIMO 0,80m	**0,80 m.**
	MESETA DE SALIDA	INSCRIBIR CÍRCULO 1,50 m DE DIÁMETRO		**CUMPLE**
	BOTONERAS	ALTURA ENTRE 0,90 y 1,20 m SOBRE SUELO		**0,90 m.**
ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN Base 1.2	PAVIMENTOS, DUROS Y ANTIDESLIZANTES	RESALTE MÁX. 2cm.	RESALTE MÁX. 3cm.	
	BORDILLOS, CANTO REDONDEADO	ALTURA MÁX 0,14m	ALTURA MÁX 0,16m	
	REJILLAS	EN CUADRÍCULA , HUECOS MENORES DE 2 cm		
SEÑALES Y ELEMENTOS VERTICALES Base 1.4.1	ALTURA MÍNIMA LIBRE	IGUAL O MAYOR DE 2,20m	IGUAL O MAYOR DE 2,10m	
	ALTURA PULSADORES Y MECANISMOS	ENTRE 1,20 Y 0,90m	ENTRE 1,30Y 0,80m	
	SITUACIÓN: PASO LIBRE EN ACERAS	0,90m, 1,50m EN ÁREAS DESARROLL. POR PLANEAMIENTO		
OTROS ELEMENTOS art.-11 Base 1.4.2	ALTURA PULSADORES Y MECANISMOS	ENTRE 1,20-0,90m	ENTRE 1,30-0,80m	
	SITUACIÓN: PASO LIBRE EN ACERAS	0,90m, 1,50m EN ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	0,90m, 1,20m EN ÁREAS DESARROLLADAS POR PLANEAMIENTO	

	Cuando 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.
	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.
	Se puede admitir la substitución 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.

EN TODO CASO SE CUMPLIRÁ LO ESTIPULADO EN LAS LEYES DE CARÁCTER OBLIGATORIO. LEGISLACIÓN APLICABLE:
-Real Decreto 505/2007 de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
-Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
-Ley 8/1997 de 20 de agosto, de Accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
-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 Autónoma de Galicia.

A Coruña, abril 2014,
Francisco Rosell Muñiz
Arquitecto coag 3388

ANEXO X. CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN
Justificación del plan de control de calidad
Requerimientos de control enunciados en el CTE parte I
2 ACTUACIONES PREVIAS
2.1 Derribos
3 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN
3.1 Movimiento de tierras
3.1.1 Explanaciones
3.1.2 Rellenos del terreno
3.1.3 Transportes de tierras y escombros
3.1.4 Vaciado del terreno
3.1.5 Zanjas y pozos
3.2 Contenciones del terreno
3.2.1 Muros ejecutados con encofrados
3.3 Cimentaciones directas
3.3.1 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)
4 ESTRUCTURAS
4.1 Estructuras de acero
4.2 Fábrica de piedra
4.3 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)
5 CUBIERTA DE VIDRIO
6 CERRAMIENTO
6.2.1 Carpinterías
6.2.2 Acristalamientos
6.2.3 Rejas
7 INSTALACIONES
7.1 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
7.2 Instalación de iluminación
7.3 Telefonía
7.4 Instalación de fontanería
7.5 Instalación de saneamiento
8 REVESTIMIENTOS
8.1 Revestimiento de paramentos
8.1.1 Aplacados petreos
8.1.2 Pinturas
8.2 Solados pétreos
8.3 Soleras

1 INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Antecedentes
Es objeto de presente documento la redacción del plan de control de calidad de la obra de referencia.

A partir del presente plan de control de calidad y considerando las prescripciones del proyecto, el director de ejecución realizará los controles de calidad a lo largo de la obra: el control de recepción de productos, equipos y sistemas, el control de ejecución de la obra y el control de la obra acabada como especifica el artículo 7 de la Parte I del CTE. Como el CTE no define un protocolo que facilite la realización de este trabajo de bastante complejidad y envergadura y de acuerdo con lo establecido en el Decreto 59/1994 el director de ejecución de la obra redactará el programa de control de calidad.

Puntualizaciones al presente documento

1. Se ha utilizado la estructura del pliego de condiciones técnicas del CSCAE, de este documento se han extraído los apartados de control de calidad, los cuales se han reorganizado y modificado puntualmente de acuerdo con los siguientes apartados:

   - Controles que afectan a la recepción de productos
   - Control de ejecución, ensayos y pruebas
   - Verificaciones de la obra acabada.

2. En referencia al cumplimiento del artículo 2 del Decreto 59/1994 en la documentación del proyecto, se deberá indicar las calidades de los materiales y sus especificaciones técnicas así como su normativa de aplicación. Paralelamente en el presupuesto del proyecto, se incluirá una partida específica para ensayos y pruebas de control.

REQUERIMIENTOS DE CONTROL ENUNCIADOS EN EL CTE parte I

CTE parte I, Art. 7, punto 4:

"(…)

4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- ***a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.***
- ***b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y***
- ***c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.***

7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas:

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- *a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.*
- *b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y*
- *c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.*

7.2.1 Control de la documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- *a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.*
- *b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y*
- *c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.*

7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- *a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y*
- *b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.*

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3 Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

7.3 Control de ejecución de la obra.

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

7.4 Control de la obra terminada.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

(…)"

2 ACTUACIONES PREVIAS

2.1 Derribos

Control de ejecución
Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.
Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

3 ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

3.1 Movimiento de tierras

3.1.1 Explanaciones

Control de ejecución
Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
Puntos de observación:
- Limpieza y desbroce del terreno.
Situación del elemento.
Cota de la explanación.
Situación de vértices del perímetro.
Distancias relativas a otros elementos.
Forma y dimensiones del elemento.
Horizontalidad: nivelación de la explanada.
Altura: grosor de la franja excavada.
Condiciones de borde exterior.
Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal.
Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
- Desmontes.
Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.
- Base del terraplén.
Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
Nivelación de la explanada.
Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
- Entibación de zanja.
Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
Se comprobará una escuadría, y la separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

3.1.2 Rellenos del terreno

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Según el CTE DB SE C, apartados 7.3.1 y 7.3.2.
Control de ejecución
Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4.
Ensayos y pruebas
Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4.

3.1.3 Transportes de tierras y escombros

Control de ejecución
Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

3.1.4 Vaciado del terreno

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Para este capítulo, no se ha previsto un control de recepción específico.
Control de ejecución
Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
Puntos de observación:
- Replanteo:
Dimensiones en planta y cotas de fondo.
- Durante el vaciado del terreno:
Comparación de los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
Altura: grosor de la franja excavada.

3.1.5 Zanjas y pozos

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Para este capítulo, no se ha previsto un control de recepción específico.
Control de ejecución
Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
Puntos de observación:
- Replanteo:
Cotas entre ejes.
Dimensiones en planta.
Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.
- Durante la excavación del terreno:
Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.
Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Agresividad del terreno y/o del agua freática.
Pozos. Entibación en su caso.
- Entibación de zanja:
Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.
Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.
- Entibación de pozo:
Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

3.2 Contenciones del terreno

3.2.1 Muros ejecutados con encofrados

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Hormigón fabricado en central

Relación de productos, equipos y sistemas:

- Barras corrugadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).
- Mallas electrosoldadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

Control de ejecución
Según capítulo XVI de la EHE y lo que especifique el programa de control requerido por el D 59/1994.
Puntos de observación:
- Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Agresividad del terreno y/o del agua freática.
- Bataches:
Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.
- Muros:
- Replanteo:
Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.
Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.
- Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.
- Operaciones previas a la ejecución:
Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Ejecución del muro.
- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.
Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.
Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.
Colocación de membrana adherida (según tipo).
Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.
Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.
Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.
Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.
Relleno del trasdós del muro. Compactación.
- Drenaje del muro.
Barrera antihumedad (en su caso).
Verificar situación.
Preparación y acabado del soporte. Limpieza.
Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.
- Juntas estructurales.
- Refuerzos.
- Protección provisional hasta la continuación del muro.
- Comprobación final.
Ensayos y pruebas
Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en el capítulo XV de la EHE y lo que especifique el programa de control requerido por el D 59/1994.

3.3 Cimentaciones directas

3.3.1 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Control de ejecución
Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4.
Según capítulo XVI de la EHE y lo que especifique el programa de control requerido por el D 59/1994.
Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m2 de planta.
Puntos de observación:
- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:
Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.
Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.
Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.
- Excavación del terreno:
Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.
Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.
Comprobación de la cota de fondo.
Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.
Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.
Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.
- Operaciones previas a la ejecución:
Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
Rasanteo del fondo de la excavación.
Colocación de encofrados laterales, en su caso.
Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
Hormigón de limpieza. Nivelación.
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Colocación de armaduras:
Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.
Recubrimientos exigidos en proyecto.
Separación de la armadura inferior del fondo.
Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).
Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.
Dispositivos de anclaje de las armaduras.
- Impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.
Ensayos y pruebas
Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en el capítulo XV de la EHE y lo que especifique el programa de control requerido por el D 59/1994.
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5.

4 ESTRUCTURAS

4.1 Estructuras de acero

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Relación de productos, equipos y sistemas:
- Aceros en chapas y perfiles (Parte II, Marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2).
- Tornillos, tuercas, arandelas (Parte II, Marcado CE, 1.1.3).

Control de ejecución
Tolerancias de fabricación: Según CTE DB SE A, apartado 11.1.
Tolerancias de ejecución: Según CTE DB SE A, apartado 11.2.
Control de calidad: Según CTE DB SE A, apartados 12.4 y 12.5.
Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.
Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.
- Control de calidad del montaje:
Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son

coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.
Ensayos y pruebas
Según CTE DB SE A, apartado 10.8.4.2: Además de la inspección visual, se contemplan aquí los siguientes métodos: Inspección por partículas magnéticas, ensayos por líquidos penetrantes, ensayo por ultrasonidos y ensayos radiográficos.

4.2 Fábrica de piedra (artificial o natural)

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. Según CTE DB SE F, punto 8.1.

Relación de productos, equipos y sistemas:

- De piedra artificial o natural (Parte II, Marcado CE, 2.1.5, 2.1.6).
- Morteros y hormigones (Parte II, Marcado CE, 19.1).
- Arenas (Parte II, Marcado CE, 19.1.16).
- Llaves (Parte II, Marcado CE, 2.2.1).
- Barras corrugadas de acero (Parte II, Marcado CE, 1.1.4).

Control de ejecución
Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2.
Control según CTE DB SE F, punto 8.2. Morteros y hormigones de relleno, punto 8.3. Armaduras punto 8.4. Protección, punto 8.5.
- Replanteo:
Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.
Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).
Espesor y longitud de tramos principales. Dimensión de huecos de paso.
Juntas estructurales.
- Ejecución de todo tipo de fábricas:
Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.
Mojado previo de las piezas unos minutos.
Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas. Huecos.
Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.
Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).
Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.
Armadura libre de sustancias
Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:
Las anteriores
Aplomado de paños.
Alturas parciales. Niveles de planta. Zunchos.
Desplomes.
Axialidad
Planeidad.
Espesores de la hoja o de las hojas del muro.
- Protección de la fábrica:
Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.
Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.
Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.
Arriostramiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).
Control de la profundidad de las rozas y su verticalidad.
- Ejecución de cargaderos y refuerzos:
Entrega de cargaderos. Dimensiones.
Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.
Macizado y armado en fábricas de bloques.

4.3 Estructuras de hormigón armado

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Control de ejecución
Se seguirán las prescripciones del capitulo XVI de la EHE y del artículo 36 de la EFHE.
Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:
- Comprobaciones de replanteo y geométricas:
Cotas, niveles y geometría.
Tolerancias admisibles.
Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de

hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.
En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.
- Cimbras y andamiajes:
Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
Comprobación de planos.
Comprobación de cotas y tolerancias.
Revisión del montaje.
- Armaduras:
Tipo, diámetro y posición.
Corte y doblado.
Almacenamiento.
Tolerancias de colocación.
Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
- Encofrados:
Estanquidad, rigidez y textura.
Tolerancias.
Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
Geometría y contraflechas.
- Transporte, vertido y compactación:
Tiempos de transporte.
Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
Compactación del hormigón.
Acabado de superficies.
- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:
Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
Limpieza de las superficies de contacto.
Tiempo de espera.
Armaduras de conexión.
Posición, inclinación y distancia.
Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
- Curado:
Método aplicado.
Plazos de curado.
Protección de superficies.
- Desmoldeado y descimbrado:
Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
Control de sobrecargas de construcción.
Comprobación de plazos de descimbrado.
Reparación de defectos.
- Tesado de armaduras activas:
Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
Comprobación de deslizamientos y anclajes.
Inyección de vainas y protección de anclajes.
- Tolerancias y dimensiones finales:
Comprobación dimensional.
Reparación de defectos y limpieza de superficies.
- Específicas para forjados de edificación:
Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
Condiciones de enlace de los nervios.
Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
Espesor de la losa superior.
Canto total.
Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
Armaduras de reparto.
Separadores.
En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:
- Estado de bancadas:
Limpieza.
- Colocación de tendones:
Placas de desvío.
Trazado de cables.
Separadores y empalmes.
Cabezas de tesado.
Cuñas de anclaje.

- Tesado:
Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
Comprobación de cargas.
Programa de tesado y alargamientos.
Transferencia.
Corte de tendones.
- Moldes:
Limpieza y desencofrantes.
Colocación.
- Curado:
Ciclo térmico.
Protección de piezas.
- Desmoldeo y almacenamiento:
Levantamiento de piezas.
Almacenamiento en fábrica.
- Transporte a obra y montaje:
Elementos de suspensión y cuelgue.
Situación durante el transporte.
Operaciones de carga y descarga.
Métodos de montaje.
Almacenamiento en obra.
Comprobación del montaje.
Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:
Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.
Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.
Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.
La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.
La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.
La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.
La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.
Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.
Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.
El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.
La compactación y curado del hormigón son correctos.
Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.
Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.
Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.
Ensayos y pruebas
Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en el capítulo XV de la EHE.
Según el Decreto 59/1994, para viguetas y piezas de entrevigado:
"El fabricante de elementos o sistemas de forjados unidireccionales deberá presentar al suministrado, para su entrega al técnico director del control, la autorización de uso de los productos que suministra y para los que es preceptivo este documento".

5 CUBIERTA DE VIDRIO

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Control de ejecución
Para este capítulo, no se ha considerado un control de ejecución específico, no obstante se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
Puntos de observación:
- Formación de faldones:
Pendientes.
Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.
- Limas, canalones y puntos singulares:
Fijación y solapo de piezas.
Material y secciones especificados en proyecto.
Juntas para dilatación.
Comprobación en encuentros entre faldones y paramentos.
- Base de la cobertura:
Correcta colocación, en su caso, de rastreles o perfiles para fijación de piezas.
Comprobación de la planeidad con regla de 2 m.
- Piezas de cobertura:

Pendiente mínima, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10 en función del tipo de protección, cuando no haya capa de impermeabilización.

6 CERRAMIENTOS

6.2.1 Carpinterías

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Control de ejecución
Para este capítulo, no se ha considerado un control de ejecución específico, no obstante se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
- Carpintería exterior.
Puntos de observación:
Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.
Fijación de la vidriod: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.
Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla.
Según CTE DB SU 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.
En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.
Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.
Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.
Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).
Acabados: lacado, barnizado, pintado.
Ensayos y pruebas
- Carpintería exterior:
Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.
Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.
- Carpintería interior:
Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

6.2.2 Acristalamientos

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Control de ejecución
Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
Puntos de observación.
Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.
Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.
Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.
Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ± 4 cm.
Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.
Sellante: sección mínima de 25 mm2 con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm2 las de fraguado rápido.
En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

6.2.3 Rejas

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Control de ejecución
Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
Puntos de observación.
Disposición y fijación:
Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.
Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

7 INSTALACIONES

7.1 Instalación de electricidad y puesta a tierra

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Control de ejecución
Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
Instalación de baja tensión:
Instalación general del edificio:
- Caja general de protección:
Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).
Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.
- Línea general de alimentación (LGA):
Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.
- Recinto de contadores:
Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.
Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.
- Derivaciones individuales:
Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.
- Canalizaciones de servicios generales:
Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
- Tubo de alimentación y grupo de presión:
Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.
Instalación interior del edificio:
- Cuadro general de distribución:
Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
- Instalación interior:
Dimensiones, trazado de las rozas.
Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
Acometidas a cajas.
Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
- Cajas de derivación:
Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos:
Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.
Instalación de puesta a tierra:
- Conexiones:
Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:
Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:
Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:
Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:
Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:
Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:
Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.
Ensayos y pruebas
Instalación de baja tensión.
Instalación general del edificio:
Resistencia al aislamiento:
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
Instalación de puesta a tierra:
Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:
La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

7.2 Instalación de iluminación

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Control de ejecución
Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.
Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.
Ensayos y pruebas
Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado y si es preceptivo, con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.
Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio
Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

7.3 Telefonía

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Según el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del RD 279/1999.
Control de ejecución
Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
Fijación de canalizaciones y de registros.
Profundidad de empotramientos.
Penetración de tubos en las cajas.
Enrase de tapas con paramentos.
Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.
Ensayos y pruebas
Pruebas de servicio:
- Requisitos eléctricos: Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.
- Uso de la canalización: Existencia de hilo guía.

7.4 Instalación de fontanería

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Control de ejecución
Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
Instalación general del edificio.
- Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.
- Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.
- Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.
- Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.
- Grupo de presión: marca y modelo especificado
- Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.
- Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.
- Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad…) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.
Instalación particular del edificio.
- Montantes:
Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.
En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.
Diámetro y material especificados (montantes).
Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.
Posición paralela o normal a los elementos estructurales.
Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.
- Derivación particular:
Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.
Llaves de paso en locales húmedos.
Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.
Diámetros y materiales especificados.
Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.
Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.
Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.
Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.
- Grifería:
Verificación con especificaciones de proyecto.
Colocación correcta con junta de aprieto.
Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:
Cumple las especificaciones de proyecto.
Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos.
Rejillas de ventilación, en su caso.
- Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.
En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.
Ensayos y pruebas
Pruebas y ensayos de las instalaciones interiores, según CTE DB HS4, apartado 5.2.1.1
Pruebas y ensayos particulares de las instalaciones de ACS, según CTE DB HS4, apartado 5.2.1.2.

7.5 Instalación de sanemiento

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Control de ejecución
Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
- Red horizontal:
- Conducciones enterradas:
Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.
Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.
Pozo de registro y arquetas:
Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.
Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.
- Conducciones suspendidas:
Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.
Juntas estancas.
Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.
Red de desagües:
- Desagüe de aparatos:
Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.
Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.
Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras…)
Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.
Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.
- Sumideros:
Replanteo. Nº de unidades. Tipo.
Colocación. Impermeabilización, solapos.
Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.
- Bajantes:
Material y diámetro especificados.
Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.
Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.
Protección en zona de posible impacto.
Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.
La ventilación de bajantes no esta asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt)
- Ventilación:
Conducciones verticales:
Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
Aplomado: comprobación de la verticalidad.
Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.
Fijación. Arriostramiento, en su caso.
Conexiones individuales:
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.
Ensayos y pruebas
Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

8 REVESTIMIENTOS

8.1 Revestimiento de paramentos

8.1.1 Aplacados petreos

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Control de ejecución
Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
Puntos de observación.
- Comprobación del soporte:
Se comprobará que el soporte esté liso.
- Replanteo:
Distancia entre anclajes. Juntas.
- Ejecución:
Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).
Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.
Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).
- Comprobación final:
Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.
Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

8.1.2 Pinturas

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Control de ejecución
Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

8.2 Solados pétreos

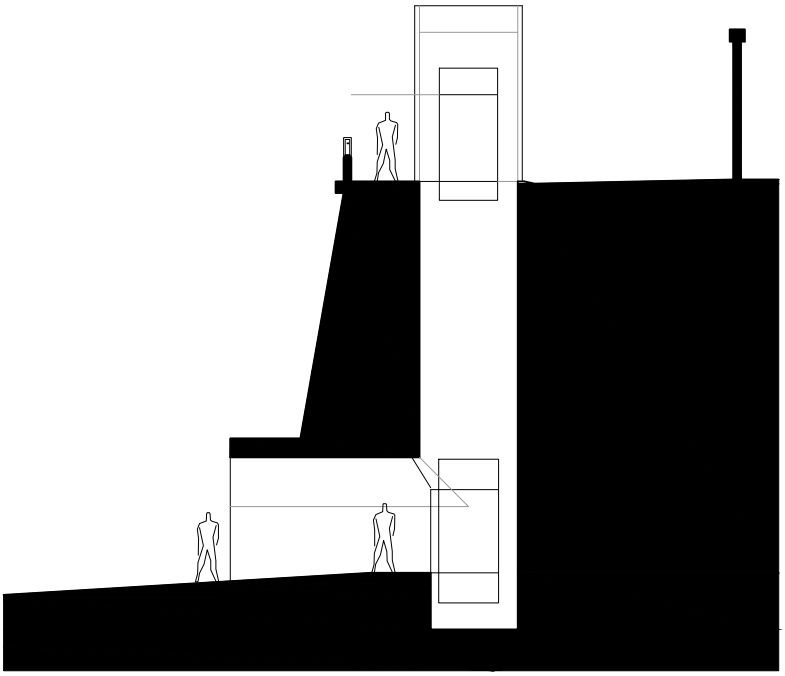
Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Control de ejecución
Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
Puntos de observación.
Proyecto:
Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1.
En caso de baldosas de piedra:
Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.
Replanteo de las piezas. Nivelación.
Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.
Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.
verificar planeidad con regla de 2 m.
Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):
Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.
Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.
Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).
verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.
Ensayos
Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

8.3 Soleras

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
Control de ejecución
Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.
Puntos de observación.
- Ejecución:
Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.
Resistencia característica del hormigón.
Planeidad de la capa de arena.
Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.
Espesor de la capa de hormigón.
Impermeabilización: inspección general.
- Comprobación final:
Planeidad de la solera.
Junta de retracción: separación entre las juntas.
Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas.

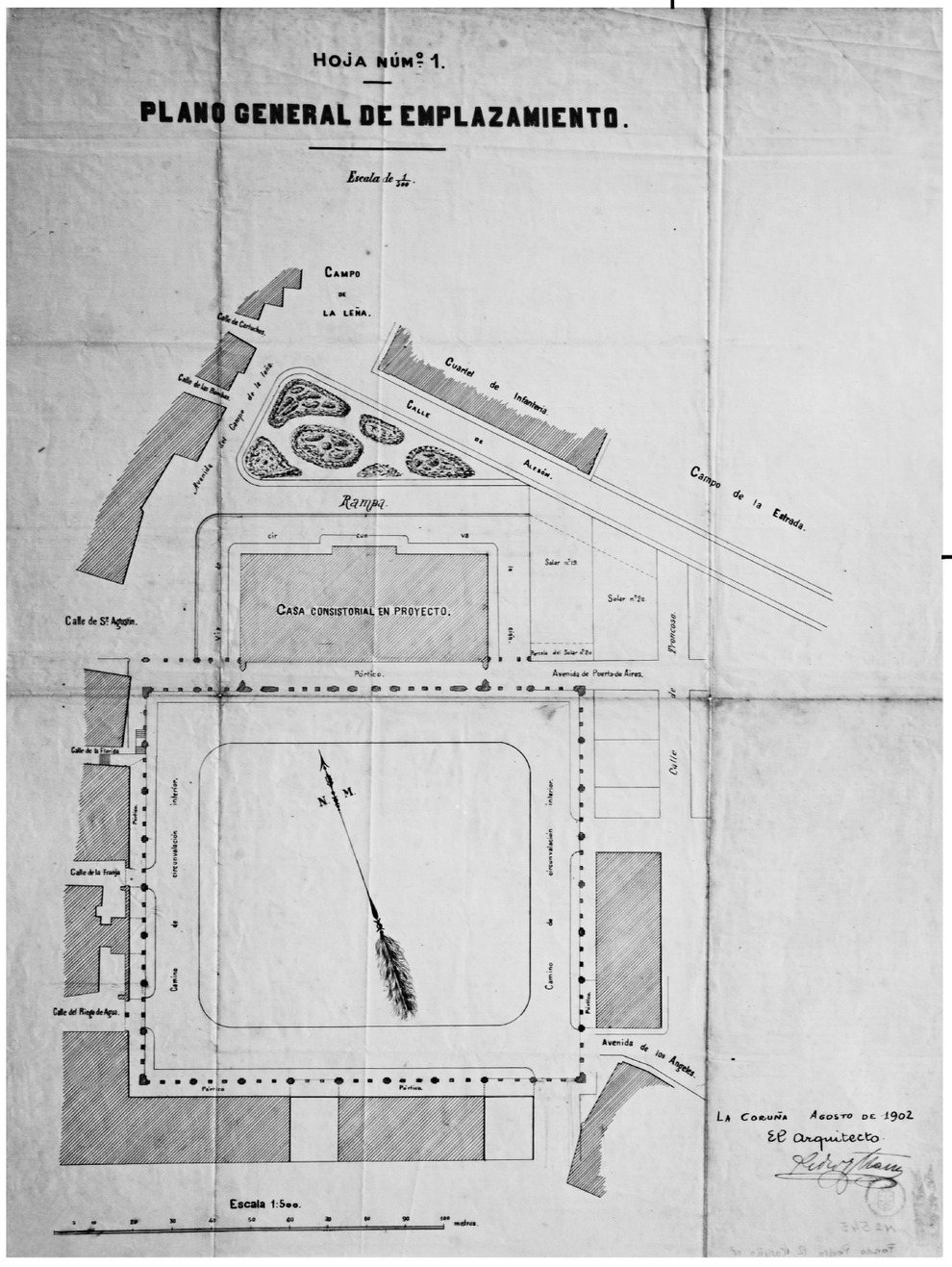
A Coruña, abril 2014,
Francisco Rosell Muñiz
Arquitecto coag 3388



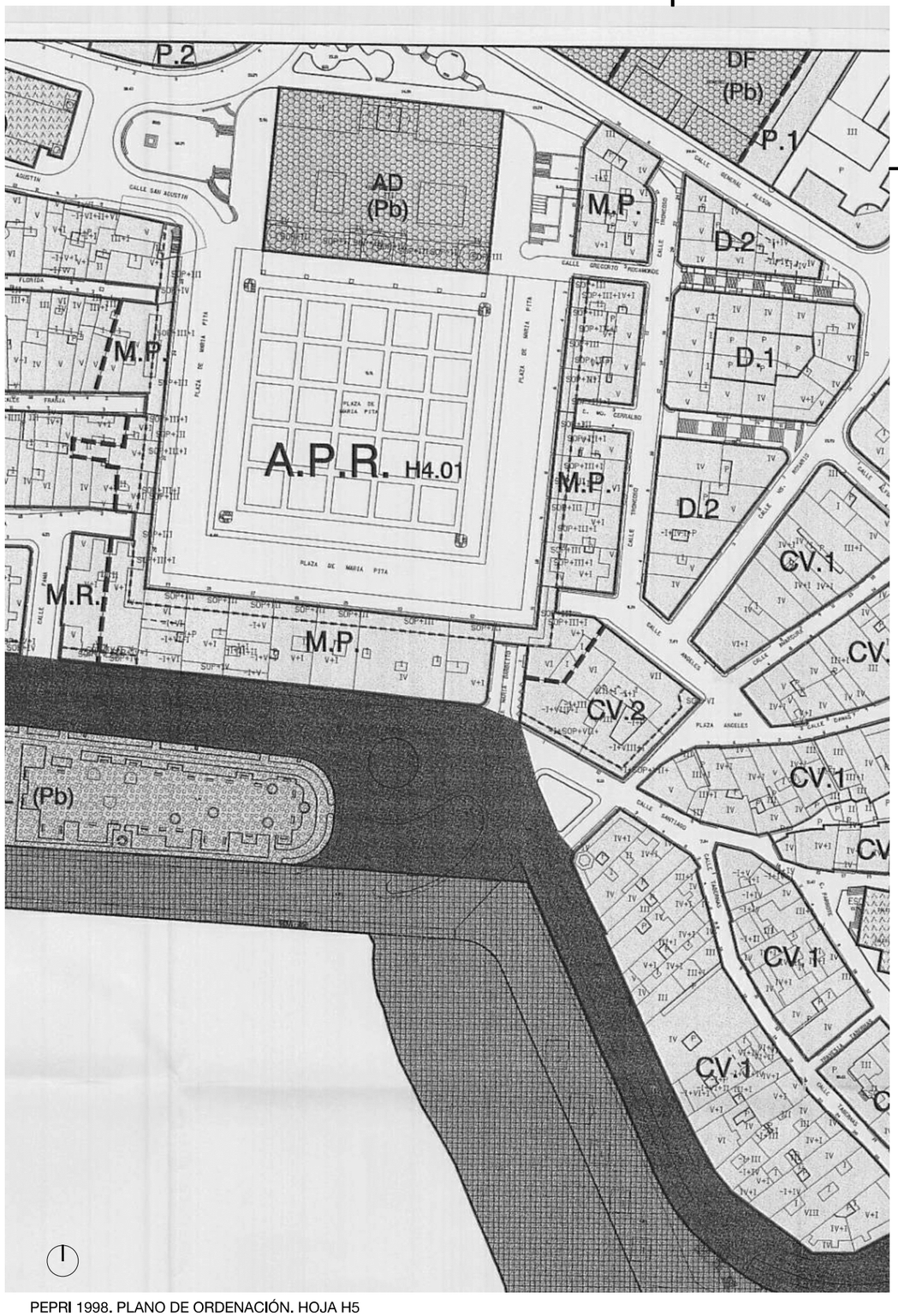
DOCUMENTO 2. PLANOS

PROYECTO DE MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN. A CORUÑA

CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**



1902. PLANO DE LA PLAZA Y DEL FUTURO PALACIO MUNICIPAL

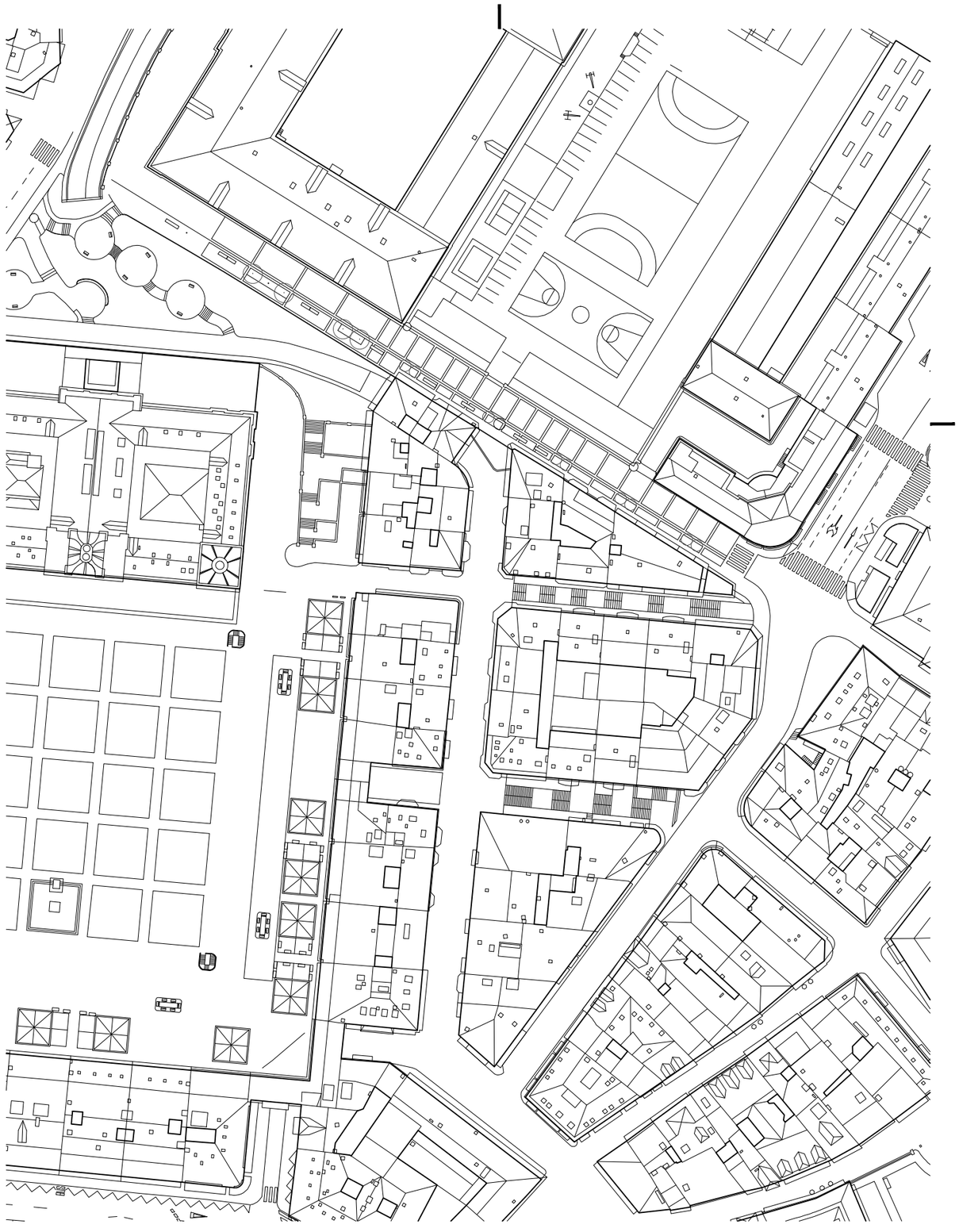


PEPRI 1998. PLANO DE ORDENACIÓN. HOJA H5

MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

PLANEAMIENTO / A01

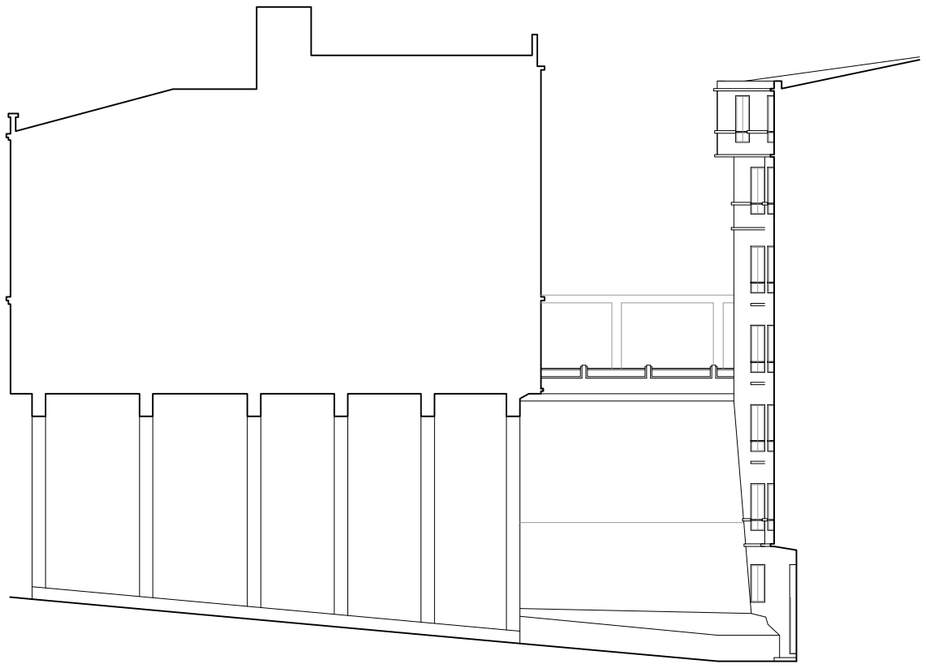
E 1/1.500 0 15 30 45m

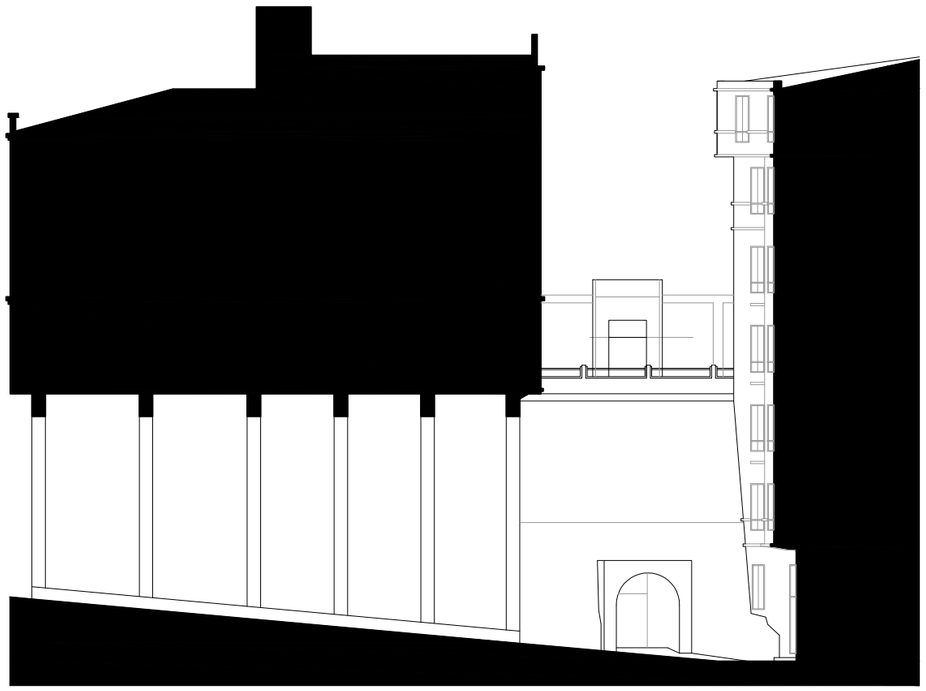


SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO / A02

MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

E 1/1000 0 10 20 30m
E 1/250 0 2,5 5 7,5m





SECCIÓN 1. ESTADO ACTUAL Y PROYECTO / A03

MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN

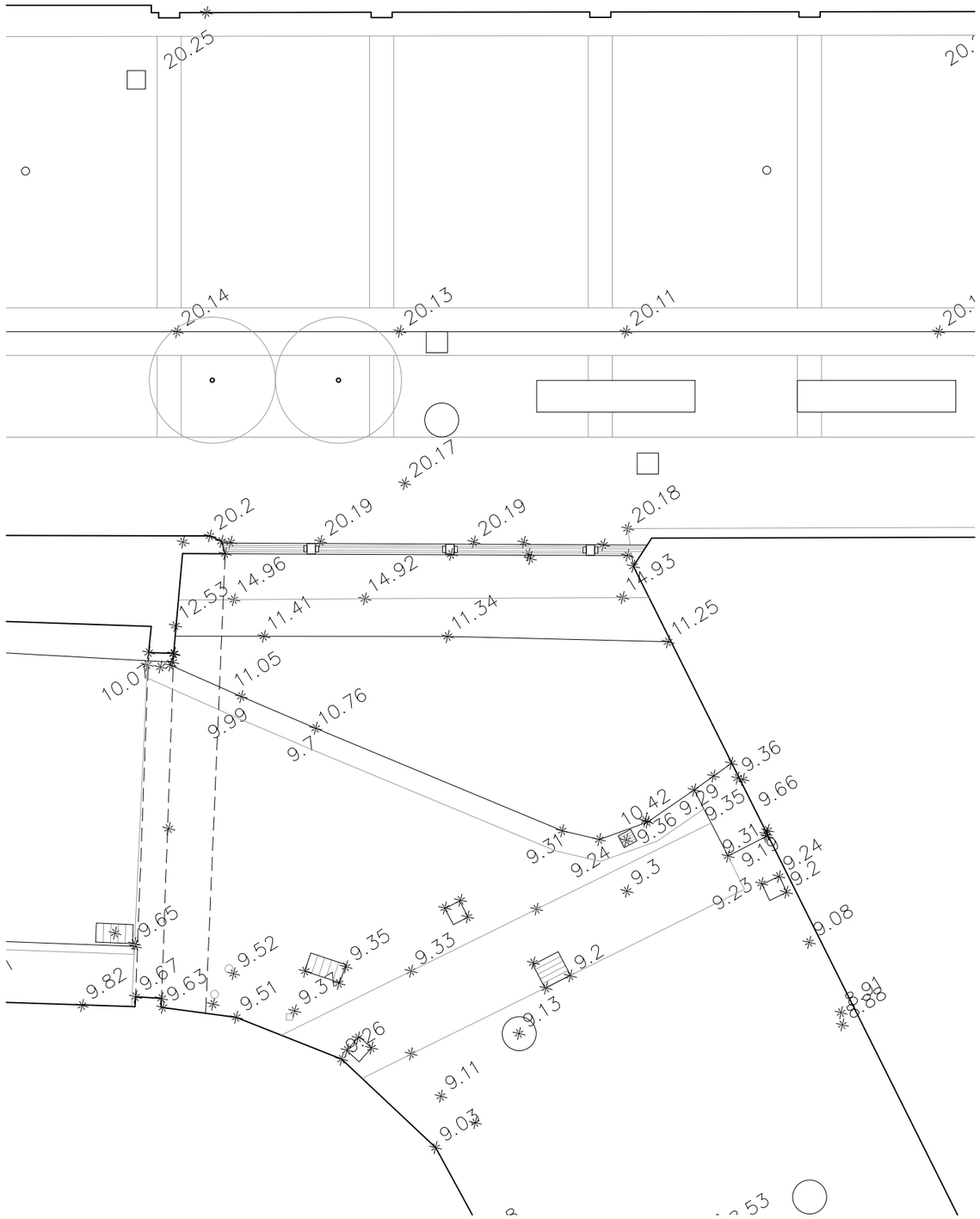
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

E 1/250 0 2,5 5 7,5m

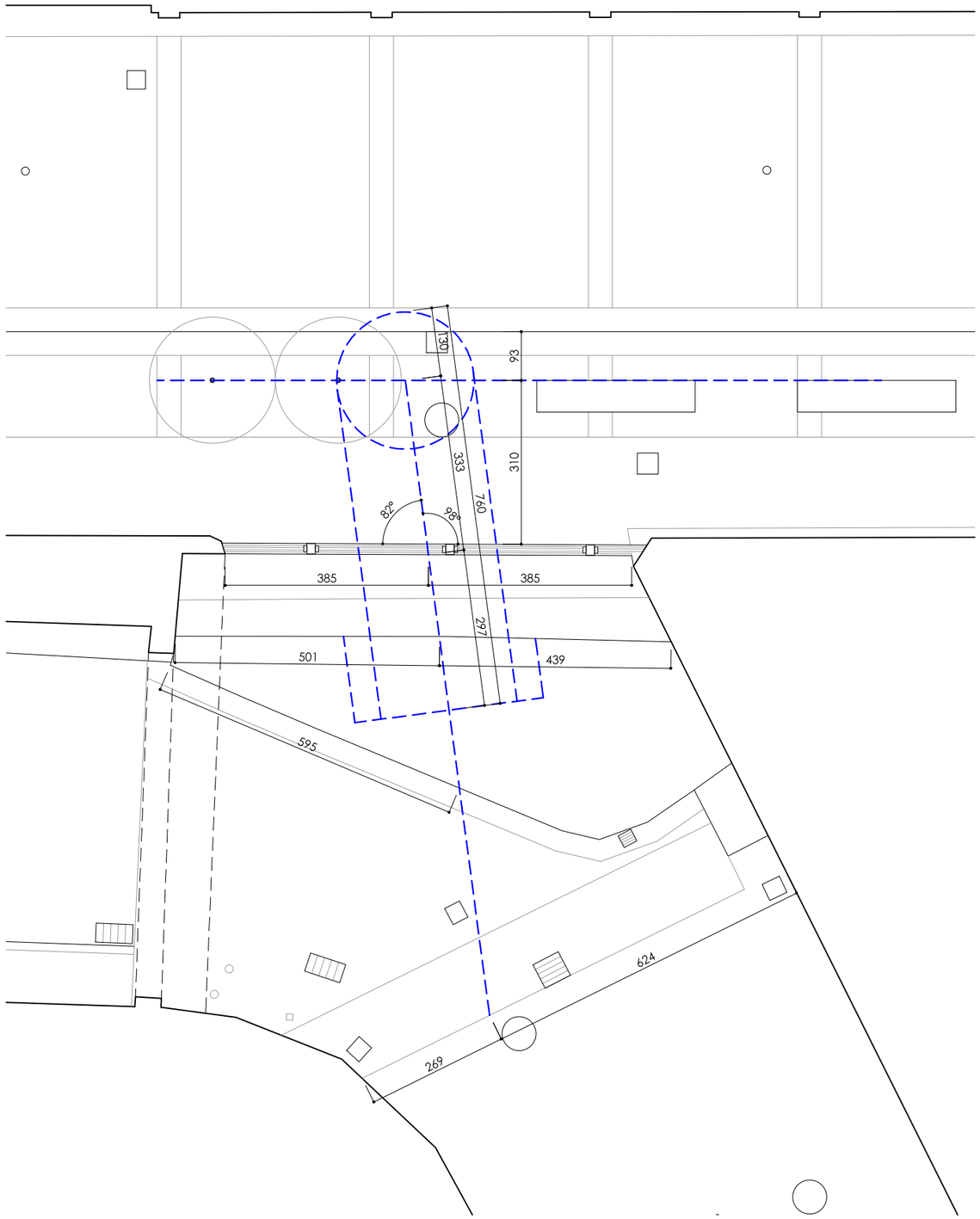
MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

SECCIONES 2 Y 3 / A04

E 1/250 0 2,5 5 7,5m



PLANO TOPOGRÁFICO SUMINISTRADO POR EL CONCELLO

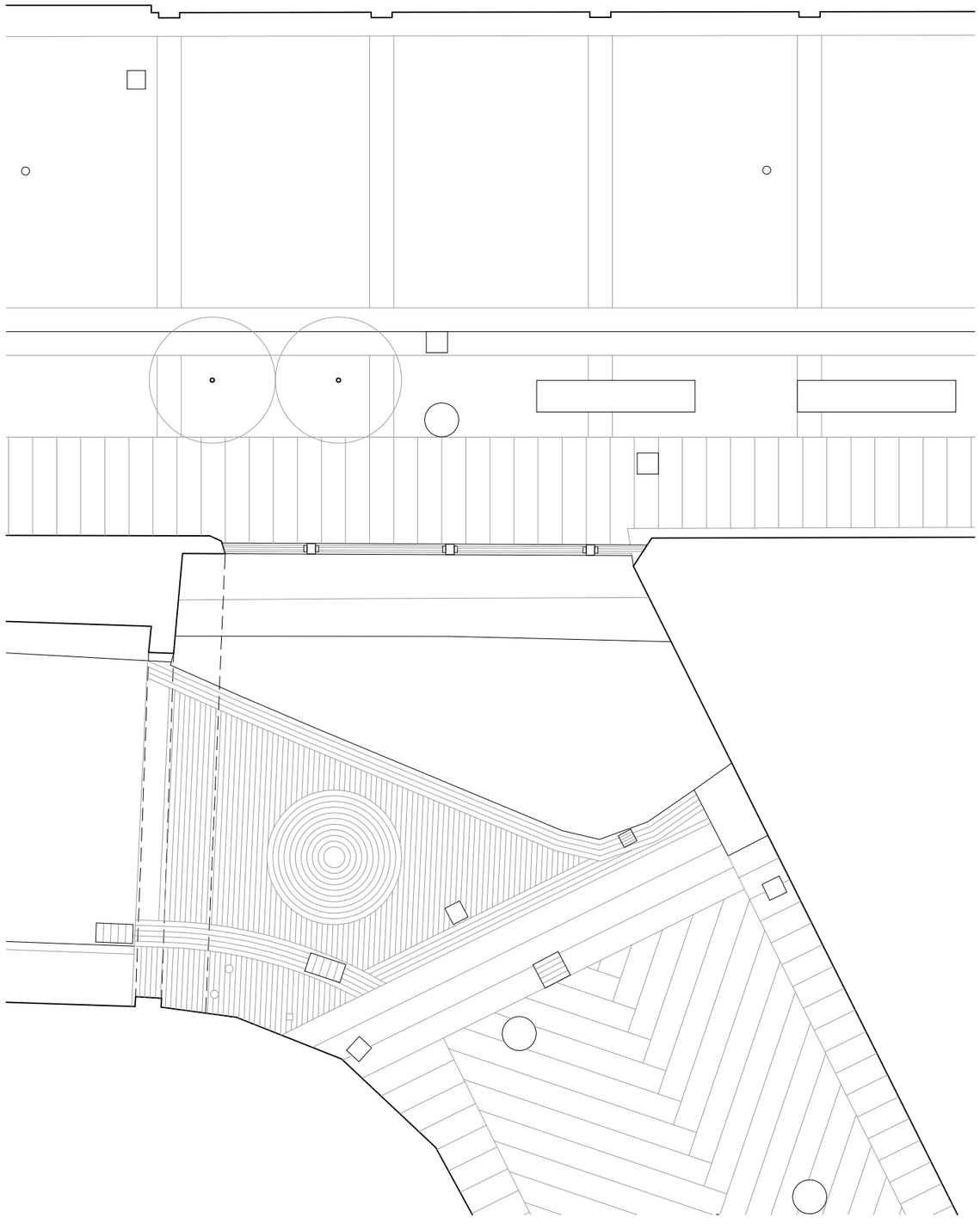


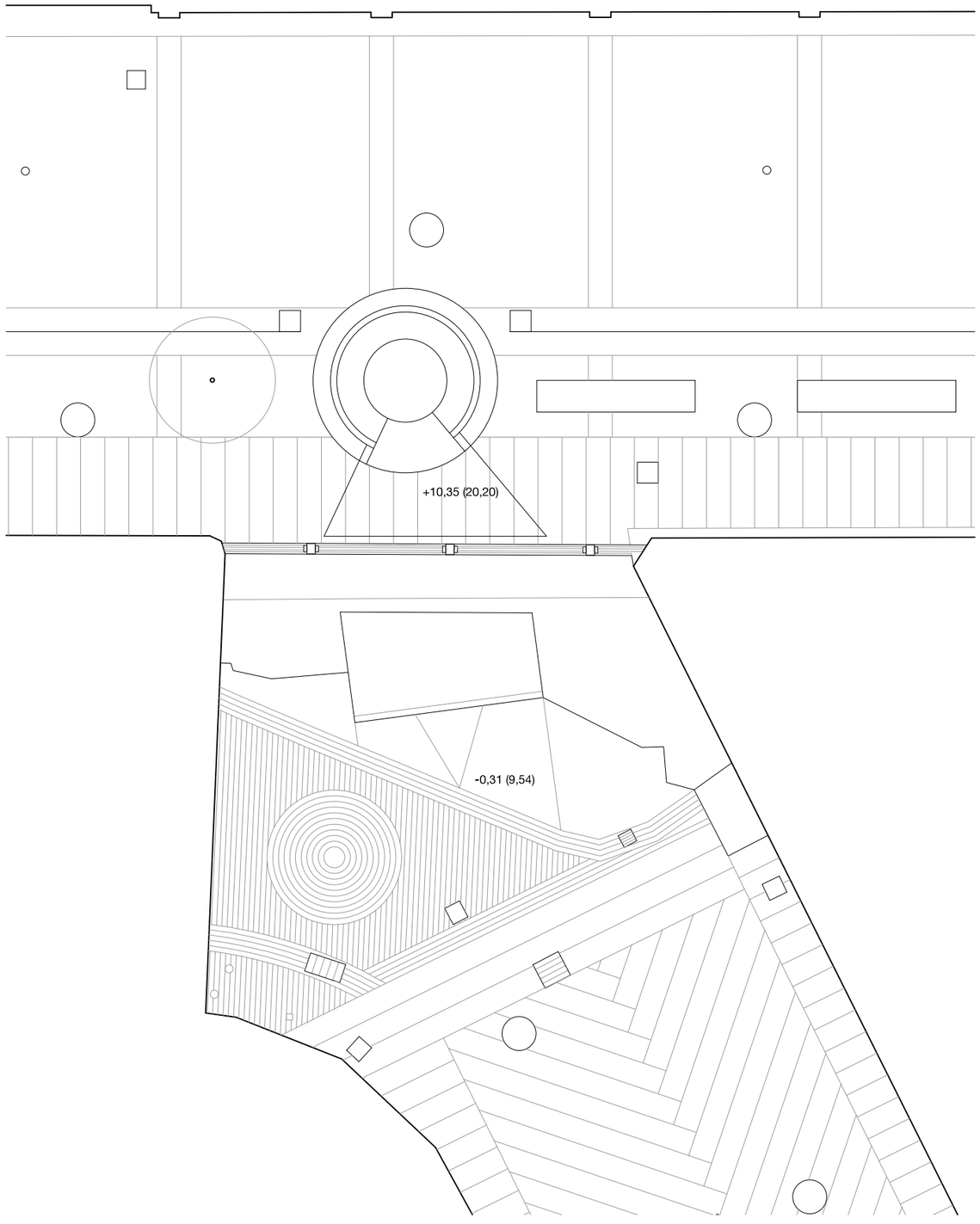
REPLANTEO PROYECTO

MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

COTAS. REPLANTEO / A05

E 1/100 0 1 2 3m

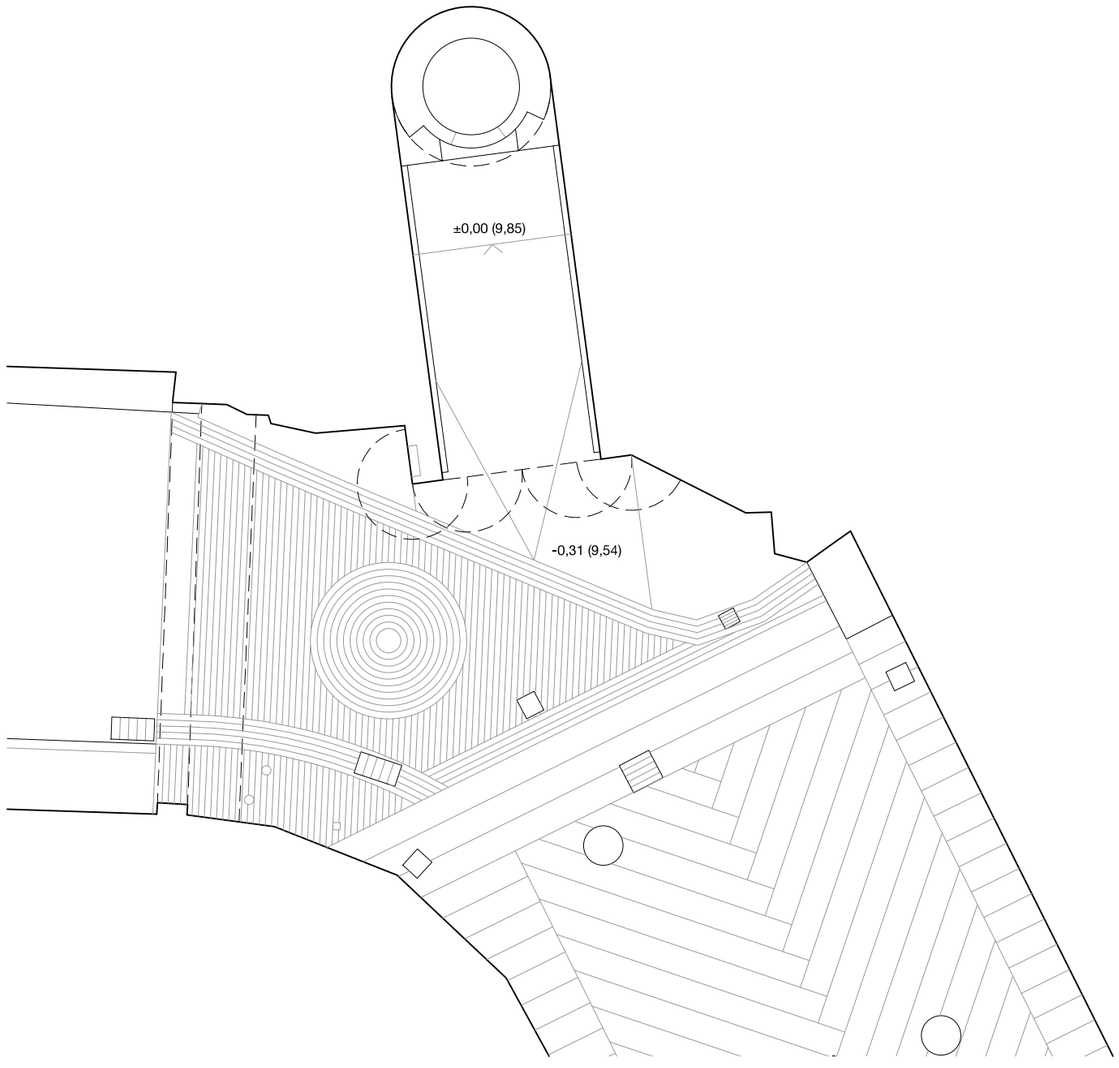




PLANTA ESTADO ACTUAL Y PROYECTO 25.00 / A06

MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

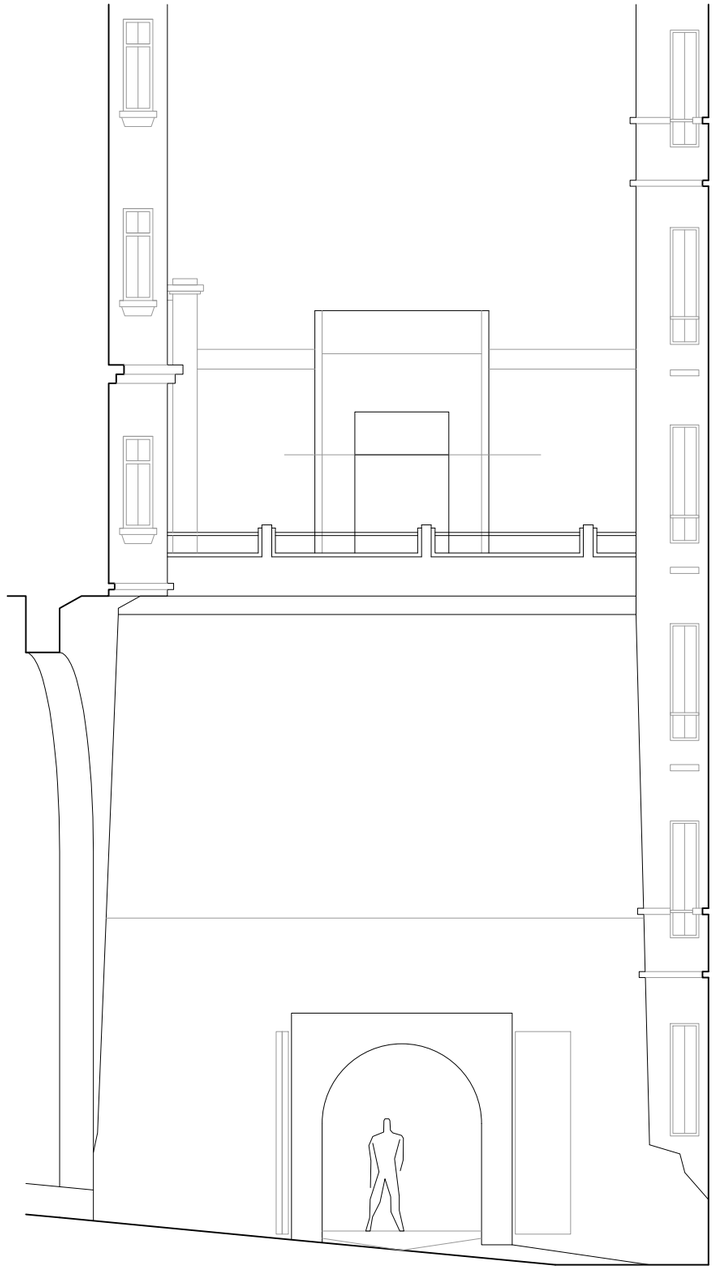
E 1/100 0 1 2 3m



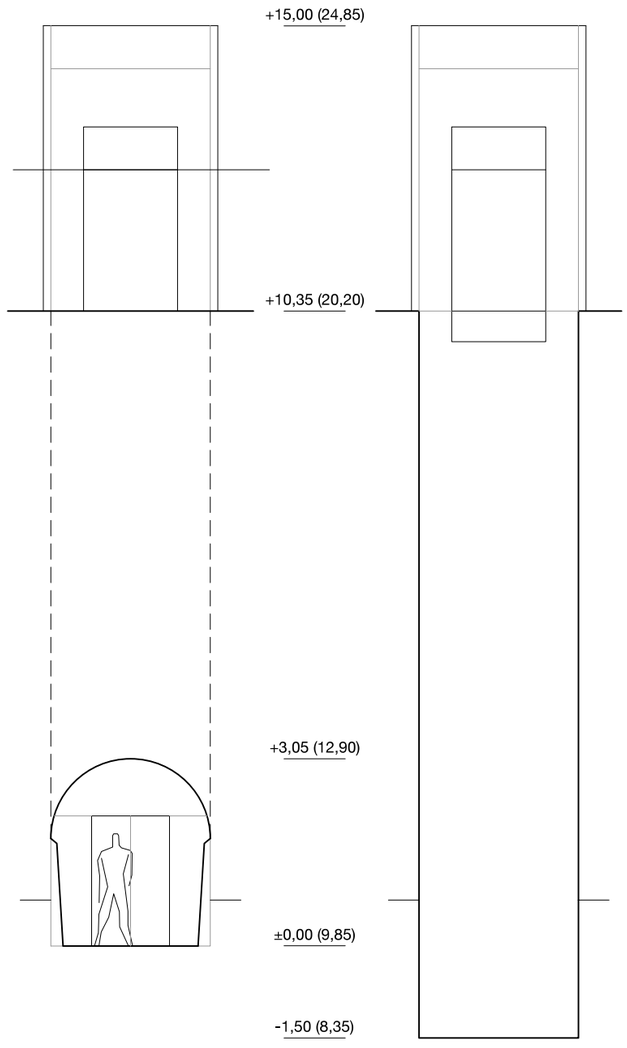
MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

PLANTAS 15.00 Y 10.50 / A07

E 1/100 0 1 2 3m

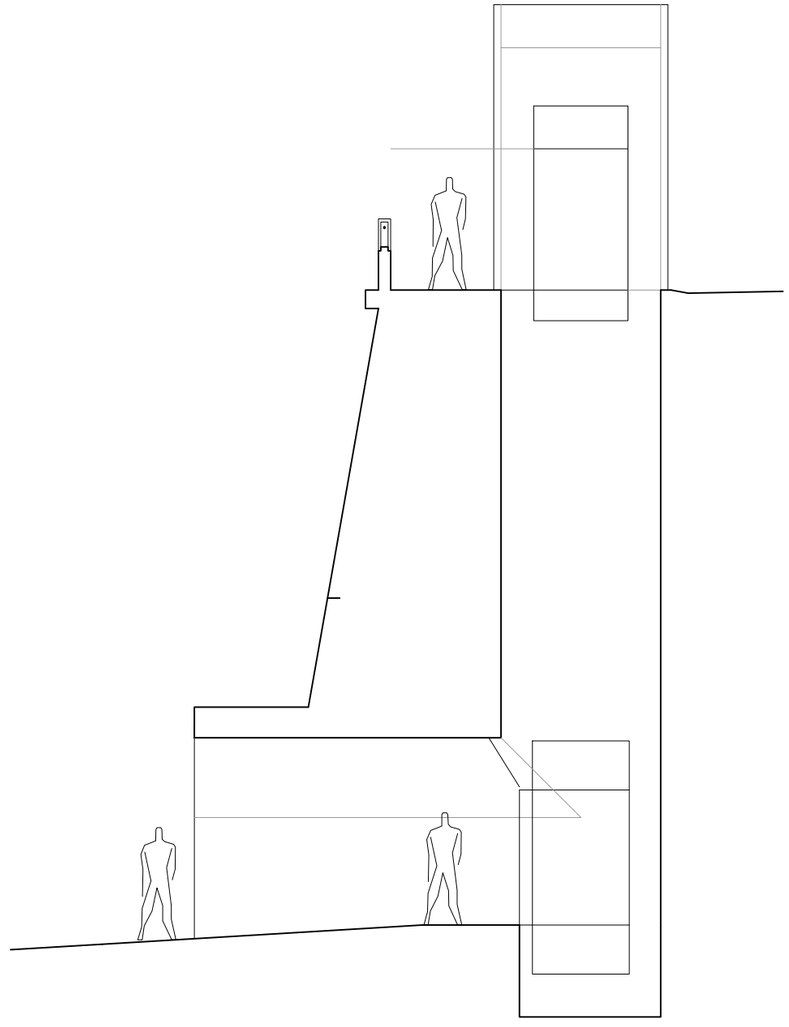


ALZADO FRONTAL



SECCIÓN POR BÓVEDA

SECCIÓN POR POZO

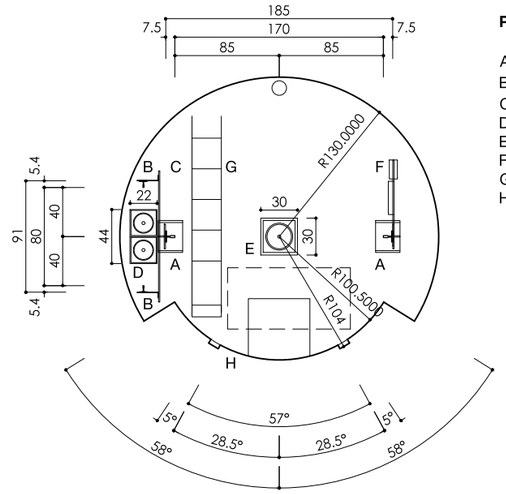


SECCIÓN LONGITUDINAL

MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

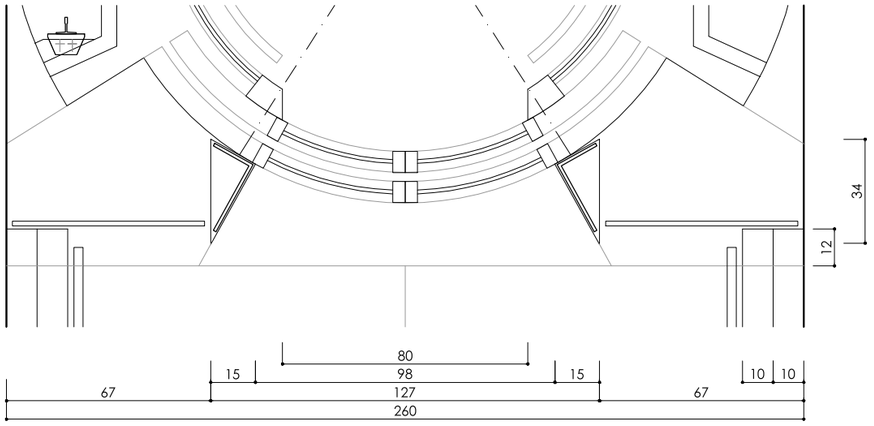
ALZADO. SECCIONES / A08

E 1/100 0 1 2 3m



PLANTA FOSO

A GUÍAS DE CABINA
B GUÍAS DE CONTRAPESO
C PROTECCIÓN DE CONTRAPESO
D AMORTIGUADORES DE CONTRAPESO
E AMORTIGUADOR DE CABINA
F POLEA TENSORA
G ESCALERA DE ACCESO A FOSO
H HUECO PARA CERRADURA DE PUERTAS



DETALLE ACCESO CABINA E 1/20

.BÓVEDA REMATADA EN CHAPA DE ACERO PINTADA EN COLOR A DEFINIR POR DF

. VIDRIO LAMINAR 8+8 SUJETO MEDIANTE GRAPAS CON SEPARACIÓN DE 2,5cm A PARAMENTOS PARA VENTILACIÓN

.PÓRTICO FORMADO POR SOPORTES DE ACERO EN L Y UPN120 CURVA CON SUBESTRUCTURA DE ACERO PARA COLOCACIÓN DE FORRO DE CHAPA DE ACERO INOX.

. PUERTAS DE APERTURA CENTRAL CURVA DE 2 HOJAS CON OPERADOR EN PARTE INFERIOR DE CABINA. ACRISTALADAS CON LOS MARCOS EN ACERO INOXIDABLE AISI 316L GRANO 240 Y VIDRO 6+6 LAMINAR

.CABINA ACRISTALADA VIDRIO CURVO LAMINAR 6+6

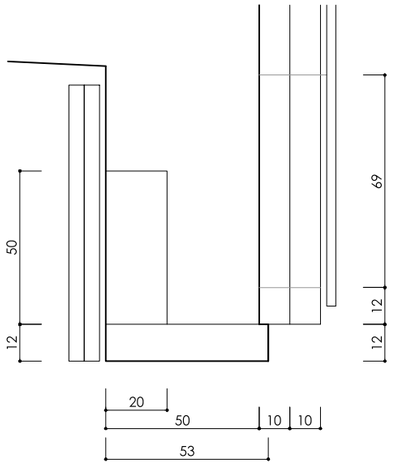
.PAVIMENTO DE GRANITO GRIS ABUJARDADO DE ESPESOR VARIABLE MIN.6cm SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO CON MORTERO DE REGULARIZACIÓN. LAS PIEZAS CON CAMBIO DE PENDIENTE SE EJECUTARÁN MACIZAS CON TALLADO

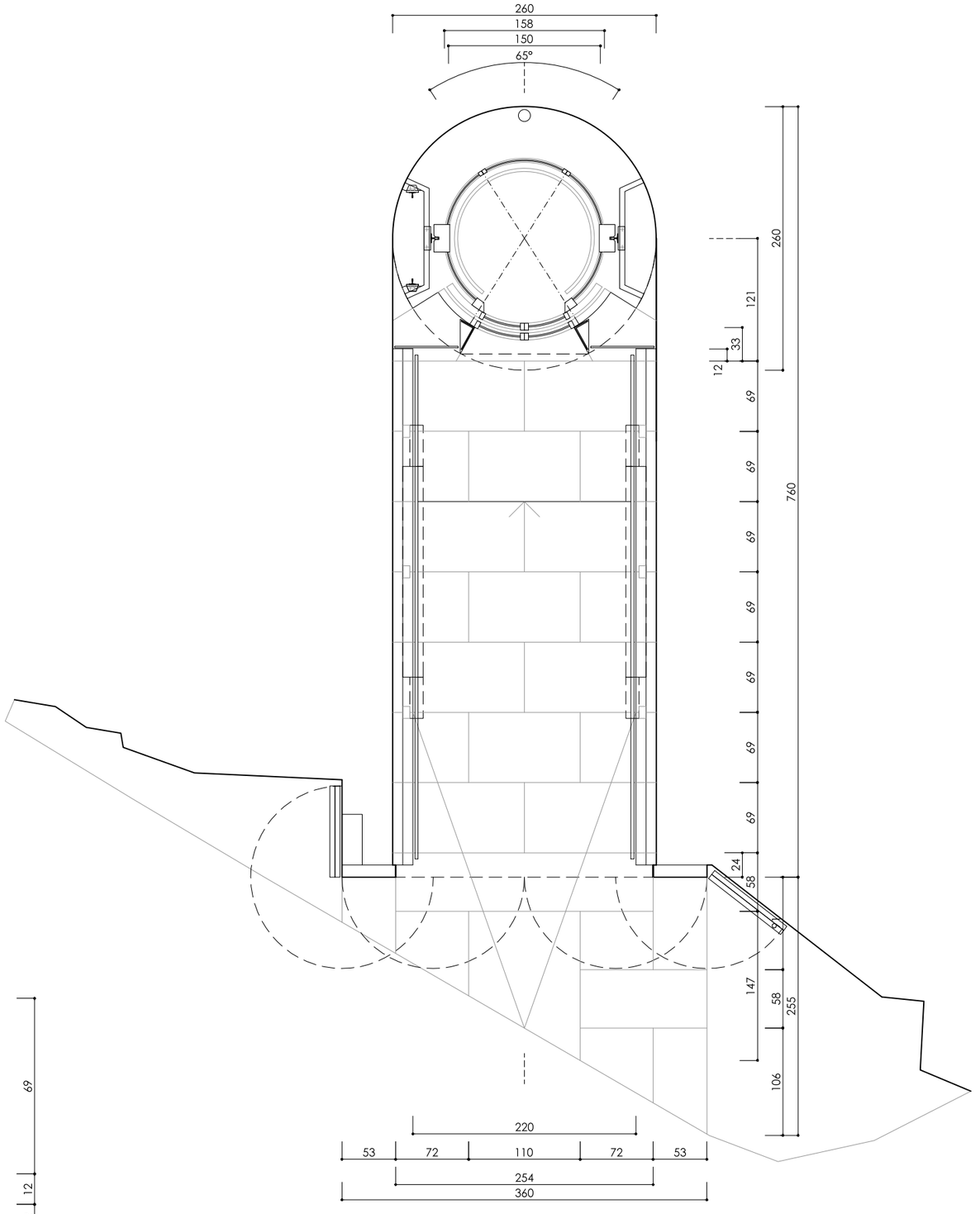
.SUELO DE CABINA EN GRANITO NEGRO APOMAZADO

DETALLE MURO ACCESO E 1/20

.FRENTE DE CANTERÍA DE GRANITO GRIS ABUJARDADO ANCLADO A MURO DE HORMIGÓN
.MURO DE HORMIGÓN ARMADO ABUJARDADO
.VERJA DE ENTRADA DE ACERO INOX. LACADO HORNO COLOR A DEFINIR POR DF.
.ARMARIO TÉCNICO Y DE MANIOBRA EMPOTRADO EN MURO DE HORMIGÓN IP54 MISMO ACABADO
.ZÓCALO INTERIOR DE GRANITO GRIS

PIEDRA A ELEGIR POR DF



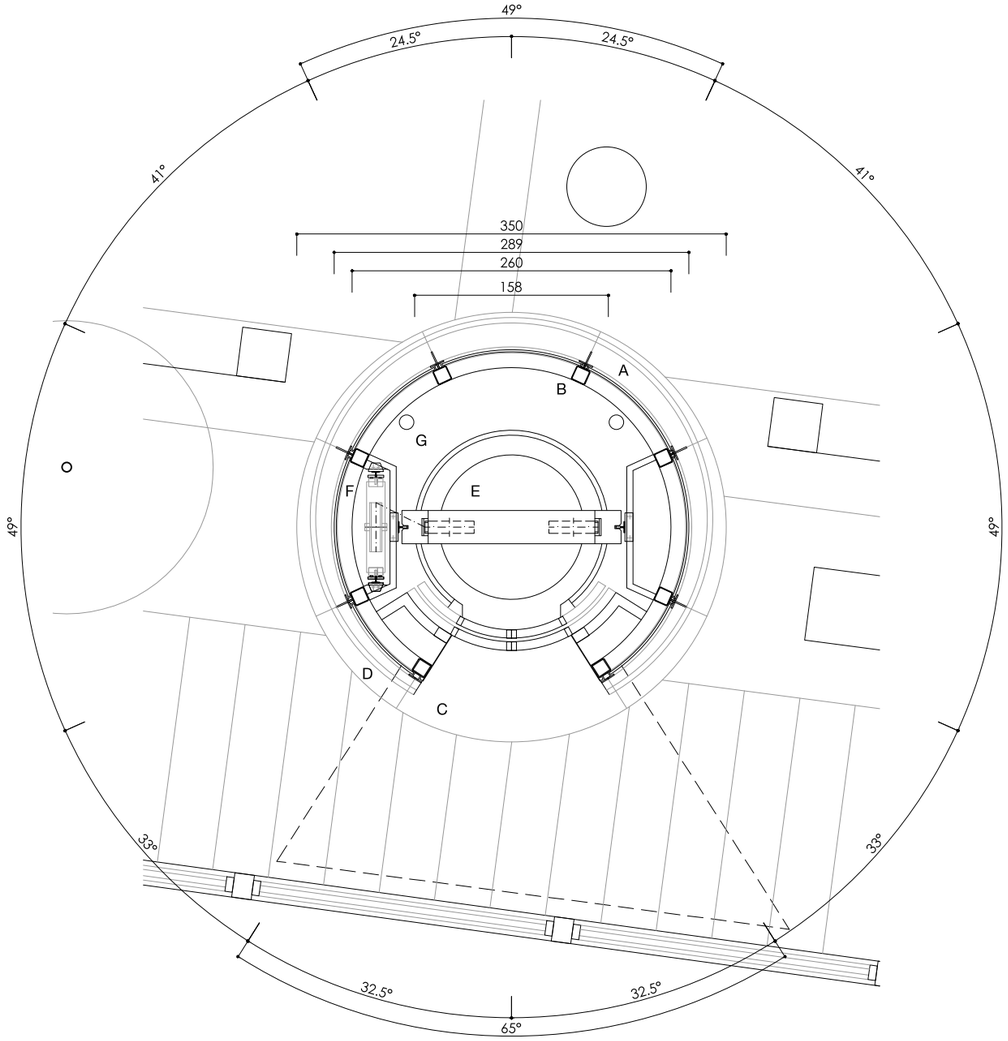


PLANTA INFERIOR

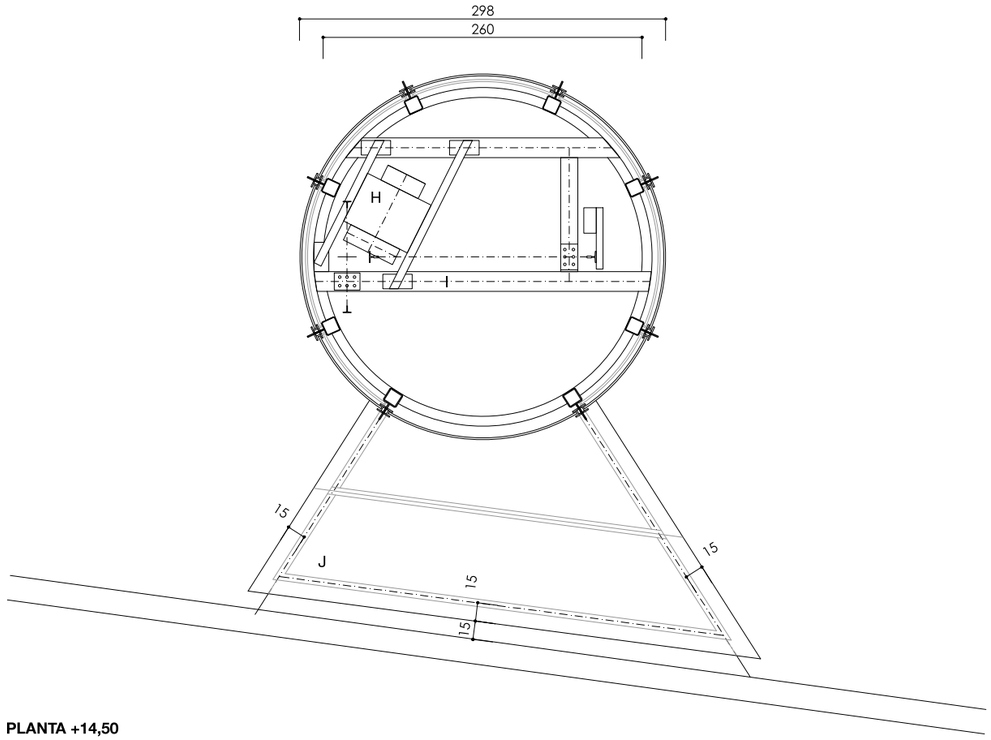
MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

PLANTAS / A09

E 1/50 0 0,5 1 1,5m
E 1/20 0 20 40 60cm

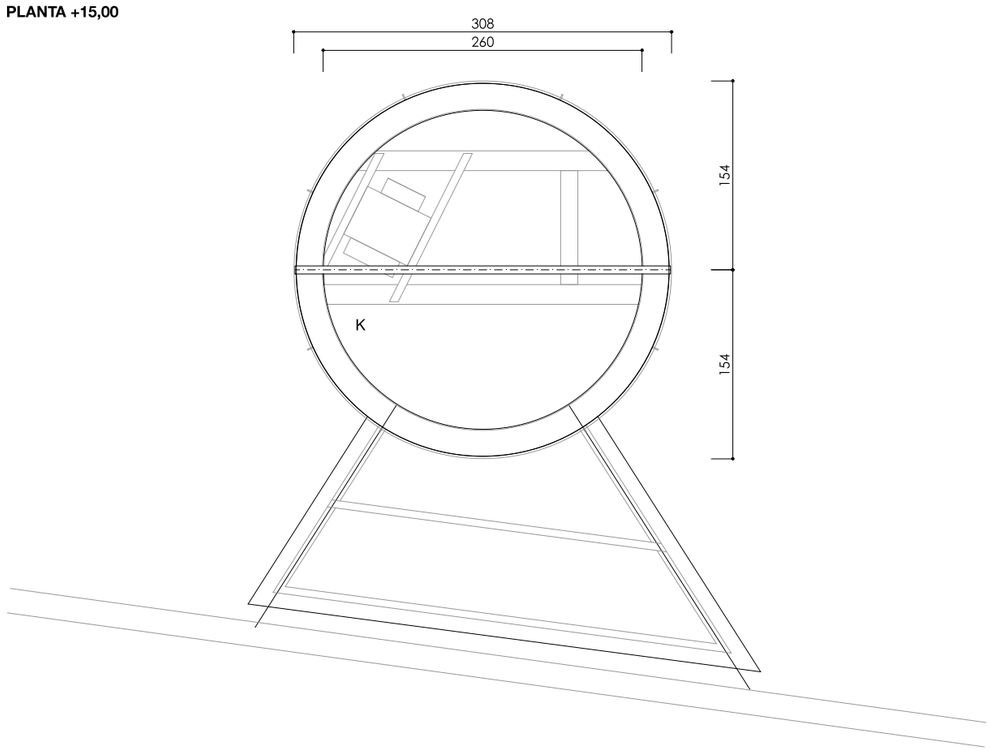


PLANTA +11,00



PLANTA +14,50

PLANTA +15,00



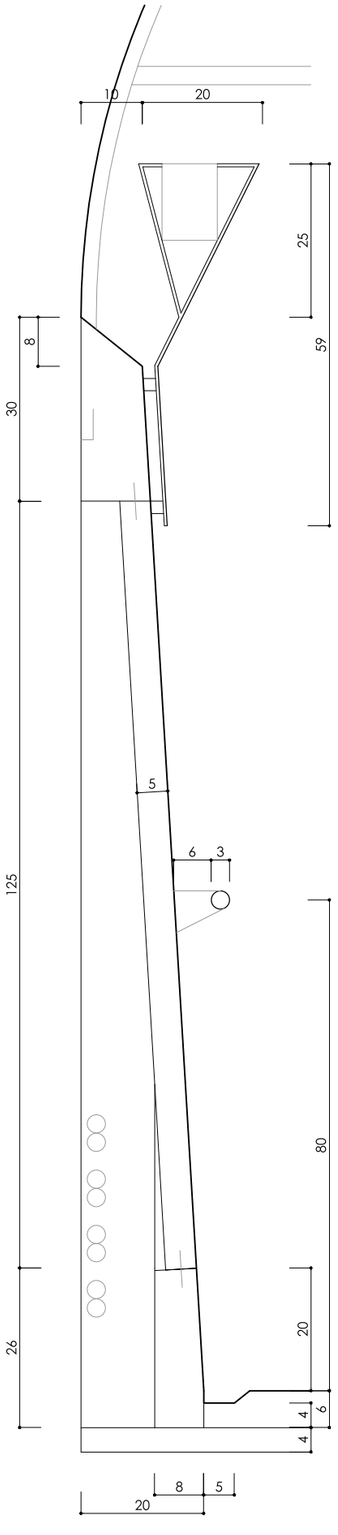
A	EDÍCULO VIDRIO CURVO
B	ENTRAMADO METÁLICO
C	ZIGURAT DE GRANITO GRIS
D	RODAPIÉ DE PROTECCIÓN
E	TECHO DE CABINA ACRISTALADO
F	CONTRAPESO
G	LUMINARIA
H	MOTOR
I	BANCADA
J	VISERA
K	TECHO DE VIDRIO

MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

E 1/50

0 0,5 1 1,5m

PLANTAS / A10



DETALLE CAVERNA

.BÓVEDA REMATADA EN CHAPA DE ACERO PINTADA EN COLOR A DEFINIR POR DF

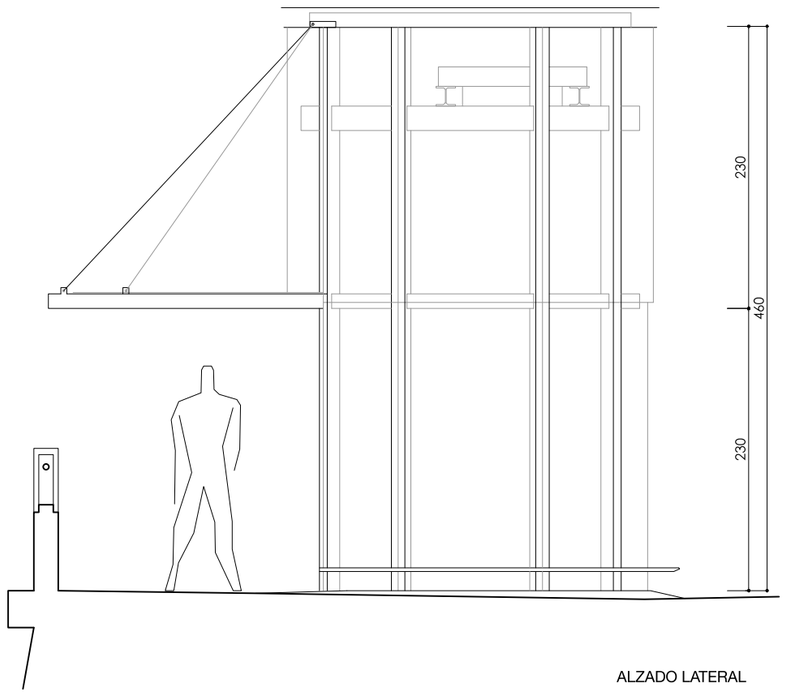
. CIERRE DE POZO EN VIDRIO LAMINAR 8+8 SUJETO MEDIANTE GRAPAS DE ACERO INOX. CON SEPARACIÓN DE 2,5cm A PARAMENTOS PARA VENTILACIÓN

.LÁMPARA DE CHAPA DE 5mm DE ESPESOR DE ACERO GALVANIZADO Y PINTADO EN COLOR A DEFINIR POR DF. LUMINARIA BEG7918 K3 EMPOTRADA. FIJACIONES, SEPARADORES Y PASACABLE EN ACERO COINCIDIENDO CON JUNTAS DE ZÓCALO

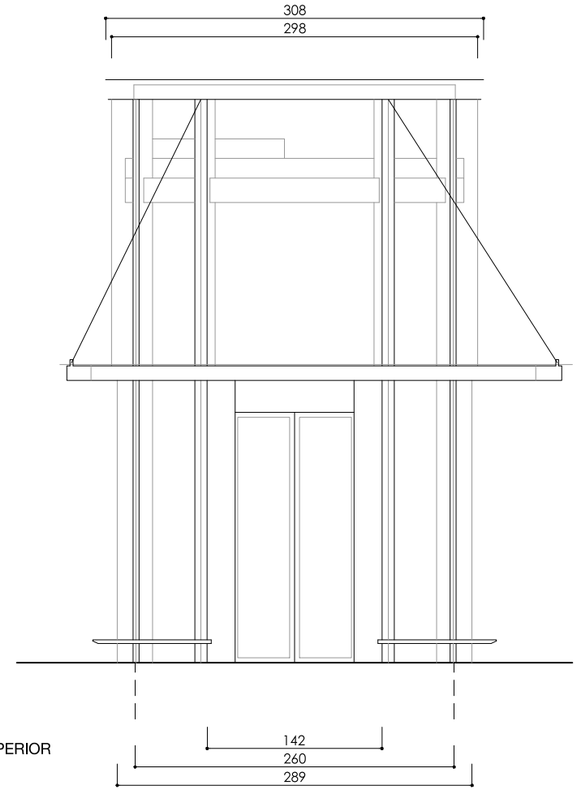
.ZÓCALO FORMADO POR:
-DOS PIEZAS DE REMATE LATERALES EN GRANITO GRIS APOMAZADO
-BASE DE HORMIGÓN ENCOFRADO MADERA CON TUBOS DE INSTALACIONES EMBEBIDOS
-PIEZAS INTERMEDIAS INFERIORES EN GRANITO GRIS APOMAZADO
-PIEZAS INTERMEDIAS CENTRALES EN GRANITO GRIS PULIDO 5cm DE ESPESOR
-PIEZAS INTERMEDIAS SUPERIORES EN GRANITO GRIS PULIDO
-TODAS LAS PIEZAS CON PASADORES O LLAVES DE ACERO INOX

.BARANDILLA DE TUBO DE ACERO INOX. Ø30mm CON PLETINAS DE SUJECCIÓN OCULTAS CAJEADAS EN LA PIEDRA. REMATE DE 6cm DE TUBO MACIZO DE LATÓN EN AMBOS EXTREMOS

.PAVIMENTO DE GRANITO GRIS ABUJARDADO DE ESPESOR VARIABLE MIN.6cm SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO CON MORTERO DE REGULARIZACIÓN

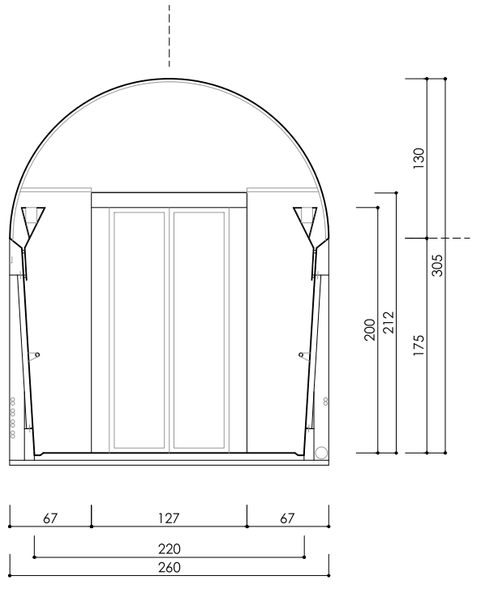


ALZADO LATERAL

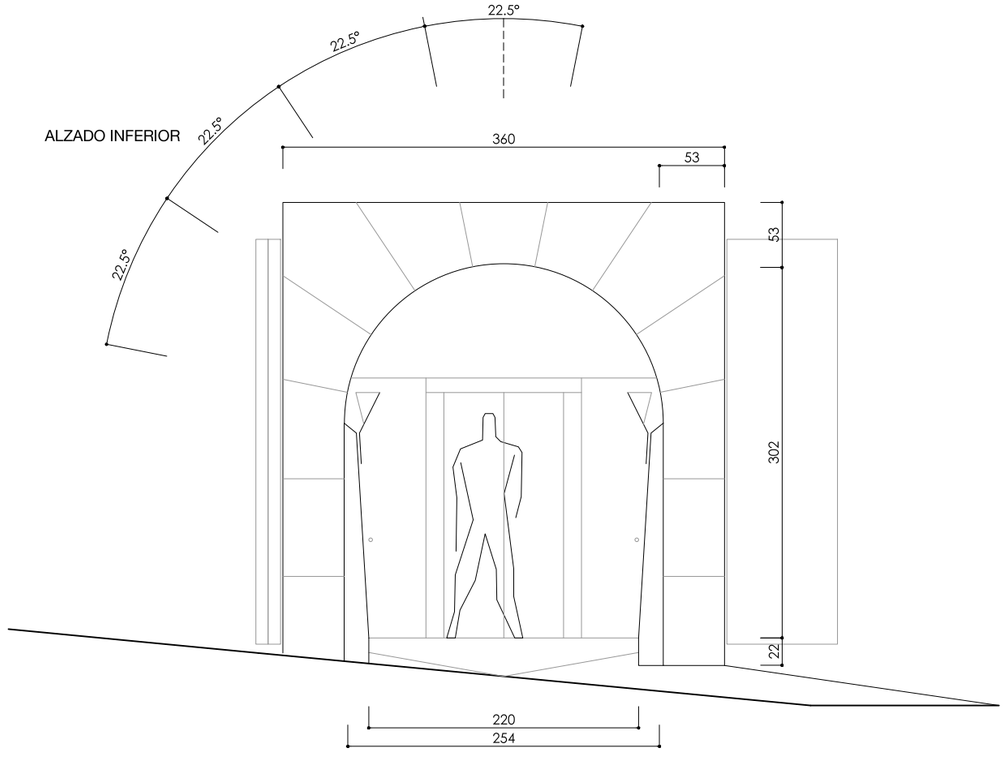


ALZADO FRONTAL SUPERIOR

SECCIÓN BÓVEDA



ALZADO INFERIOR



MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

ALZADOS. SECCIONES / A11

E 1/50 0 0,5 1 1,5m
E 1/10 0 10 20 30cm

1 EDÍCULO VIDRIO CURVO LAMINAR 8+8
2 ENTRAMADO ACERO GALVANIZADO PINTADO EN COLOR A DEFINIR POR DF
3 ZIGURAT DE GRANITO GRIS ABUJARDADO
4 RODAPIÉ DE PROTECCIÓN ACERO INOX.

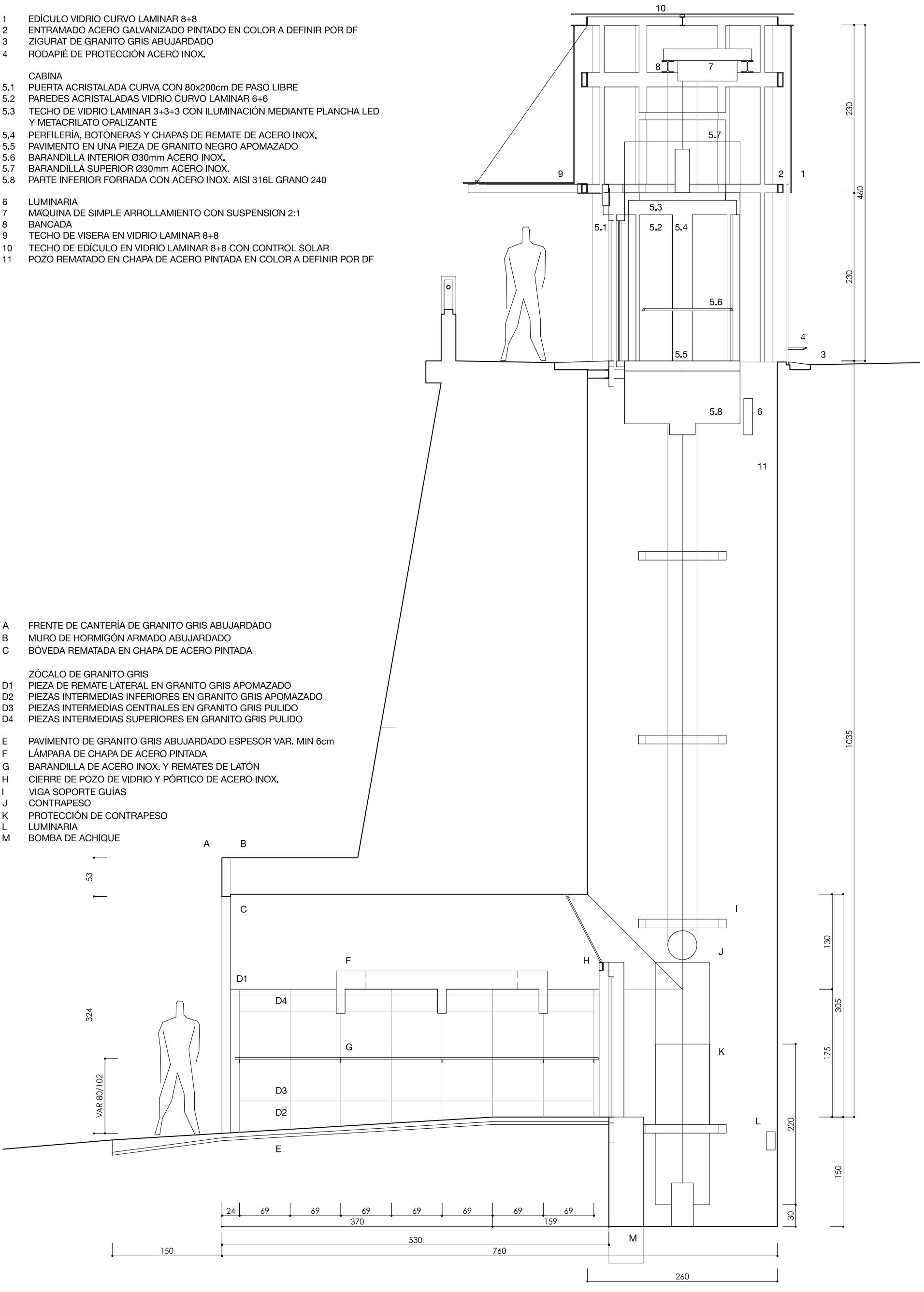
CABINA
5.1 PUERTA ACRISTALADA CURVA CON 80x200cm DE PASO LIBRE
5.2 PAREDES ACRISTALADAS VIDRIO CURVO LAMINAR 6+6
5.3 TECHO DE VIDRIO LAMINAR 3+3+3 CON ILUMINACIÓN MEDIANTE PLANCHA LED Y METACRILATO OPALIZANTE
5.4 PERFILERÍA, BOTONERAS Y CHAPAS DE REMATE DE ACERO INOX.
5.5 PAVIMENTO EN UNA PIEZA DE GRANITO NEGRO APOMAZADO
5.6 BARANDILLA INTERIOR Ø30mm ACERO INOX.
5.7 BARANDILLA SUPERIOR Ø30mm ACERO INOX.
5.8 PARTE INFERIOR FORRADA CON ACERO INOX. AISI 316L GRANO 240

6 LUMINARIA
7 MÁQUINA DE SIMPLE ARROLLAMIENTO CON SUSPENSION 2:1
8 BANCADA
9 TECHO DE VISERA EN VIDRIO LAMINAR 8+8
10 TECHO DE EDÍCULO EN VIDRIO LAMINAR 8+8 CON CONTROL SOLAR
11 POZO REMATADO EN CHAPA DE ACERO PINTADA EN COLOR A DEFINIR POR DF

A FRENTE DE CANTERÍA DE GRANITO GRIS ABUJARDADO
B MURO DE HORMIGÓN ARMADO ABUJARDADO
C BÓVEDA REMATADA EN CHAPA DE ACERO PINTADA

ZÓCALO DE GRANITO GRIS
D1 PIEZA DE REMATE LATERAL EN GRANITO GRIS APOMAZADO
D2 PIEZAS INTERMEDIAS INFERIORES EN GRANITO GRIS APOMAZADO
D3 PIEZAS INTERMEDIAS CENTRALES EN GRANITO GRIS PULIDO
D4 PIEZAS INTERMEDIAS SUPERIORES EN GRANITO GRIS PULIDO

E PAVIMENTO DE GRANITO GRIS ABUJARDADO ESPESOR VAR. MIN 6cm
F LÁMPARA DE CHAPA DE ACERO PINTADA
G BARANDILLA DE ACERO INOX. Y REMATES DE LATÓN
H CIERRE DE POZO DE VIDRIO Y PÓRTICO DE ACERO INOX.
I VIGA SOPORTE GUÍAS
J CONTRAPESO
K PROTECCIÓN DE CONTRAPESO
L LUMINARIA
M BOMBA DE ACHIQUE



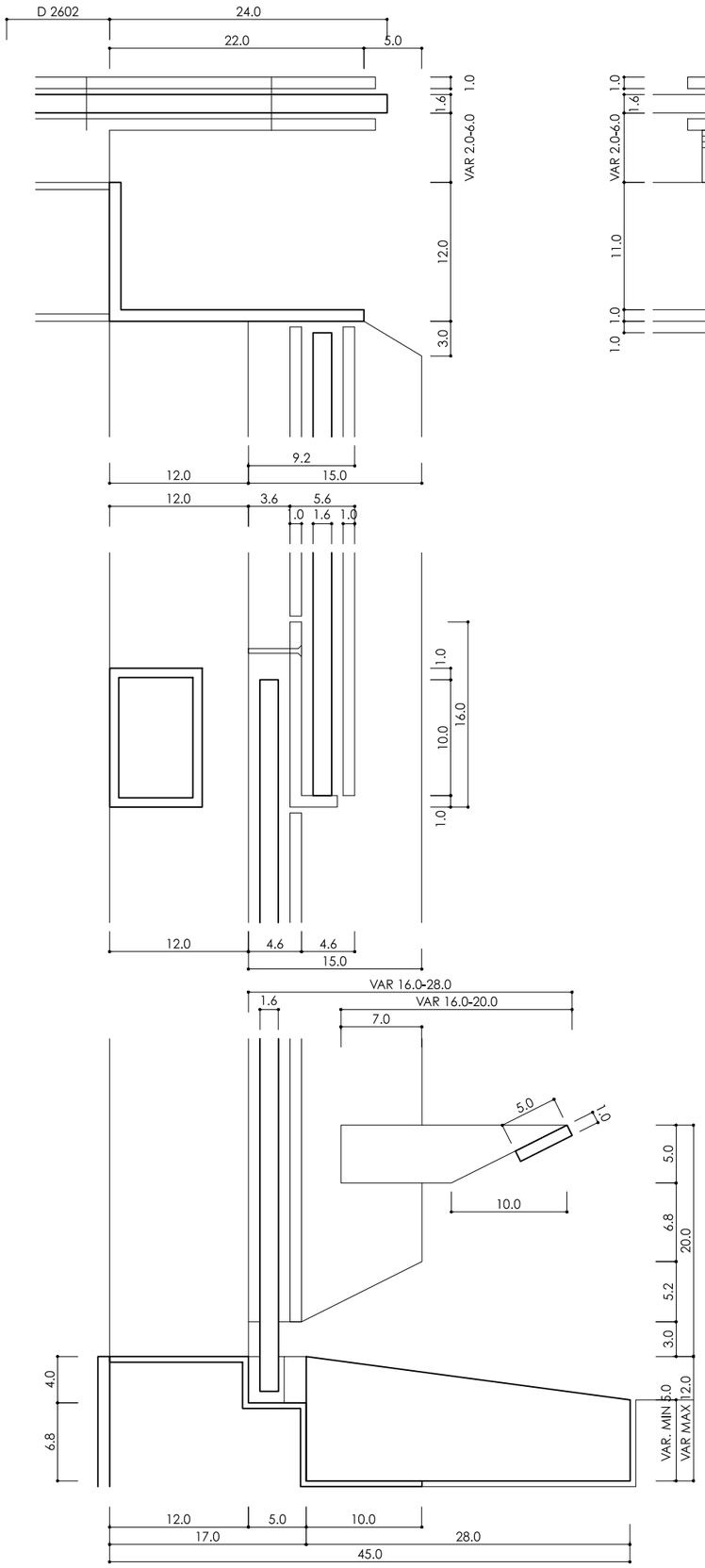
MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

SECCIÓN / A12

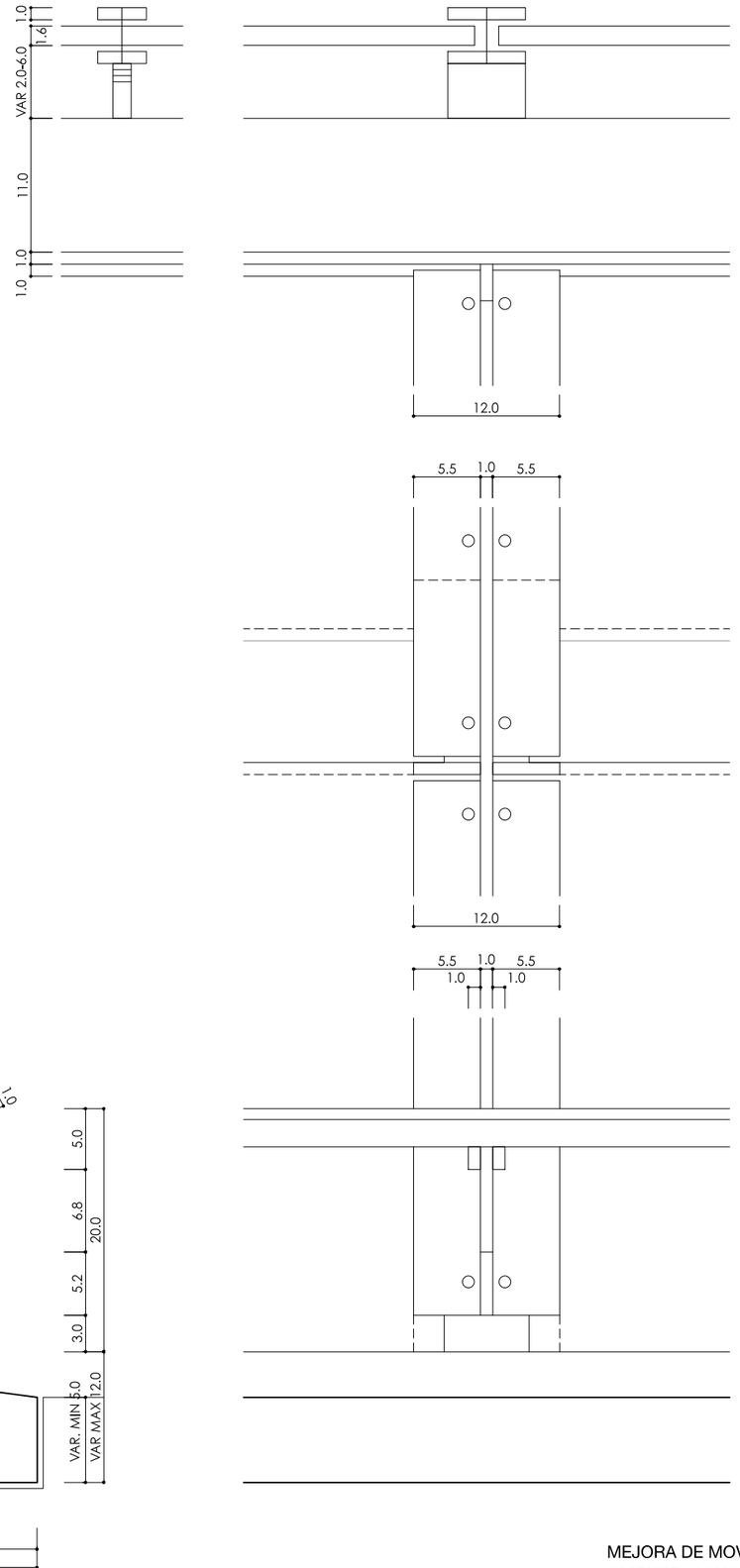
E 1/50

0 0,5 1 1,5m

SECCIONES



ALZADOS



DETALLE SUPERIOR EDÍCULO

.TECHO EN VIDRIO LAMINAR 8+8 CON CONTROL SOLAR. PLETINA DE FIJACIÓN DE ACERO INOX 60.10 Y FIJACIONES PUNTUALES CIRCULARES DE ACERO INOX A TRAVÉS DE VIDRIO. PENDIENTE 1,5%

.HUECO DE VENTILACIÓN DE ALTURA VARIABLE

.PERFIL EN L CURVO GALVANIZADO Y PINTADO EN COLOR A DEFINIR POR DF

.COSTILLA DE FORMACIÓN DE CARPINTERÍA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO Y PINTADO EN COLOR A DEFINIR POR DF

.CIERRE LATERAL EN VIDRIO CURVO LAMINAR 8+8

.FIJACIÓN DE VIDRIO MEDIANTE PLETINA 55.10 DE ACERO INOX.

DETALLE CENTRAL EDÍCULO

.COSTILLA DE FORMACIÓN DE CARPINTERÍA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO Y PINTADO EN COLOR A DEFINIR POR DF

.CIERRE LATERAL EN VIDRIO CURVO LAMINAR 8+8

.FIJACIÓN DE VIDRIO MEDIANTE PLETINA 55.10 DE ACERO INOX.

.PLETINA INTERMEDIA DE APOYO DE VIDRIO 55.10 DE ACERO INOX.

.PERFIL TUBULAR HUECO 120.5/120.8 DE ACERO GALVANIZADO Y PINTADO EN COLOR A DEFINIR POR DF

DETALLE INFERIOR EDÍCULO

.COSTILLA DE FORMACIÓN DE CARPINTERÍA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO Y PINTADO EN COLOR A DEFINIR POR DF

.CIERRE LATERAL EN VIDRIO CURVO LAMINAR 8+8

.FIJACIÓN DE VIDRIO MEDIANTE PLETINA 55.10 DE ACERO INOX.

.RODAPIE EN PLETINA DE ACERO INOX. 50.10 CON SUJECCIONES DE LONGITUD VARIABLE

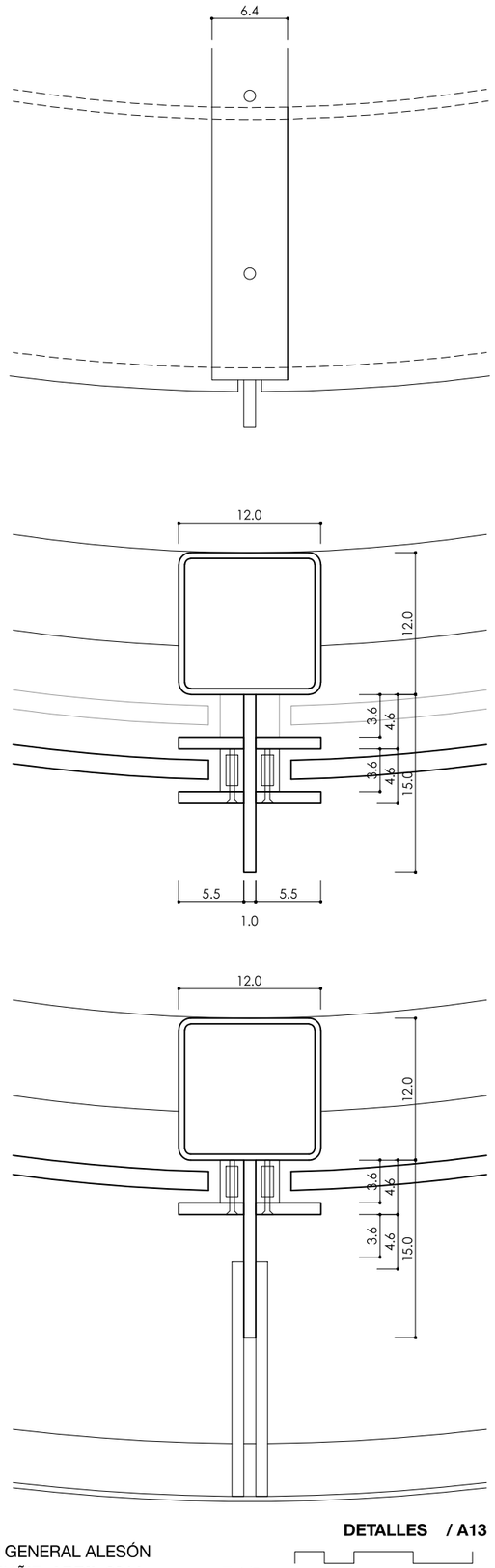
.CHAPA DE REMATE DE ACERO GALVANIZADO Y PINTADO EN COLOR A DEFINIR POR DF

.SELLADO DE VIDRIO Y PIEDRA MEDIANTE JUNQUILLOS DE ACERO INOX.

.PAVIMENTO DE GRANITO GRIS ABUJARDADO DE ESPESOR VARIABLE MIN.5cm MAX. 12cm

.POZO REMATADO EN CHAPA DE ACERO PINTADA EN COLOR A DEFINIR POR DF

PLANTAS



MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

DETALLES / A13

E 1/5 0 5 10 15cm

SECCIÓN POR PUERTA INFERIOR

.BÓVEDA REMATADA EN CHAPA DE ACERO PINTADA EN COLOR A DEFINIR POR DF

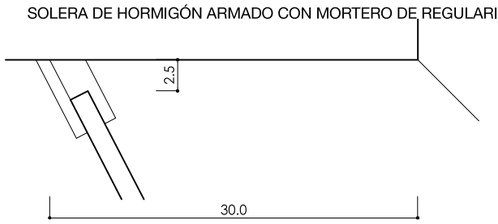
. VIDRIO LAMINAR 8+8 SUJETO MEDIANTE GRAPAS CON SEPARACIÓN DE 2,5cm A PARAMENTOS PARA VENTILACIÓN

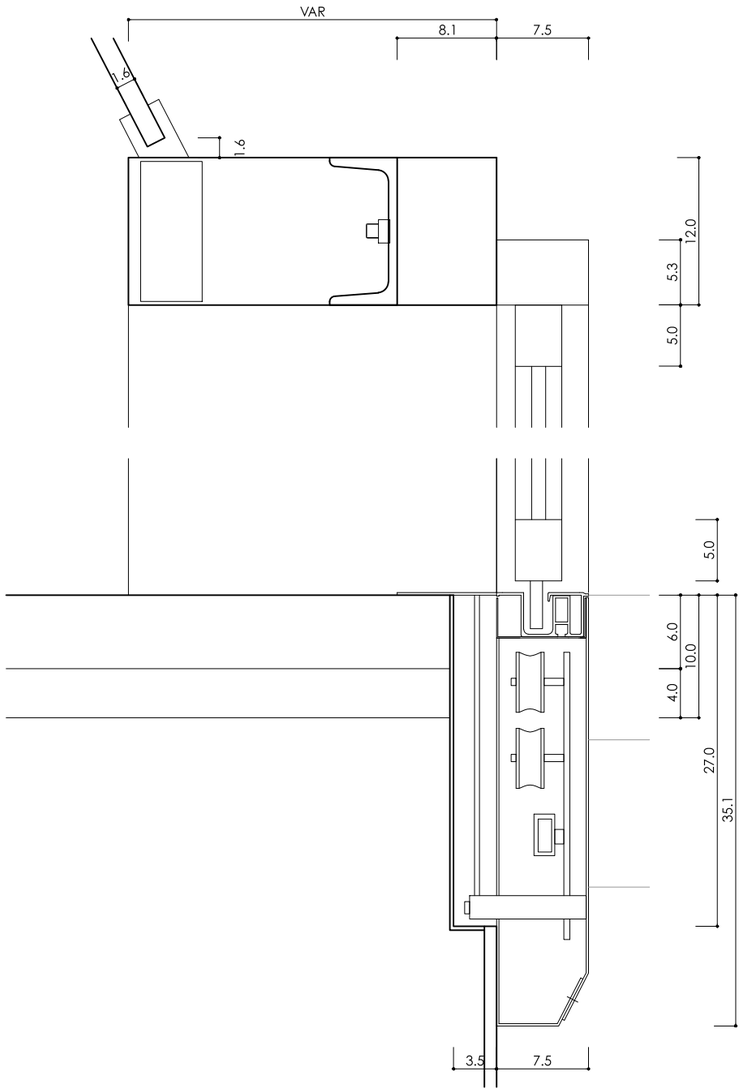
.PÓRTICO FORMADO POR SOPORTES DE ACERO EN L Y UPN120 CURVA CON SUBESTRUCTURA DE ACERO PARA COLOCACIÓN DE FORRO DE CHAPA DE ACERO INOX.

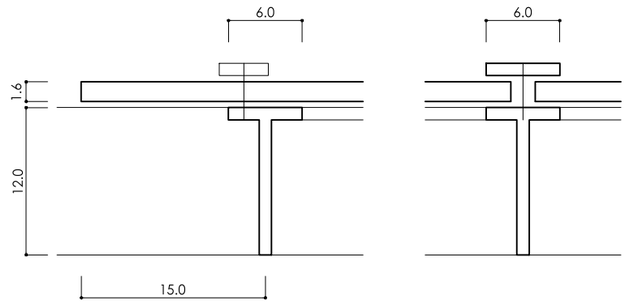
. PUERTAS DE APERTURA CENTRAL CURVA DE 2 HOJAS CON OPERADOR EN PARTE INFERIOR DE CABINA. ACRISTALADAS CON LOS MARCOS EN ACERO INOXIDABLE AISI 316L GRANO 240 Y VIDRO 6+6 LAMINAR

.HUECO PARA CERRADURA DE PUERTAS

.PAVIMENTO DE GRANITO GRIS ABUJARDADO DE ESPESOR VARIABLE MIN.6cm SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO CON MORTERO DE REGULARIZACIÓN







SECCIÓN POR PUERTA SUPERIOR

.TECHO DE VISERA EN VIDRIO LAMINAR 8+8 CON PLETINA DE FIJACIÓN DE ACERO INOX 60.10 Y FIJACIONES PUNTUALES CIRCULARES DE ACERO INOX A TREVES DE VIDRIO

.JUNQUILLO DE REMATE Y SUJECCIÓN DE VIDRIO EN ACERO INOX.

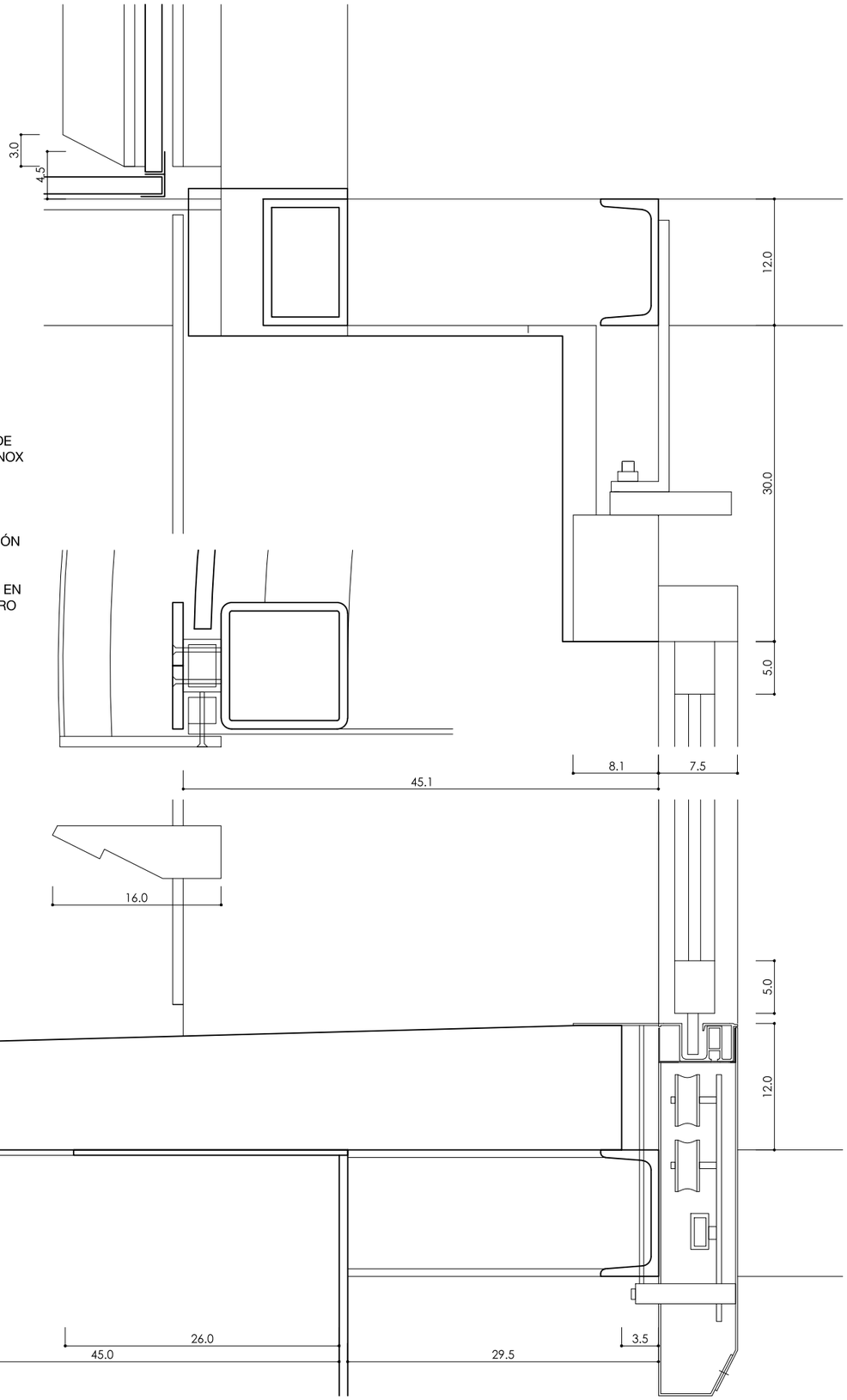
.HUECO DE ACCESO CON SUBESTRUCTURA DE ACERO PARA COLOCACIÓN DE FORRO DE CHAPA DE ACERO INOX. AGUJEREADA

. PUERTAS DE APERTURA CENTRAL CURVA DE 2 HOJAS CON OPERADOR EN PARTE INFERIOR DE CABINA. ACRISTALADAS CON LOS MARCOS EN ACERO INOXIDABLE AISI 316L GRANO 240 Y VIDRO 6+6 LAMINAR

.HUECO PARA CERRADURA DE PUERTAS

.RODAPIE EN PLETINA DE ACERO INOX. 50.10 CON SUJECCIONES DE LONGITUD VARIABLE

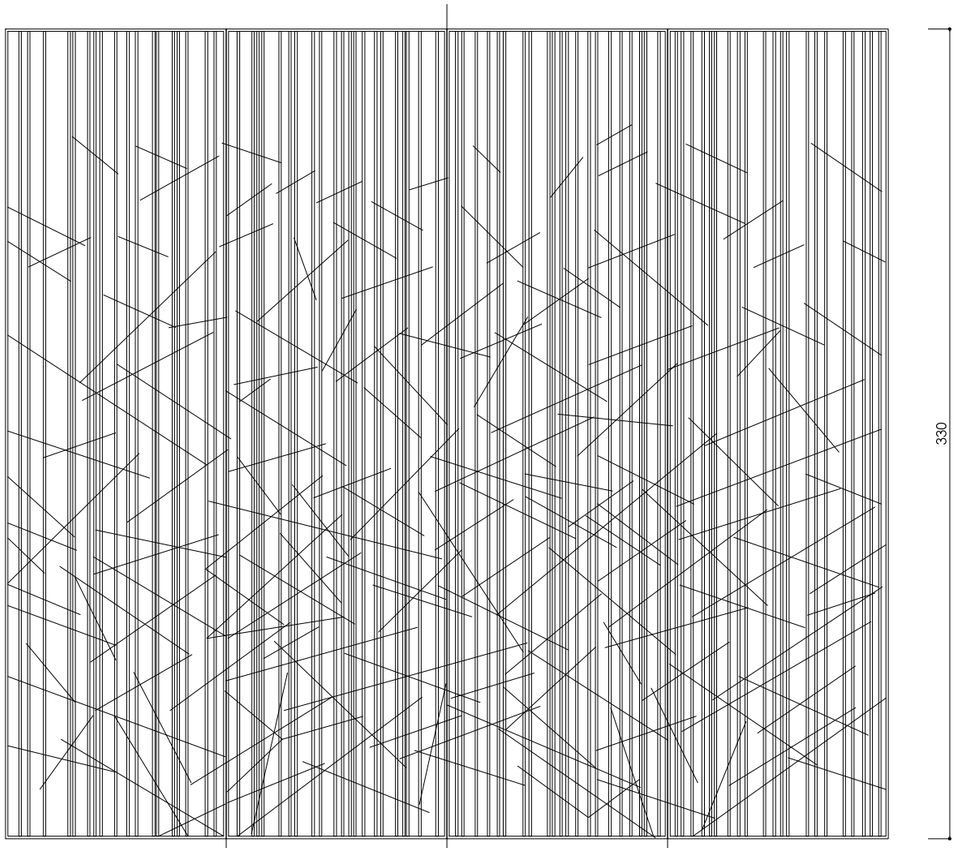
.PAVIMENTO DE GRANITO GRIS ABUJARDADO DE ESPESOR VARIABLE MIN.5cm MAX. 12cm SELLADO A CHAPA



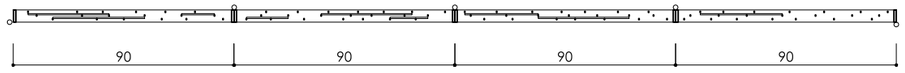
MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

DETALLES / A14

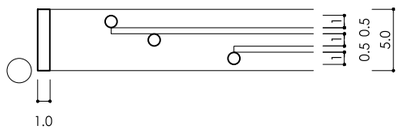
E 1/5 0 5 10 15cm



ALZADO Y PLANTA E 1/25



DETALLE E 1/5

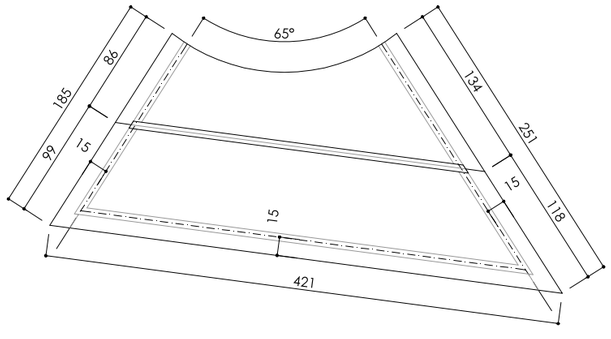


VERJA DE ENTRADA

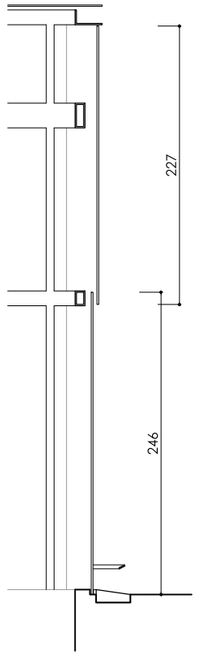
ACERO INOX. LACADO HORNO COLOR A DEFINIR POR DF.

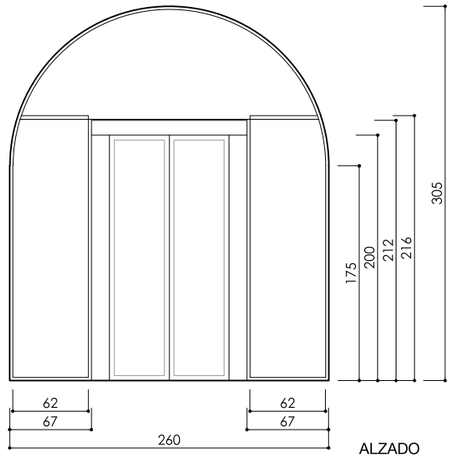
PERIMETRO DE PLETINA ACERO 50.10
ELEMENTOS VERTICALES DE REDONDO LISO MACIZO Ø10mm
ELEMENTOS OBLICUOS DE REDONDO LISO MACIZO Ø5mm

PLANTA VISERA

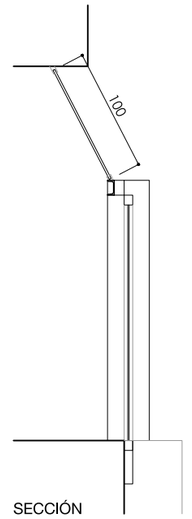


SECCIÓN



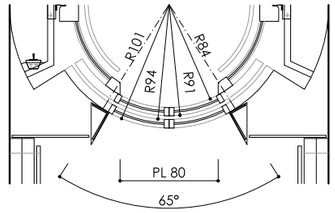


ALZADO



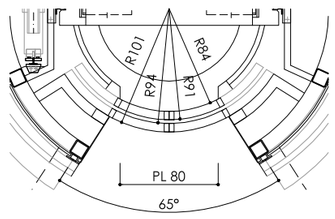
SECCIÓN

CIERRE POZO
. VIDRIO LAMINAR 8+8 SUJETO MEDIANTE GRAPAS
. SEPARACIÓN 2,5cm A PARAMENTOS PARA VENTILACIÓN



PLANTA ACCESO CABINA
COTA INFERIOR E 1/50

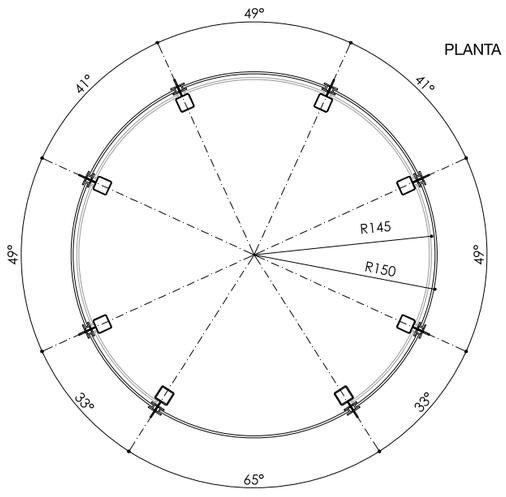
COTA SUPERIOR E 1/50
PLANTA ACCESO CABINA



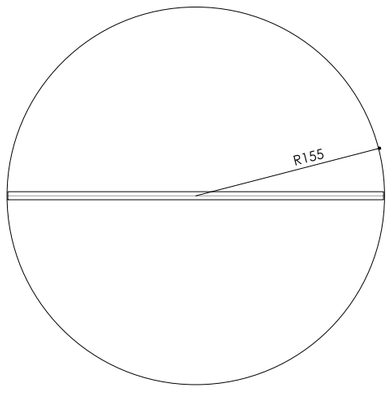
PUERTAS DE CABINA Y PARADA
. AUTOMÁTICAS DE APERTURA CENTRAL CURVA DE 2 HOJAS
. OPERADOR EN PARTE INFERIOR DE CABINA
. ACRISTALADAS CON LOS MARCOS EN ACERO INOXIDABLE AISI 316L GRANO 240
. VIDRO 6+6 LAMINAR

CIERRE EDÍCULO
. LATERAL EN VIDRIO CURVO LAMINAR 8+8
. TECHO DE VISERA EN VIDRIO LAMINAR 8+8
. TECHO DE EDÍCULO EN VIDRIO LAMINAR 8+8 CON CONTROL SOLAR

PLANTA +13,50m



PLANTA +15,00m



NOTA. TODAS LAS COTAS SE COMPROBARÁN EN OBRA

MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

CARPINTERÍAS / A15

E 1/5	0	5	10	15cm
E 1/25	0	25	50	75cm
E 1/50	0	0,5	1	1,5m

CARACTERÍSTICAS DEL MICROPILOTE Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Dp Ø185 mm. (D Ø177,8 mm.- de Ø114,3x9 mm.)

Condiciones de Ejecución del Micropilotaje

- Se define un micropilote de inyección única global (IU) constituido por una armadura tubular de acero N-80 de Ø114,3 mm, exterior y 9 mm. de espesor, de acuerdo a normativa UNE EN 10210 (Perfiles Huecos para Construcción), cuidando la ejecución de empalmes, de acuerdo a las especificaciones sobre uniones roscadas o soldadas que se definen en la "Guía para el Proyecto y la Ejecución de Micropilotes en Obras de Carretera".
- La lechada de cemento empleada presentará una resistencia a compresión mínima de 25 N/mm² a 28 días, especificándose a 7 días un valor superior al 60% del requerido a 28 días, con una relación agua/cemento entre 0,40 < a/c < 0,55 (en caso de resultar precisas relaciones por debajo de 0,40 se recurrirá al uso de aditivos adecuados), empleando cemento de clase 42,5 o superior.

Características del Micropilote

Diámetro de perforación	Dp	Ø 185 mm.
Diámetro de la tubería de revestimiento	D	Ø 177,8 mm.
Diámetro exterior de la armadura tubular	De	Ø 114,3 mm. (e:9 mm.)

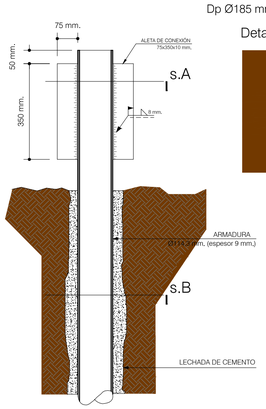
Características del Acero Tubular

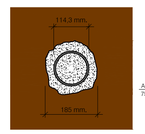
TM-80 / N-80	$f_{y\,min}$	> 550 N/mm²
Límite Elástico	$f_{y\,máx}$	< 750 N/mm²
Resistencia a Rotura	f_u	690 N/mm²
Alargamiento en rotura		10,0 %
Módulo de deformación	E_a	210 MN/mm²

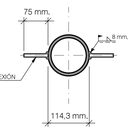
Sistemas de Ejecución del Micropilotaje

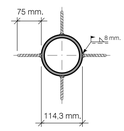
- Perforación del taladro del micropilote
  Se realizarán conforme a las posiciones, diámetros, longitudes e inclinaciones indicadas en los detalles adjuntos, garantizando el recubrimiento mínimo de la armadura tubular a lo largo de todo el micropilote.
- Colocación de la armadura
  Se colocará inmediatamente después de finalizar la perforación, comprobando que toda la longitud se encuentra libre de obstáculos y limpia de cuerpos extraños. Se comprobará exhaustivamente el estado de las uniones de las armaduras tubulares y la disposición de los centradores que aseguren el correcto recubrimiento mínimo frente a la corrosión (siendo recomendable no espaciar éstos más allá de 3,00 m.), Será recomendable que la armadura tubular quede a una distancia en torno a 10 cm. del fondo del taladro,
- Inyección de la lechada
  Inmediatamente colocada la armadura se comenzará con la inyección del micropilote con la lechada o mortero que materialice el contacto con las paredes de la perforación, relleno el interior de la armadura tubular y proteja a la armadura de la corrosión. La inyección recomendada será única (IU) y la presión y el caudal será ajustados en función de la maquinaria disponible.

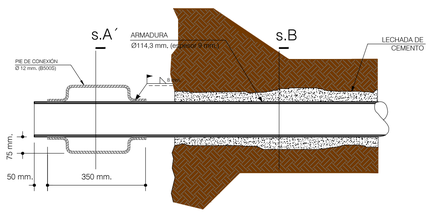
  No se recomienda que en ningún caso el tiempo transcurrido entre perforación, instalación de la armadura e inyección sea superior a 24 horas.

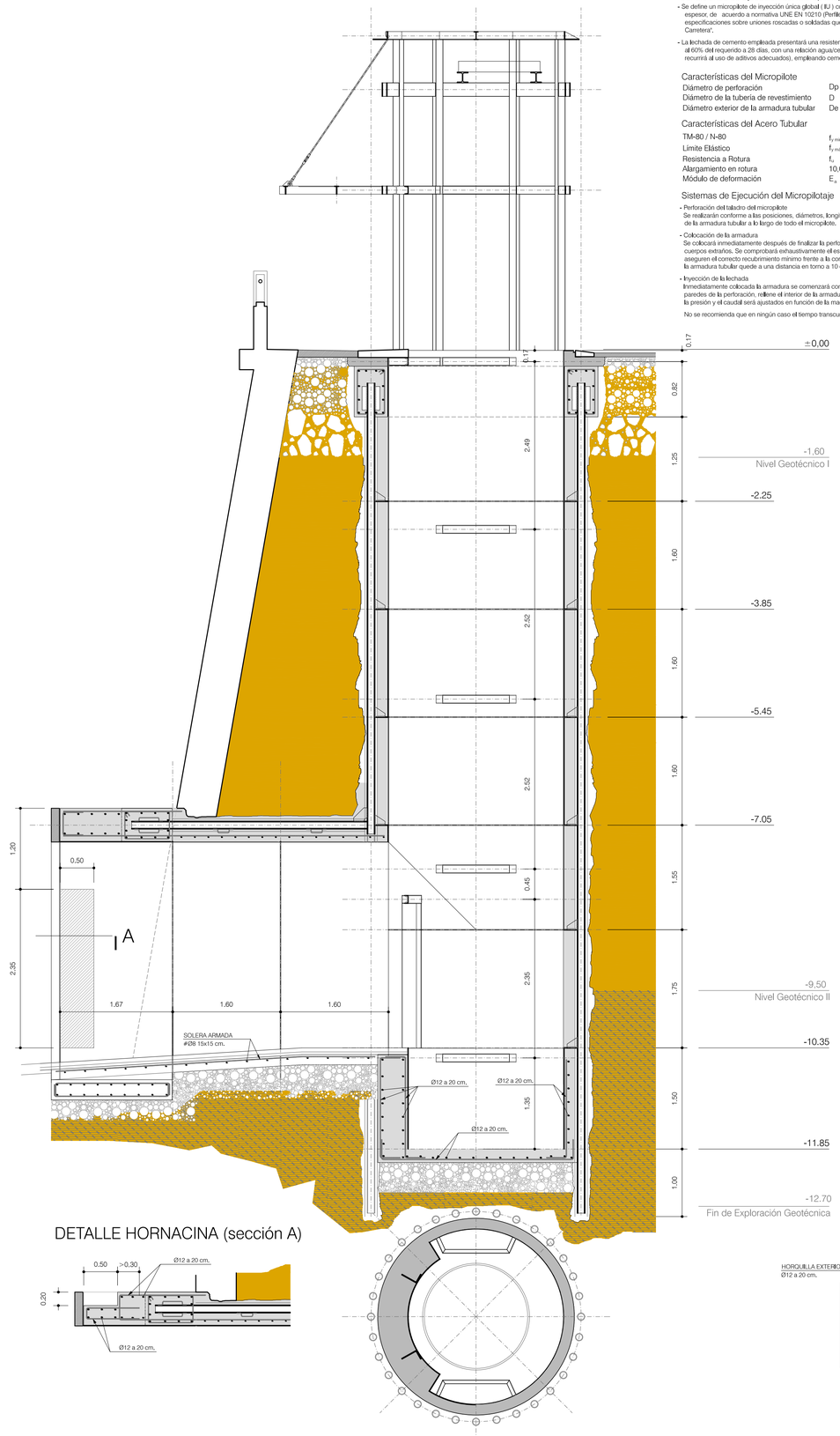




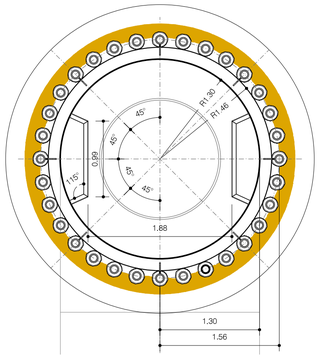




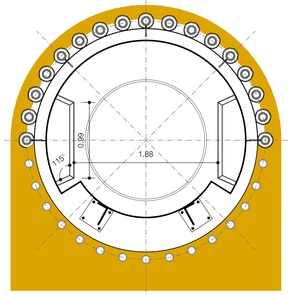




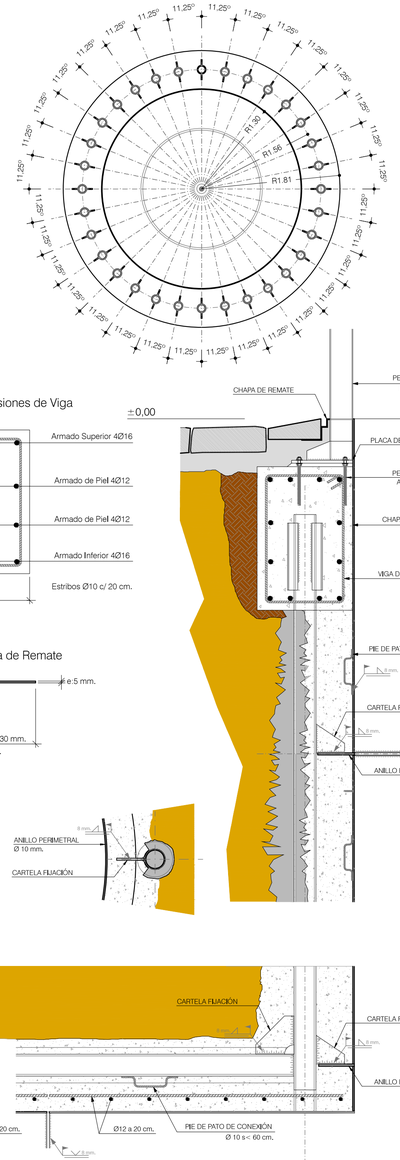
REPLANTEO DE FOSO (sección media)



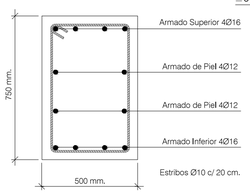
REPLANTEO DE FOSO (sección inferior)



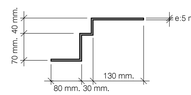
REPLANTEO DE MICROPILOTES (viga encadenado)



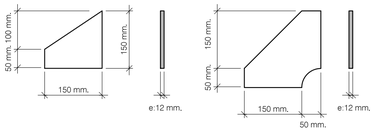
Armado y Dimensiones de Viga



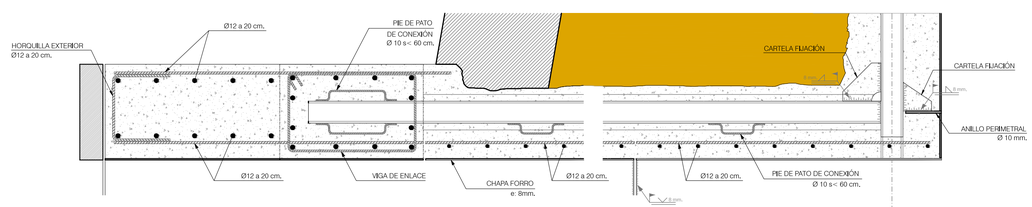
Detalle de Chapa de Remate



Detalles de Cartelas de Fijación



DETALLE HORNACINA (sección A)



CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGUN EHE-08

HORMIGON

TIPO DE HORMIGON Art.39.2/"Tipificación de los hormigones"	ÁRIDOS Art. 28.2º		CEMENTOS Art. 26º	DOSIFICACION Art. 37.3.1º		DOCILIDAD Art. 31.5º		RESISTENCIA Art. 31.3º		COMPACTACION Art. 71.5.2º
HA-25/B/40/IIa+Qa	C. árido Tam.máx	Machaqueo 30+40 mm.	CEM II/A-V 42,5	Relación agua/cemento	0,50	Consistencia	Blanda	7 días 16,25 N/mm²		Vibrado
				Dosificación cemento	325 kg/m³	ASIENTO CONO UNE83313:07	6-9 cm.	28 días	25 N/mm²	

ACERO

AMBIENTE Art. 8.2.1º "Definición del Tipo de Ambiente"

TIPO DE ACERO Art. 32º "Armaduras Pasivas"	Art. 37.2.4º "Recubrimientos"	Clase de Exposición		Subclase		Designación		Tipo de proceso	
B 500 S	50 mm.	General	Específica	General	Específica	General	Específica	General	Específica
		Normal		Normal		Ra	Qa	Dimensión de Obra/Hg	Hoja de Control

CONTROL

HORMIGON Art. 86º	Nivel de Control	Estadístico (Normal)	HORMIGON (Resistencia) Art. 86.5.4º	Clase de Probeta	Cilíndrica Ø15x30cm.	COEFICIENTES DE SEGURIDAD
	Coeficiente Pond.	γ_f = 1,50		Edad de rotura	28 días (+90días)	Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables a la evaluación de los Estados Límite Últimos
ACERO Art. 88º	Nivel de Control	Estadístico (Normal)	ACERO Art. 88.5º "Control de Calidad"	2 probetas x lote		Permanente (γ_G = 1,50)
	Coeficiente Pond.	γ_s = 1,15				Variable (γ_Q = 1,60)
						Permanente de valor no constante (γ_P = 1,60)

NOTAS SOBRE LA EJECUCION

- El hormigón empleado será suministrado de central, figurando en el albarán de entrega las especificaciones de dosificaciones consignadas, especialmente las que se refieren a contenido mínimo de cemento y tipo de cemento conforme a RC-03.
- En el caso de que se añadan aditivos a la mezcla, el tipo y cantidad empleada figurará expresamente en el albarán de suministro, reservándose la Dirección el derecho de rechazo en el caso de que no cumpla las especificaciones de Proyecto.
- Todos los acero empleados en la obra estarán garantizados por el sello CIETSID o cualquier otro homologable.
- Todos los aceros utilizados en obra serán soldables, indicando el fabricante los procedimientos y condiciones recomendables para realizar las soldaduras cuando éstas sean necesarias. Se prohibe, salvo autorización expresa, los trabajos de soldeo en la propia obra.
- Las longitudes de anclaje y solapo de barras corrugadas coincidirán con lo exigido en los Art. 69.5.1º y 69.5.2º de la EHE-08, toda vez que las características de adherencia de los aceros estén aseguradas (Mástio General del Anejo C de la UNE-EN 10080).

CARACTERISTICAS GEOTECNICAS CONSIDERADAS

PRESION VERTICAL ADMISIBLE CONSIDERADA
CONDICIONES DE DEFORMABILIDAD
Art. 4.3 DB-SE-C. Cimientos

Ancho Medio	(B=1,00 m.)	q_{adm}	0,50 N/mm²
Asiento Estimado	(B=1,00 m.)	R_t	1,00 cm.
Módulo de Balasto		K_{30}	>5000 MN/m³

Nivel Geotecnico 0. Solera

Material sin interés procedente de las obras de relleno y compactación de los niveles de calle superiores, que presenta una potencia en torno a 1,.60 m.

Nivel Geotecnico I. Relleno Antrópico.

Material granular con escaso porcentaje de finos no plásticos y esporádica presencia de gravas angulosas en torno a 5cm., siendo clasificado según Casagrande como SM, con un pase de finos entre 19,3 y 16,8%.
Desde el punto de vista de la compacidad se trata de materiales sueltos a muy sueltos. En contacto con el muro de perpiaño, se encuentra compuesto fundamentalmente por gruesos, gravas con escaso contenido en finos limo arenosos, entre 1.50 y 3.00 m.
En profundidad se desarrolla bajo el pobre relleno superior hasta una profundidad de 9.50 m.

Parámetros geotécnicos considerados	
- Densidad aparente	17,0 - 18,0 kN/m³
- Angulo de rozamiento interno	27º-29º
- Cohesión	0,00 N/mm²

Nivel Geotecnico II. Sustrato Rocoso G.A. I

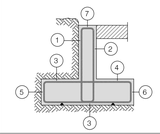
Sustrato rocoso constituido por una granodiorita débilmente meteorizada G.A. I, pudiéndose describir como sana. El basamento granitico se caracteriza por un tamaño de grano grueso con fenocristales de plagioclasas y una textura granular. La roca presenta colores grises cuando está sana y rosados y anaranjados cuando está alterada.
El macizo rocoso presenta un grado de fracturación bajo con valores entorno a 0-2 juntas cada 30 cm., lo cual provoca índices RQD superiores al 80% y mayoritariamente del 100%. Según los resultados se puede decir que el macizo está constituido por rocas de resistencia dura.

Parámetros geotécnicos considerados	
- Densidad aparente	26,0-27,0 kN/m³
- Resistencia a compresión	71,9 - 49,4 MPa

Condiciones de ejecución de los Trabajos de Cimentación

De acuerdo a los resultados que se han obtenido en el Informe Geotécnico redactado por Eptisa, se constata la presencia de dos Niveles Geotécnicos básicos, de acuerdo a la descripción que se ha detallado.
Para el caso de los micropilotes que conforman la cortina vertical se alcanzará una profundidad suficiente para considerar un empotramiento seguro en el Nivel Geotécnico II, constituido por el sustrato rocoso (G.A.I). A tal efecto se fija como cota de implantación del fondo de micropilote la -12.85 m., respecto de la cota 0,00 de replanteo de proyecto.
Ejecutados todos los micropilotes que conforman la cortina vertical se procederá a comenzar el proceso de excavación, en profundidad suficiente para alcanzar la dimensión prevista para el primer anillo de sustentación, esto es la cota -2,25. Dispuesto tanto el anillo perimetral como las cartelas de fijación a la armadura tubular del micropilote se dispondrá la chapa forro perimetral, que servirá de encofrado perdido para el hormigonado conjunto de la viga de enlace y coronación de los micropilotes, y del primer tramo de excavación.
Secuencialmente se procederá a ejecutar los sucesivos anillos correspondiente a las cotas -3,85 -5,45 y -7,05, procediendo a realizar el hormigonado de cada uno de los anillos por simple gravedad dejando un resguardo de control en el enlace con el tramo superior para verificar el correcto relleno del trasdos.
Alcanzada la cota -7,05 se procederá a efectuar al vaciado correspondiente hasta la cota -10,35, disponiendo en este caso solamente la chapa forro en la mitad de la sección opuesta a la boca de acceso del paso-túnel inferior.
Efectuados los trabajos correspondientes a la implantación del paraguas de micropilotes que constituirán la contención provisional para la apertura de la boca-túnel, se procederá a ejecutar el primer tramo exterior de emboque, desde la cara exterior a calle Troncoso hasta el mismo encuentro con la cara del muro de contención existente, pudiendo utilizar para ello y a modo de encofrado perdido la chapa forro propuesta.
El proceso de excavación se iniciará en tramos consecutivos no superior a 1.60m., procediendo consecutivamente a hormigonar cada uno de los tramos independientes excavados, asegurando de esta manera la estabilidad del conjunto excavado.
Alcanzado el vaciado del último tramo y antes de proceder al corte de la armadura tubular de los micropilotes que conforman la cortina vertical se procederá a conectar estos mediante soldadura directa y/o las cartelas de rigidización propuestas, que, en cualquier caso, exigirán un ajuste geométrico en función del resultado de los trabajos.
Completado el enlace de la boca-túnel y el foso del equipo ascensor abierto se procederá al replanteo y ejecución de la sección inferior del foso, procediendo a efectuar el vaciado del último tramo hasta la cota -12,15, ejecutando en estos momentos el hormigonado del vaso inferior utilizando como encofrado perdido la chapa foro propuesta.
La heterogeneidad de los materiales presentes en este borde de talud, tal y como refleja la investigación geotécnica efectuada podrían conducir a la presencia de cuerpos o elementos extraños o vias de agua filtrada que condicionen el desarrollo de los trabajos de acuerdo a la pauta descrita.
De acuerdo al Apartado 3.4 del DB-SE-C, será el Director de la Obra, una vez iniciada la misma, y a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de cimentación, el que aprecie la validez y suficiencia de los datos existentes, adoptando en casos de discrepancia las medidad oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

RECUBRIMIENTOS (Titulo 4º. Capitulo VII. DURABILIDAD)



1. Recubrimiento pantalla, lateral contacto terreno ≥ 5cm.
2. Recubrimiento pantalla, lateral libre interior 3,5cm.
3a. Recubrimiento zapata, horizontal contacto terreno ≥ 8cm.
3b. Recubrimiento zapata con hormigon de limpieza 5cm.
4. Recubrimiento zapata, superior libre 4/5cm.
5. Recubrimiento zapata, lateral contacto terreno ≥ 5cm.
6. Recubrimiento zapata, lateral libre 4/5cm.
7. Recubrimiento superior en coronacion 3,5cm.

LONGITUDES DE SOLAPE Lb.

ARMADURA	SIN ACCIONES DINAMICAS		CON ACCIONES DINAMICAS	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
Ø12		30cm.		
Ø16		50cm.		
Ø20		65cm.		
Ø25		100cm.		

- Las limitaciones de empalme y solape cumplirán las limitaciones especificadas en el artículado 69.5 de la Norma EHE (Instrucción Hormigón Estructural).
- Las dimensiones señaladas serán válidas para el caso de hormigones de f_{ck} = 25 N/mm².
- Para hormigones de f_{ck} > 30 N/mm², será posible reducir estas dimensiones de acuerdo a lo que se especifica en el Artículado 69.5 de la EHE.

LONGITUDES DE SOLAPO SEGUN POSICION

ARMADURA	BARRAS POSICION I		BARRAS POSICION II	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
Ø10		35cm.		50cm.
Ø12		45cm.		60cm.
Ø16		60cm.		80cm.
Ø20		85cm.		120cm.
Ø25		135cm.		185cm.

BARRAS EN POSICION I
DE ADHERENCIA BUENA, como pueden ser :
- Barras que durante el hormigonado forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45º y 90º
- Están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia ≥ 30 cm. de la cara superior

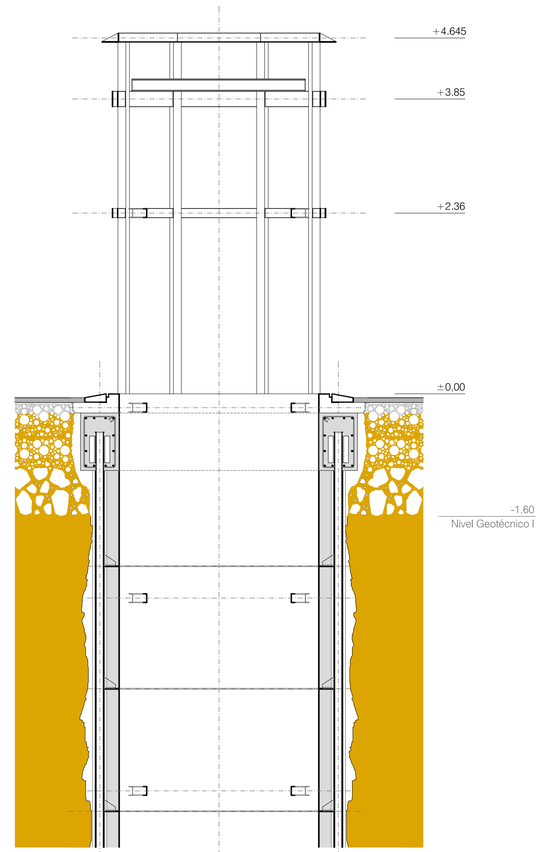
BARRAS EN POSICION II
DE ADHERENCIA DEFICIENTE, como pueden ser :
- Todas las barras no incluidas en el apartado antes citado.

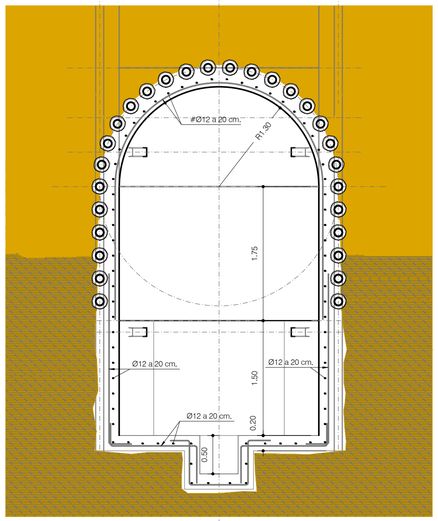
LONGITUDES DE ANCLAJE SEGUN POSICION

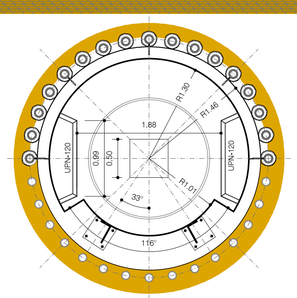
ARMADURA	BARRAS POSICION I		BARRAS POSICION II	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
Ø10		25cm.		35cm.
Ø12		30cm.		45cm.
Ø16		40cm.		60cm.
Ø20		60cm.		85cm.
Ø25		95cm.		135cm.

POSICION I POSICION II

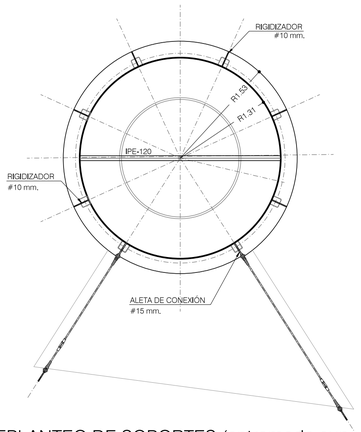
- Las dimensiones señaladas serán válidas para el caso de hormigones de f_{ck} = 25 N/mm².
- Para hormigones de f_{ck} > 30 N/mm², podrán ser reducidas las dimensiones de acuerdo a lo que especifica el Artículado 69.5 de la EHE.



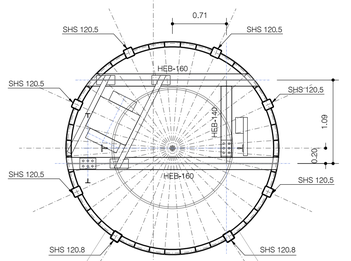




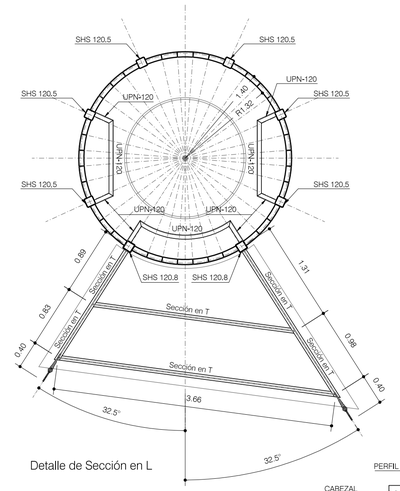
PLANTA ENTRAMADO SUPERIOR (Cota +4.645)



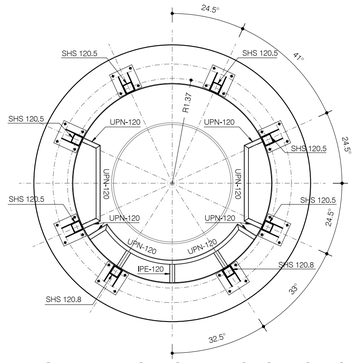
PLANTA ENTRAMADO SUPERIOR (Cota +3.85)



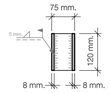
PLANTA ENTRAMADO SUPERIOR (Cota +2.36)



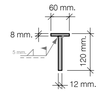
REPLANTEO DE SOPORTES (entramado superior)



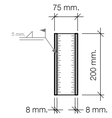
Detalle Perfil Cota +2.36



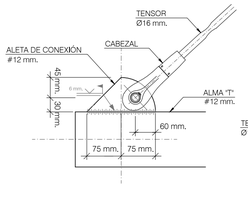
Detalle de Sección en T

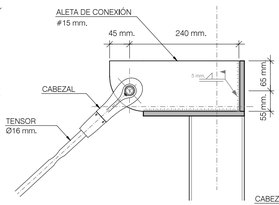


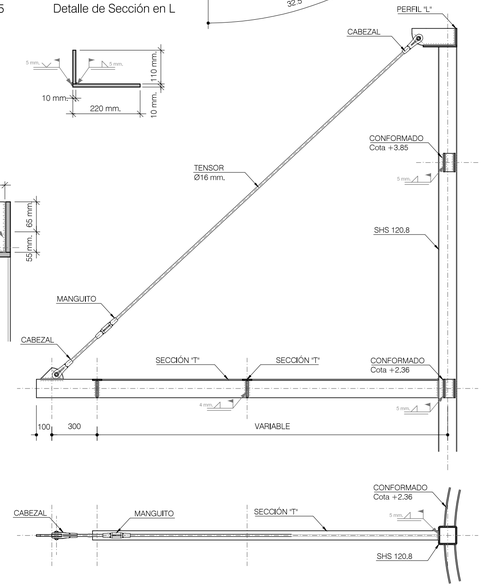
Detalle Perfil cota +3.85



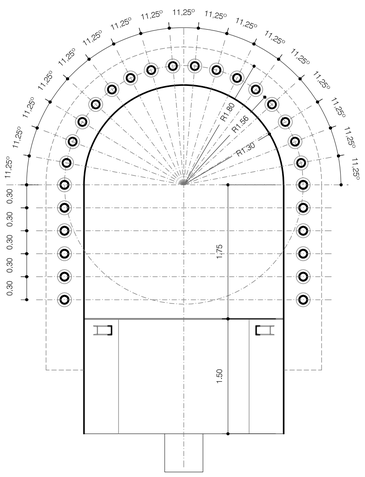
Detalle de Sección en L



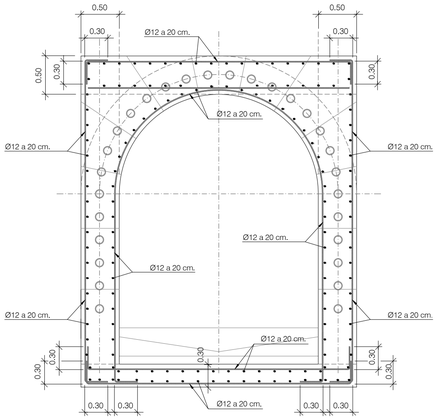




REPLANTEO DE PARAGUAS DE MICROPILOTES

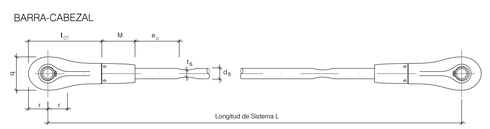


ARMADO DE BOCA EXTERIOR

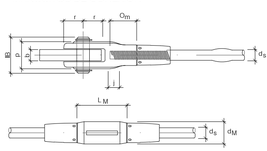


DETALLE DE SISTEMA DE ARRIOSTRAMIENTO-ATIRANTADO

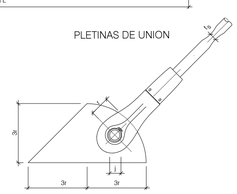
BARRA-CABEZAL



MANGUITOS DE CONEXION



PLETINAS DE UNION

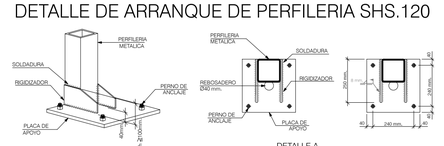


Ø Sistema	d_s	16 mm.
Capacidad de carga admisible	Z_d	71 kN

Material	S355
SISTEMA DETAN -EP	

BARRA-CABEZAL			MANGUITOS DE CONEXION			DISCO DE ANCLAJE			PLETINAS DE UNION		
Long. Cabezal	L_{OT}	89	Long. Manguito	L_M	62	Ø Disco	$Ø_d$	186	Distancia Borde	r	24
Long. Pasador	l_B	42	Ø Manguito	d_M	28	Ø Agujero	Ø	140	Ø Taladro	j	15.5
Ancho Cabezal	p	33	Prof. Rosca	O_m	22.5	Long. Contratuerca	M	41.0	Esp. Pletina Unión	b	15
Altura Cabezal	q	41	Ajuste Rosca	O_j	7.5	Ancho Llave	t_s	14	Posición Llave	e_p	64
Material	S355	Acero Inox A4	Material	S235	Acero Inox A4	Material	S235	Acero Inox A4	Material	S355	Acero Inox A4

DETALLE DE ARRANQUE DE PERFILERIA SHS.120

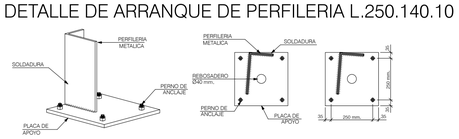


Placa de Apoyo 320 x 320 x 20 mm.
Rigidizadores 2 x ec> 8 mm. (según esquema)
Pernos de Anclaje 6 x Ø20mm. Lb.>200 mm.
Varilla roscada material 9SMnPb 36K, 8.8 ISO 898 T1
Galvanizado mínimo 5 micras

NOTAS SOBRE LA EJECUCIÓN

- Se colocarán los pernos de anclaje previo al hormigonado de la sección inferior, utilizando como plantilla un mártir o chapa que será retirada una vez fraguada la sección hormigonada.
- Los soportes serán suministrados con la placa inferior (conjunto de placa y rigidizadores) soldada en taller. Una vez presentada la placa base, perfectamente aplomada y nivelada, preferentemente con un sistema de tuerca-contratuerca, se dejará un espacio residual entre la cara inferior de la placa y la cara superior de la sección de hormigón (2,50+3,00 cm.), que será rellenado con un mortero ligeramente expansivo, apto para este uso y cargas, tipo SIKAGROUT o similar, que se aplicará observando las condiciones de uso del Fabricante-Suministrador.

DETALLE DE ARRANQUE DE PERFILERIA L.250.140.10



Placa de Apoyo 320 x 320 x 20 mm.
Pernos de Anclaje 4 x Ø20mm. Lb.>200 mm.
Varilla roscada material 9SMnPb 36K, 8.8 ISO 898 T1
Galvanizado mínimo 5 micras

NOTAS SOBRE LA EJECUCIÓN

- Se colocarán los pernos de anclaje previo al hormigonado de la sección inferior, utilizando como plantilla un mártir o chapa que será retirada una vez fraguada la sección hormigonada.
- Los soportes serán suministrados con la placa inferior soldada en taller. Una vez presentada la placa base, perfectamente aplomada y nivelada preferentemente con un sistema de tuerca-contratuerca, se dejará un espacio residual entre la cara inferior de la placa y la cara superior de la de la placa y la cara superior de la sección de hormigón (2,50+3,00 cm.), que será rellenado con un mortero ligeramente expansivo, apto para este uso y cargas, tipo SIKAGROUT o similar, que se aplicará observando las condiciones de uso del Fabricante-Suministrador.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGUN DB SE-A

CARACTERISTICAS MECANICAS PARA PERFILES

DESCRIPCION			S275 JR*		S275 JO*		S275 J2*	
LIMITE ELASTICO (mínimo garantizado) f_y	Espesor < 16 m.m.		275 N/m.m.²		275 N/m.m.²		275 N/m.m.²	
	Espesor > 16 m.m. y < 40 m.m.		265 N/m.m.²		265 N/m.m.²		265 N/m.m.²	
	Espesor > 40 m.m. y < 63 m.m.		255 N/m.m.²		255 N/m.m.²		255 N/m.m.²	
TENSION ROTURA f_u	Mínima 3 ≤ t ≤ 100 m.m.		410 N/m.m.²		410 N/m.m.²		410 N/m.m.²	
	Máxima		530 N/m.m.²		500 N/m.m.²		500 N/m.m.²	
ALARGAMIENTO DE ROTURA	Espesor < 16 m.m.	Longitudinal	24 (mínimo%)	Longitudinal	24 (mínimo%)	Longitudinal	24 (mínimo%)	
		Transversal	22 (mínimo%)	Transversal	22 (mínimo%)	Transversal	22 (mínimo%)	
	Espesor > 40 m.m. y < 63 m.m.	Longitudinal	23 (mínimo%)	Longitudinal	23 (mínimo%)	Longitudinal	23 (mínimo%)	
		Transversal	24 (mínimo%)	Transversal	21 (mínimo%)	Transversal	21 (mínimo%)	
DOBLADO SATISFACTORIO EN ESPESOR (a) sobre mandril de diámetro		Longitudinal	2 a	Longitudinal	2 a	Longitudinal	2 a	
		Transversal	2.5 a	Transversal	2.5 a	Transversal	2.5 a	
RESILIENCIA	Energía absorvida		2,80 kpm (mínimo)		2,80 kpm (mínimo)		2,80 kpm (mínimo)	
	Temperatura Ensayo		+ 20° C		0 ° C		- 20° C	

COMPOSICION DE LOS ACEROS

ESTADO DE OXIDACION		NE	NE	K
SOBRE COLADA C	Espesor <10 m.m.	0,22 (máximo%)	0,20 (máximo%)	0,20 (máximo%)
	Espesor >10 m.m. y <16 m.m.	0,22 (máximo%)	0,20 (máximo%)	0,20 (máximo%)
	Espesor >16 m.m. y <40 m.m.	0,24 (máximo%)	0,22 (máximo%)	0,22 (máximo%)
	Espesor >40 m.m.	0,24 (máximo%)	0,22 (máximo%)	0,22 (máximo%)
P		0,05 (máximo%)	0,045 (máximo%)	0,040 (máximo%)
S		0,05 (máximo%)	0,045 (máximo%)	0,040 (máximo%)
N2		0,009 (máximo%)	0,009 (máximo%)	
SOBRE PRODUCTO C	Espesor <10 m.m.	0,25 (máximo%)	0,23 (máximo%)	0,23 (máximo%)
	Espesor >10 m.m. y <16 m.m.	0,25 (máximo%)	0,23 (máximo%)	0,23 (máximo%)
	Espesor >16 m.m. y <40 m.m.	0,27 (máximo%)	0,25 (máximo%)	0,25 (máximo%)
	Espesor >40 m.m.	0,27 (máximo%)	0,25 (máximo%)	0,25 (máximo%)
P		0,06 (máximo%)	0,055 (máximo%)	0,05 (máximo%)
S		0,06 (máximo%)	0,055 (máximo%)	0,05 (máximo%)
N2		0,01 (máximo%)	0,01 (máximo%)	

CARACTERISTICAS COMUNES A TODOS LOS ACEROS

MODULO DE ELASTICIDAD	210000 N/mm²	210000 N/mm²	210000 N/mm²
MODULO DE RIGIDEZ	81000 N/mm²	81000 N/mm²	81000 N/mm²
COEFICIENTE DE POISSON ν = 0,3	COEFICIENTE DILATACION 1,2 x 10⁻⁵(°C)	DENSIDAD	7850 kg/m³

NOTAS SOBRE LA EJECUCION

- El acero suministrado será tratado con una protección igual o equivalente a galvanizado en caliente con un espesor mínimo de 100 micras, según UNE-EN-ISO 1461:1999 o UNE-EN-ISO1461:1999 según proceda. Para el caso de chapas el galvanizado en caliente será continuo según UNE 36-137/1M:36.
- En las soldaduras realizadas en obra se aplicara en el cordon y partes de galvanizado afectadas una capa de zinc, con un contenido de al menos el 60% en peso, una vez ejecutada la correcta limpieza de la union.
- Los Niveles de Control se justarán a lo prescrito en el Apartado 12 del DB-SE-A Acero.

ESPECIFICACIONES PARA CORDONES DE SOLDADURA

EJECUCION	ARCO ELECTRICO MANUAL		
ELECTRODOS	Tensión de Rotura f_u	Alargamiento de Rotura	Resilencia
	420 N/mm.²	22 (mínimo%)	5,00 kpm (mínimo)

EJECUCION DE CORDON DE SOLDURA A TOPE

EJECUCION DE CORDON DE SOLDURA EN ANGULO

SIMBOLOGIA

1 - Linea de la flecha
2a - Linea de referencia (linea continua)
2b - Linea de identificación (linea discontinua)
3 - Tipo de soldadura
4 - Indicaciones complementarias

NOTAS SOBRE LA EJECUCION:

- Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base.
- Las soldaduras de los materiales de aportación ajustadas a la Norma UNE-EN BO 14555:1999 se considerarán aceptables.
- En cualquier caso los valores del espesor de garganta cumplirán las limitaciones genéricas establecidas en el Apartado 8.6 del DB-SE-A y las especificaciones de control señaladas en el Apartado 10.7 del DB-SE-A.

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

- No se consideran cordones en uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean inferiores a 4 mm.
- Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm. ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
- Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm. o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
- Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
  - Si se cumple que b > 120°: se considerará que no transmiten esfuerzos
  - Si se cumple que b < 60°: se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.
- En las soldaduras a tope será obligatorio controlar mediante ensayo la penetración total, asegurando la fusión entre el material base y el de aportación en todo el espesor de la unión.
- Se evitarán en lo posible las configuraciones que induzcan en el desgarro laminar, adoptando las medidas necesarias para minimizar la posibilidad de que se produzca el desgarro en las chapas.

CARACTERISTICAS DE TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS

CLASE		4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión de Limite Elástico	f_y	240 N/m.m.²	300 N/m.m.²	480 N/m.m.²	640 N/m.m.²	900 N/m.m.²
Tensión de Rotura	f_u	400 N/m.m.²	500 N/m.m.²	600 N/m.m.²	800 N/m.m.²	1000 N/m.m.²

NOTAS SOBRE LA EJECUCION

- Las características y tipología de los tornillos, tuercas y arandelas, se determinarán para cada nudo de unión en los detalles parciales correspondientes. La designación de los tornillos especificará claramente si se trata de tornillos ordinarios (T), bien de tornillos calibrados (TC) o bien de tornillos de alta resistencia (TR), a continuación el diámetro "d" de la caña, el signo "X", la longitud T del vástago y el tipo de acero.
- De forma genérica se entenderá por tornillo el conjunto tornillo, tuerca y arandela (simple o doble).
- En los tornillos de alta resistencia (TR) utilizados como pretensados se controlará el apriete.

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGUN EHE-08

HORMIGON

TIPO DE HORMIGON Art.39.2/7 "Designación de los hormigones"	ARIDOS Art. 28.2*		CEMENTOS Art. 26*	DOSIFICACION Art. 37.3.1*		DOCILIDAD Art. 31.5*		RESISTENCIA Art. 31.3*		COMPACTACION Art. 71.5.2*
HA-25/B/40/IIa+Qa	C. árido Tam.máx	Machaqueo 30/40 mm	CEM B/A-V 42,5	Relación a/c máx. 0,60	Cemento mín. 325 kg/m³	0,50	Consistencia Blanda	7 días 16,25 N/mm²	28 días 25 N/mm²	Vibrado

ACERO

AMBIENTE Art. 8.2.1º "Definición del Tipo de Ambiente"

TIPO DE ACERO Art. 32º "Armaduras Pasivas"	Art. 37.2.4º "Recubrimientos"	Clase de Exposición		Subclase		Designación		Tipo de proceso	
B 500 S	50 mm.	General	Específica	General	Específica	General	Específica	General	Específica
		Normal	Química	Humedad Alta		IIa	Qa	Dimensión de Obra(*)	Equipo Químico

CONTROL

HORMIGON Art. 86º	Nivel de Control	Estadístico (Normal)	HORMIGON (Resistencia) Art. 86.5.4º	Clase de Probeta	Cilíndrica Ø15x30cm.	COEFICIENTES DE SEGURIDAD
	Coeficiente Pond.	γ_c = 1,50		Edad de rotura	28 días (= 90días)	Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, adoptados a la evaluación de los Estados Límite Últimos
ACERO Art. 88º	Nivel de Control	Estadístico (Normal)	ACERO Art. 88.5º "Control de Calidad"	2 probetas x kite		Permanente (γ_G = 1,50)
	Coeficiente Pond.	γ_s = 1,15				Variable (γ_Q = 1,60)
						Permanente de valor no constante (γ_G = 1,60)

(*) Hormigonado en Fábrica

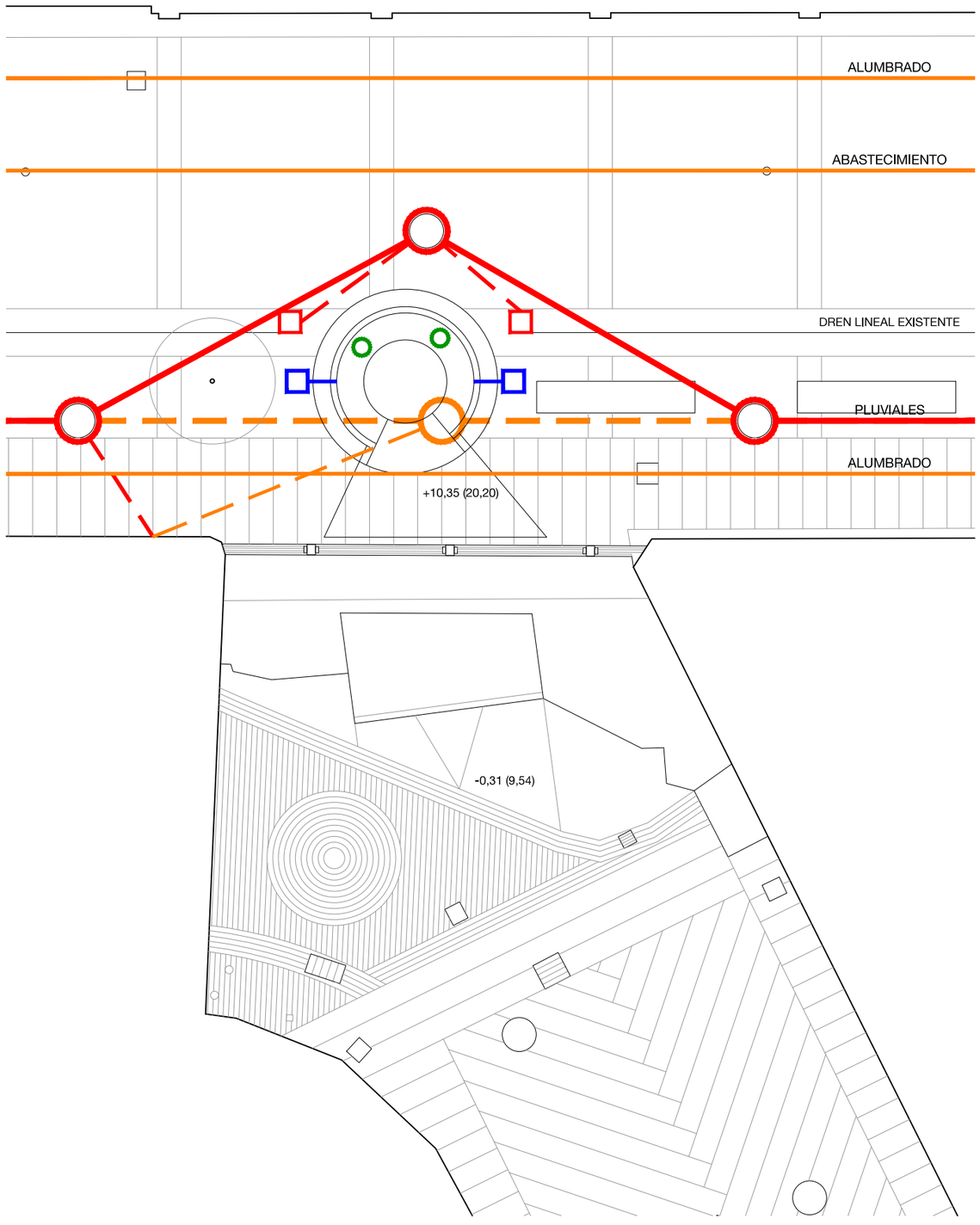
NOTAS SOBRE LA EJECUCION

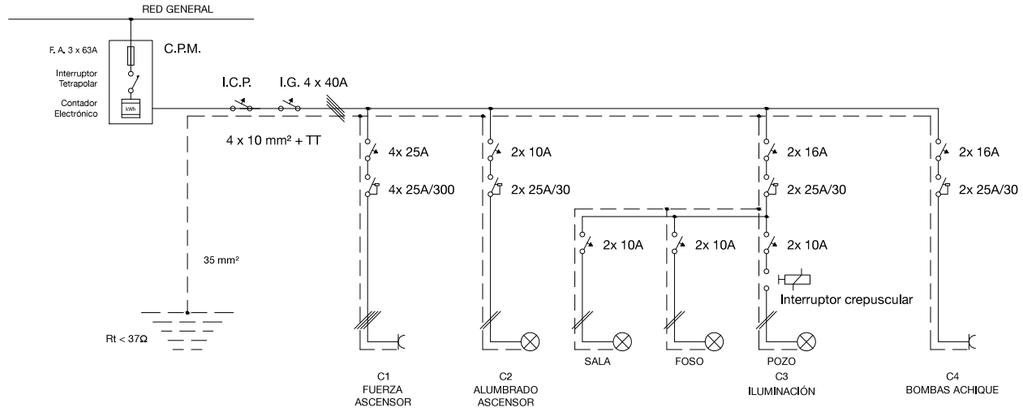
- El hormigón empleado será suministrado de central, figurando en el albarán de entrega las especificaciones de dosificaciones consignadas, especialmente las que se refieren a contenido mínimo de cemento y tipo de cemento conforme a RC-03.
- En el caso de que se añadan aditivos a la mezcla, el tipo y cantidad empleada figurará expresamente en el albarán de suministro, reservándose la Dirección el derecho de rechazo en el caso de que no cumpla las especificaciones de Proyecto.
- Todos los acero empleados en la obra estarán garantizados por el sello CIETSID o cualquier otro homologable.
- Todos los aceros utilizados en obra serán soldables, indicando el fabricante los procedimientos y condiciones recomendables para realizar las soldaduras cuando éstas sean necesarias. Se prohibe, salvo autorización expresa, los trabajos de soldeo en la propia obra.
- Las longitudes de anclaje y solapo de barras corrugadas coincidirán con lo expuesto en los Art. 69.5.1º y 69.5.2º de la EHE-08, toda vez que las características de adherencia de los aceros estén aseguradas (Mirldo General del Anejo C de la UNE-EN 10080).

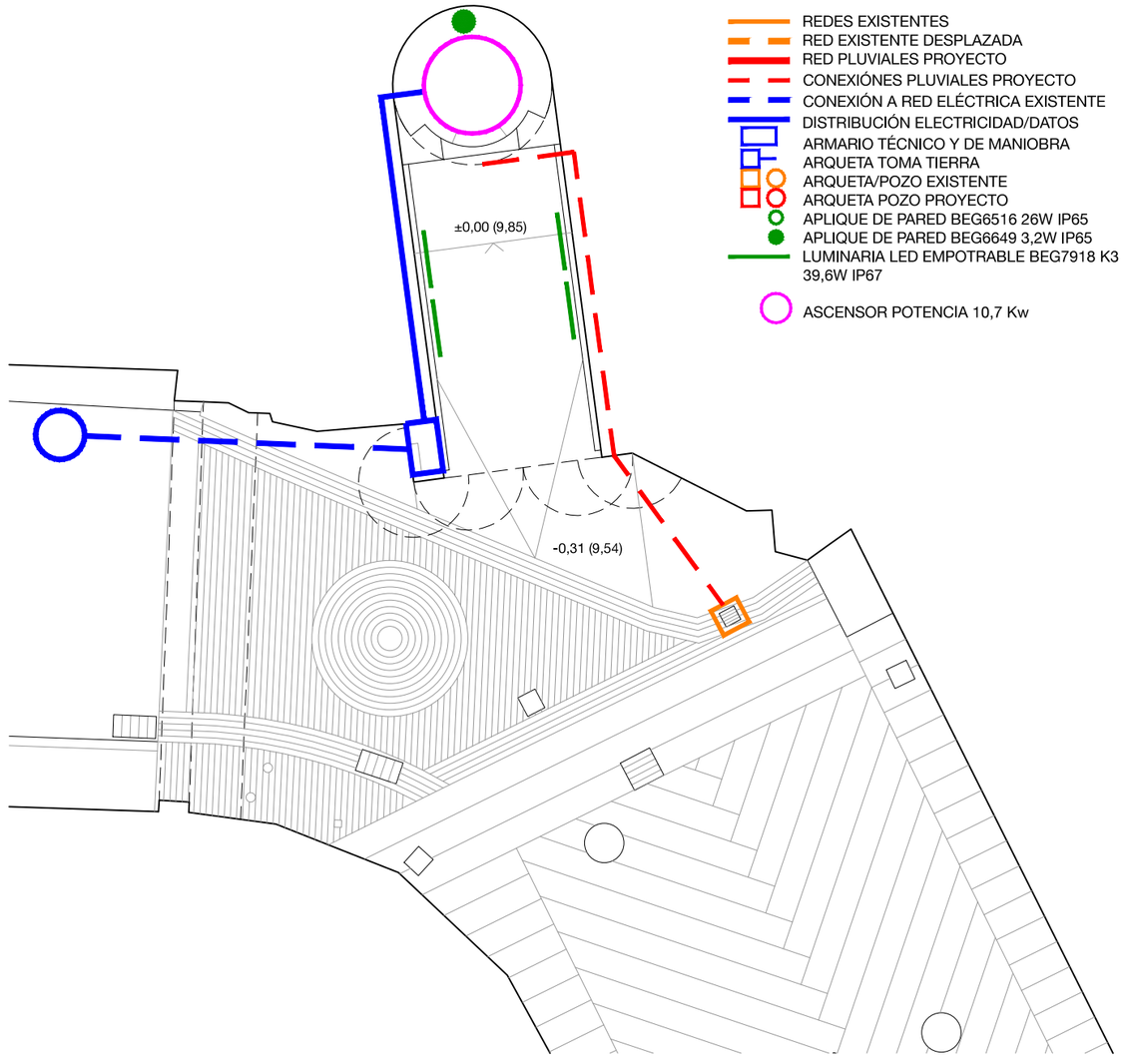
MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

ESTRUCTURA / E02

A1 E 1/40 — 0 0,5 1m
A3 E 1/80 — 0 1 2m







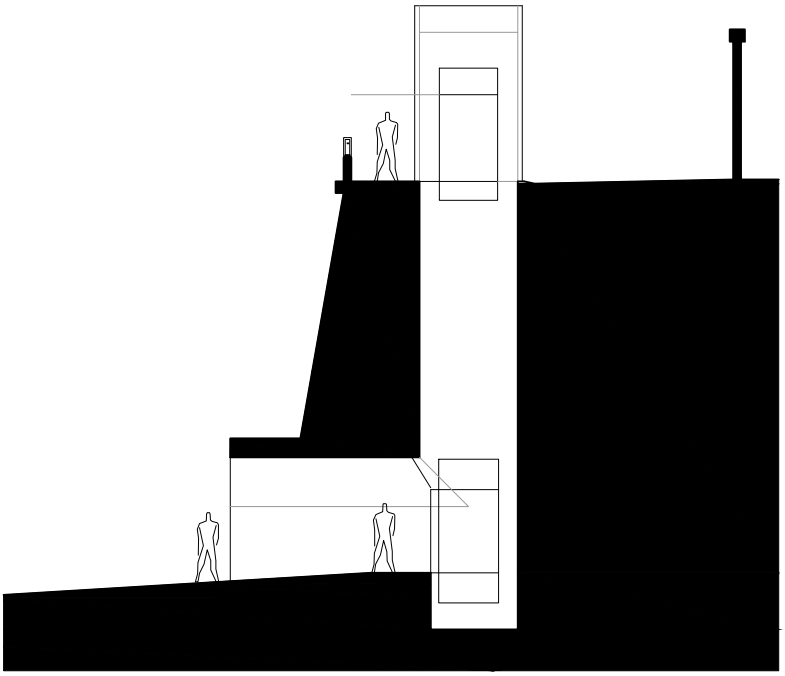
REDES EXISTENTES
RED EXISTENTE DESPLAZADA
RED PLUVIALES PROYECTO
CONEXIÓNES PLUVIALES PROYECTO
CONEXIÓN A RED ELÉCTRICA EXISTENTE
DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD/DATOS
ARMARIO TÉCNICO Y DE MANIOBRA
ARQUETA TOMA TIERRA
ARQUETA/POZO EXISTENTE
ARQUETA POZO PROYECTO
APLIQUE DE PARED BEG6516 26W IP65
APLIQUE DE PARED BEG6649 3,2W IP65
LUMINARIA LED EMPOTRABLE BEG7918 K3 39,6W IP67

ASCENSOR POTENCIA 10,7 Kw

MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN
CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

INSTALACIONES / I 01

E 1/100 0 1 2 3m



DOCUMENTO 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROYECTO DE MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN. A CORUÑA

CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
I N D I C E

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO
1.2. DISPOSICIONES APLICABLES
1.3. CONDICIONES APLICABLES EN GENERAL
1.4. INSPECCION DE LAS OBRAS
1.5. ORDEN Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
1.6. MODIFICACIONES DEL PROYECTO
1.7. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
1.8. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO
1.9. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA
1.10. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA
1.11. CONDICIONES ESPECIALES
1.12. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA
1.13. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

2.1. MATERIALES EN GENERAL
2.2. MATERIALES NO CONTENIDOS EN ESTE PLIEGO
2.3. CANTERAS
2.4. EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS
2.5. ZAHORRA ARTIFICIAL
2.6. ARQUETAS
2.7. TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO Y DRENAJE
2.8. ARQUETAS PREFABRICADAS
2.9. PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO PARA ARQUETAS
2.10. TAPAS DE FUNDICIÓN Y REJILLAS
2.11. ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS
2.12. VÁLVULAS
2.13. LÁMPARAS DE ALUMBRADO
2.14. CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN
2.15. ENVOLVENTES Y SOPORTES DE LOS CONDUCTORES
2.16. AGUA
2.17. PIEDRA NATURAL. LOSAS Y BORDILLOS DE PIEDRA
2.18. JARDINERÍA
2.19. ADITIVOS
2.20. DESENCOFRANTES
2.21. IMPERMEABILIZANTES
2.22 PINTURAS
2.23. ENCOFRADOS
2.24. ELEMENTOS PARA SOSTENIMIENTO DE ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACIONES
2.25. CEMENTOS
2.26. HORMIGONES
2.27. MORTEROS DE CEMENTO
2.28. ÁRIDOS PARA HORMIGONES
2.29. ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS
2.30. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO
2.31. MALLAS ELECTROSOLDADAS
2.32. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES
2.33. ACERO LAMINADO
2.34. CARPINTERÍA METÁLICA
2.35. OTROS MATERIALES
2.36. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

3. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

3.1. REPLANTEO
3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
3.3. EJECUCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS
3.4. ENSAYOS
3.5. SEÑALIZACIÓN
3.6. PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS
3.7. SUB-CONTRATISTA O DESTALLISTA

4. CONDICIONES POR UNIDADES DE OBRA

4.1. TRABAJOS PREVIOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
4.2. HORMIGONES
4.3. ESTRUCTURAS DE ACERO
4.4 CANTERÍA
4.5. PAVIMENTACIÓN
4.6. RED DE SANEAMIENTO
4.7. RED ELÉCTRICA
4.8. JARDINERÍA
4.9. PINTURA
4.10 ASCENSOR
4.11. PARTIDAS ALZADAS
4.12. SEGURIDAD Y SALUD
4.13. UNIDADES DE OBRA NO DESCRITAS ESPECÍFICAMENTE EN EL PRESENTE CAPÍTULO

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones comprende las que son preceptivas para la ejecución de las obras del "Proyecto de mejora de movilidad peatonal en la Calle Capitán Troncoso con General Alesón. A Coruña". Se pretende la ejecución de un foso capaz para albergar un equipo ascensor que deberá salvar una diferencia de cota de 10.35 m.
Este documento 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 (Concello de A Coruña), al Contratista o constructor de la misma, a sus técnicos y encargados, y al Arquitecto, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.
Este pliego se completa con lo dispuesto en los pliegos adjuntos a las memorias de cálculo de estructuras e instalaciones.

1.2. DISPOSICIONES APLICABLES

Se recogen en este capítulo todas aquellas disposiciones que, guardando relación con las obras del proyecto, sus instalaciones o los trabajos previos para realizarlas, han de regir en compañía del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.2.1. DISPOSICIONES GENERALES

A este respecto se considerarán las siguientes disposiciones:

-RD Legislativo 3/2011, Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
-Ley de Contratos de Trabajo y Disposiciones vigentes, que regulen las relaciones patrono- obrero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.
-Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.
-Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de laLey de Contratos de las Administraciones Públicas.
-Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de CláusulasAdministrativas Generales para la contratación de obras del Estado.
-Ley 13/03, de 23 de Mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas
-Ley 4/94, de 14 de Septiembre, de carreteras de Galicia.
-Normas UNE.
-La cantidad asignada a los ensayos de control de calidad de las unidades de obra será la asignada en el Presupuesto del presente proyecto.

1.2.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se agrupan en este apartado las disposiciones siguientes:

-Orden Circular 5/2001 "Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón".
-Instrucción 3.1.-IO sobre características geométricas y trazado, aprobada por Orden Ministerial de 22 de Abril de 1964 (BOE del 23 de Junio), vigente en la parte no modificada por la Orden Ministerial de 12 de marzo de 1976 (BOE del 9 de abril).
-Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 3.1-IC Trazado, de laInstrucción de Carreteras.
-Orden Ministerial de 16-12-97 por la que se regulan los accesos a las carreteras del estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
-Orden Circular 314/90 T y P, de 28 de agosto, sobre normalización de los estudios geológicos- geotécnicos a incluir en anteproyectos y proyectos.
-Orden FOM/1382/2002 de 16 de Mayo de 2002.
-Orden FOM/475!2002 de 1 3 de Febrero de 2002.
-Instrucción 5.1.-IC sobre drenaje, aprobada por Orden Ministerial de 21 de junio de 1965 (BOE del 17 de septiembre), vigente en la parte no modificada por la Instrucción 5.2.-Lc sobre drenaje superficial, aprobada por Orden Ministerial de 14 de mayo de 1.990 (BOE del 23).
-Instrucción 5.2.-IC sobre drenaje superficial, aprobada por Orden Ministerial de 14 de mayo de1990 (BOE del 23).
-Nota informativa sobre pequeñas obras de drenaje transversal. (26-10-90).
-Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus periodos de retorno en España (Ministerio deMedio Ambiente 1998/99).
-Guía resumida del clima en España 1961 — 1990 (Ministerio de Medio Ambiente 1997).
-Real Decreto 103/2003 por el que se aprueba el Plan Hidrológico Galicia-Costa.
-Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular.
-Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales (mayo 1987).
-PG-3. Edición 1.975 (Pliego Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y
Puentes; aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1.976), con las revisiones posteriores.
-RC-97 Instrucción para la Recepción de Cementos (R.D. 776/1.997) de 30 de Mayo.
-"Instrucción 6.1 y 2-IC sobre secciones de firme", aprobada por Orden Ministerial de 23 de mayo de 1989 (BOE del 30 de junio).
-Orden Circular 10/02 por la que se aprueba la norma 6.1- IC.
-Instrucción 6.3-IC "Refuerzo de firmes". (26-03-80).
-EHE (Instrucción de Hormigón Estructural), aprobado por R.D. 2661/1998 de 11 de Diciembre.
-Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado y modificaciones posteriores, (O. de la Presidencia del Gobierno, de 5 de Mayo de 1972).
-Normas básicas de la Edificación (NTE).
-Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y la Mecánica del Suelo, del Centro de
Experimentación del Ministerio de Obras Públicas.
-Métodos de ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
-Pliego General de Condiciones Facultativas de Tuberías para Saneamiento. Orden del MOPU15.09.86.
-Normas ISO 2531 y 4179.
-RB-90 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción. Orden de 4 de Julio de 1990 (B.O.E. 11 Julio de 1990).
-Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la
Edificación.
-Ley 13/1982 de Integración Social de los Minusválidos. Título IX, sección primera, sobre
Movilidad y Barreras Arquitectónicas (en todo el Estado).
-Ley 8/1997, del 20 de agosto, de Accesibilidad y Supresión de Barreras en la Comunidad
Autónoma de Galicia.
-Decreto 35/2000, del 28 de Enero, en el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de Accesibilidad y Supresión de Barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
-Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
-Orden VIV/561/2010 Documento Técnico de Condiciones Básicas de Accesibilidad y no
Discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
-Ordenanza Xeral Reguladora das obras e as conseguintes ocupacións necesarias para a implantación de servicios na vía pública.
-Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en obras de construcción.
-Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. de 10 deNoviembre de 1.995.
-Instrucción 8.1.-IC. Señalización Vertical de Diciembre de 1.999.
-Norma 8.2-IC sobre marcas viales, aprobada por Orden Ministerial de 16 de julio de 1987 (BOEdel 4 de agosto y 29 de septiembre).

-Instrucción 8.3-IO sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 (BOE del 18 de septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Esta orden ha sido modificada parcialmente por Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero (BOE del 1 de marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y7 se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la Circulación.
-Orden Circular 304/89 M.V. de 21 de Julio, sobre Señalización de Obra.
-Orden circular 309/90 C y E, de 15 de Enero. Hitos de arista.
-Orden circular 321/95 T y P (IC 660). Recomendaciones sobre Sistemas de Contención deVehículos.
-Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, aprobado por Decreto2414/61 de 30 de noviembre y sus modificaciones posteriores.
-Directiva 85/337 CEE, de 27 de junio de 1.985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
-La Directiva 97/11 CE LEY 9/2006 de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el Medio Ambiente.
-LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
-Borrador Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.
-REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
-REAL DECRETO 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007 de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental..
-LEY 9/2006 de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el Medio Ambiente.
-LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
-Borrador Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.
-REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
-REAL DECRETO 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007 de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental. Ley6/2001 de 8 de mayo de modificación del R.D.L.1302/86 de 28 de junio, de evaluación de ImpactoAmbiental.
-DECRETO 442/90, de 13 de septiembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.
-DECRETO 327/91 de 4 de octubre, de Evaluación de Efectos Ambientales.
-LEY 1/1995, de 2 de Enero, de protección ambiental.
-LEY 2/1995, de 2 de Enero, por la que se da nueva redacción a la disposición derogativa única protección ambiental de la LEY 1/1995, de 2 de Enero, de protección ambiental, en relación con el pacto ambiental en la Comunidad Autónoma de Galicia.
-DECRETO 295/2000, de 21 de diciembre por el que se desarrolla la LEY 1/1995, de 2 de Enero,de protección ambiental de Galicia, en relación con el pacto ambiental en la ComunidadAutónoma de Galicia.
-DECRETO 133/2008, del 12 de junio, por el que se regula la evaluación de incidencia ambiental.
-Ley 8/1995, de 30 de octubre, de Patrimonio Cultural de Galicia.
-Ley 10/1995, de 23 de noviembre, de Ordenación del Territorio de Galicia.
-Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural deGalicia.
-Ley 15/2004, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
-Decreto 82/1989, de 11 de mayo, por el que se regula la figura de espacio natural en régimen de protección general.
-Orden del 28 de octubre de 1999, por la que se declaran provisionalmente las zonas propuestas para su inclusión en la Red Europea Natura 2000, como espacios naturales en régimen de protección general.
-Orden de 09 de junio de 2003 por la que se declaran provisionalmente las zonas propuestas para su inclusión en la Red Natura 2000, como espacios naturales en régimen de protección general.
-Corrección de errores de la orden de 09 de junio de 2003 por la que declaran provisionalmente las zonas propuestas para su inclusión en la Red Natura 2000, como espacios naturales en régimen de protección general.
-REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
-UNE-EN 115-2:2011 Seguridad de escaleras mecánicas y andenes móviles. Parte 2: Reglas para la mejora de la seguridad de las escaleras mecánicas y de los andenes móviles existentes.
-Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación.

El Técnico Director de las obras decidirá sobre las discrepancias que pudieran existir entre las disposiciones referidas, determinando cual será de aplicación en cada caso.

1.3. CONDICIONES APLICABLES EN GENERAL

En todo lo no previsto expresamente en este Pliego se entenderá son aplicables los preceptos de la Legislación general de Obras Públicas o lo vigente sobre contratación administrativa y la Legislación Social y Laboral, viniendo, por tanto el contratista obligado a su cumplimiento.

1.4. INSPECCION DE LAS OBRAS

El contratista proporcionará a la Dirección de las obras o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para la comprobación de replanteos, reconocimiento, mediciones y pruebas materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fabricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

1.5. ORDEN Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Dentro de los quince días (15) siguientes a la fecha de la adjudicación definitiva, el Constructor deberá presentar a la Dirección de la Obra un plan de orden de ejecución de trabajos y de adopción de medios auxiliares, justificando que las obras contratadas podrán ejecutarse con arreglo a los plazos y demás condiciones de la Contrata.

Las obras deberán comenzar al día siguiente de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

El orden de ejecución de los trabajos será subordinado de modo que se cumplan los diversos plazos parciales que se establezcan, entendiéndose que cuando las obras resultasen retrasadas respecto a los plazos marcados, se estimará el retraso como incumplimiento del contrato por parte del Constructor, con todas las consecuencias previstas en el Pliego de Condiciones Generales.

El plazo total para la ejecución de las obras de este proyecto será el que determine el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas.

1.6. MODIFICACIONES DEL PROYECTO

El Técnico Director de las Obras podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta

interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aún supresión en las cantidades de obra, marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una unidad por otra, siempre que esta sea de las comprendidas en el Contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista siempre que, a los precios del Contrato, sin ulteriores revisiones, no alteren el Presupuesto de Adjudicación en más de un veinte por ciento (20%), tanto por exceso como por defecto.

1.7. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

La señalización y balizamiento de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con laLegislación vigente.

1.8. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

El adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto que hayan de ocuparse permanentemente.

Además serán de cuenta del contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquél.

Asimismo, serán de cuenta del adjudicatario las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de canteras y préstamos, establecimientos y almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras, siempre que no se hallen comprendidas en el proyecto respectivo, o se deriven de una actuación culpable o negligencia del adjudicatario.

1.9. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran, durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Técnico Director de las Obras.

1.10. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier personal, propiedad o servicio público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización o ejecución de las obras.

Los servicios y propiedades tanto públicoscomo privados que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa y las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas adecuadamente por el citado Contratista.

Se tendrá especial cuidado al efectuar las demoliciones y excavaciones con viviendas, garajes, almacenes, construcciones, conducciones y servicios existentes, estando el Contratista obligado a reponer inmediatamente y a su cargo todo daño causado. Si la Dirección estimase que alguno de los servicios debiera cambiar de posición o trazado, el Contratista estará obligado a efectuar el cambio sin derecho a reclamación alguna salvo el ser reintegrado de su coste.

El Contratista deberá aplicar todas las normas que le sean de aplicación sobre demoliciones y seguridad, no eximiéndole de su responsabilidad el desconocimiento de las mismas. También está obligado a obtener todos los permisos y licencias que sean necesarios para la correcta ejecución de las obras, siendo a su cargo los gastos que suponga.

1.11. CONDICIONES ESPECIALES

Será obligación de la Empresa Constructora una vez adjudicados los trabajos, elaborar los planos de detalle y los cálculos complementarios precisos para la ejecución de la obra.

El Contratista elaborará en base al estudio que acompaña a este Proyecto el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, que someterá a la aprobación de la Administración.

1.12. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán por cuenta del contratista los gastos de inspección y vigilancia de las obras.

1.13. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

A la terminación de las obras, y a los efectos establecidos en el artículo 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se procederá a la recepción de las mismas, por parte de un facultativo representante de la Administración, el cual levantará la correspondiente acta.

El plazo de garantía se establecerá en el PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES.

2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

2.1. MATERIALES EN GENERAL

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción, y si no lo hubiese en la localidad, deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno. Tendrá las dimensiones y características que marcan los Documentos del Proyecto o indique la Dirección de Obra durante su ejecución.

La llegada de los materiales no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por la Dirección de Obra. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra. Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose algunas como referencia:

- C.T.E.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Instrucción EHE-08
- Normas AENOR.
- Muros portantes de fábrica simple PIET-70.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3 para obras de Carreteras y Puentes. O.M. 28-12-99

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para su aprobación y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios y talleres que se determinen al Contratista. Las muestras de los materiales serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para la comprobación de los materiales.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Contratista con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Contratista pueda plantear reclamación alguna.

Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente la Dirección de Obra puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

2.2. MATERIALES NO CONTENIDOS EN ESTE PLIEGO

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras, no incluidos expresamente en este Pliego, o en los Planos del Proyecto, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar al Contratista para recabar la aprobación del director de obra, cuantos catálogos, homologaciones, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente podrán exigirse los ensayos oportunos para determinar la calidad de los materiales a utilizar.

El empleo de los citados materiales será autorizado por escrito por el Director de obra.

2.3. CANTERAS

El Adjudicatario propondrá a la Dirección de Obra las graveras y canteras destinadas a la extracción de materiales a emplear en las obras.

Realizará para ello, por su cuenta y pondrá a disposición de la Dirección de Obra, a fin de que ésta posea todos los elementos de juicio que precise, los ensayos, sondeos y demás prospecciones que permitan apreciar la calidad y cantidad de los materiales a emplear.

La Dirección de Obra podrá aceptar o rehusar estos lugares de extracción, a la vista de los resultados de los sondeos, ensayos y demás investigaciones realizadas por el Adjudicatario.

La Aceptación de estos lugares de extracción por parte de la Dirección de Obra queda condicionada por la calidad de los materiales y no implica responsabilidad alguna en el caso de variación de ésta, ni tampoco es responsable de las posibilidades de los volúmenes a extraer.

Se considerarán a cargo del Adjudicatario cualquier clase de gastos de apertura de canteras o de preparación del terreno para la extracción, así como la eliminación de los materiales que no sean admisibles para el fin a que son destinados.

En el caso de que los puntos de extracción de materiales se encuentren en terrenos de La Propiedad, el Adjudicatario no adquirirá ninguna clase de derechos sobre ellos. La Propiedad podrá utilizarlos por si misma, o por una tercera persona autorizada, siempre y cuando esta explotación sea compatible con la que realice el Adjudicatario.

2.4. EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

Es de aplicación el artículo 321 del PG-3, modificado por la Orden FOM/1382/2002, teniendo en cuenta lo siguiente:

-La excavación se considera como no clasificada – o en roca.

2.5. ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales a emplear en zahorra artificial deberán cumplir lo señalado en los artículos 501.1 y501.2 del PG-3 yen las modificaciones de la O.M. de 31 de Julio de 1.986 (BOE de 5 de Septiembre), y además, la curva granulométrica del árido grueso estará comprendida dentro de uno de los husos Z-1 ó Z-2, señalados en el cuadro 501.1 del PG-3.

2.6. ARQUETAS

Será de aplicación lo especificado por el PG-3, en su artículo 410, modificado por la Orden FOM/1
382/2002 y en caso de discrepancia, lo indicado en los planos del proyecto. El hormigón para su realización será el señalado en planos.

Las tapas y rejillas de estos elementos serán los usuales en este tipo de obra, teniendo en cuenta la posibilidad de que un vehículo pesado pueda circular sobre las mismas.

2.7. TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO Y DRENAJE

2.7.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Tubos ranurados de PVC para drenaje

Tubos ranurados de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), son los que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos.

Además de las prescripciones contenidas en este pliego, los tubos de P.V.C. cumplirán según su destino, las establecidas en la normativa oficial vigente y en particular:

"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones".

Según el diámetro exterior de los tubos, éstos pueden ser corrugados y lisos hasta un diámetro inferior o igual a 200 mm y de superficie exterior nervada e interior lisa para diámetros superiores a
200 mm.

Tubos de PVC para saneamiento de aguas fecales y pluviales

Las tuberías de P.V.C., sin presión, se ajustarán a lo que sobre saneamiento rige en la normativa del
Ministerio de Fomento y en particular a las prescripciones de las normas UNE 53.114, 53.144 y
53.332, utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director, incumpliera de algún modo las citadas normas, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

2.7.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubos ranurados de PVC para drenaje

Características Geométricas

En el cuadro 1 se establecen los diámetros interiores, diámetros exteriores, espesor de pared, longitud mínima de embocadura y tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos lisos circulares.

En el cuadro 2 se establecen los diámetros interior y exterior y sus tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos corrugados circulares.

La longitud de los tubos lisos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de diez milímetros, en más o en menos (± 10 mm). Usualmente se suministrarán en longitudes de cinco metros (5 m), incluida la embocadura. Los tubos corrugados circulares se suministrarán en rollos de hasta trescientos metros (300 m) debiendo verificar la siguiente relación entre el diámetro exterior del tubo y del rodillo.

CUADRO NUM. 1

Medida Nominal	Diámetro Exterior (mm)	Tolerancia (mm)	Espesor (mm)	Tolerancia (mm)	Diámetro Interior Mínimo (mm)	Longitud Mínima de Embocadura (mm)
40	40	+ 0,3	1,0	+ 0,5	37	60
50	50	+ 0,3	1,0	+ 0,5	47	75
63	63	+ 0,4	1,3	+ 0,6	59	90
75	75	+ 0,4	1,5	+ 0,7	71	105
90	90	+ 0,5	1,8	+ 0,8	85	115
110	110	+ 0,6	1,9	+ 0,8	105	120
125	125	+ 0,7	2,0	+ 0,8	119	125
140	140	+ 0,8	2,3	+ 0,9	134	125
160	160	+ 0,8	2,5	+ 1,0	153	125

CUADRO NUM. 2
TUBOS CORRUGADOS RANURADOS DE PVC

Medida Nominal	Diámetro Exterior mm	Tolerancia mm	Diámetro Interior mm	Tolerancia mm
40	40,5	- 1,5	38,5	+ 2,0
50	50,5	- 1,5	44,0	+ 2,0
65	65,5	- 1,5	58,0	+ 2,0
80	80,5	- 1,5	71,5	+ 2,0
100	100,5	- 1,5	91,0	+ 2,0
125	126,0	- 2,0	115,0	+ 2,5
160	160,0	- 2,0	148,5	+ 2,0
200	200,0	- 2,0	182,0	+ 2,5

Diámetro exterior mm	Diámetro del rollo mínimo mm
40	500
50	500
65	500
80	600
100	700
125	750
160 a 200	1.000

Perforaciones

Los tubos dispondrán de orificios para la
entrada de agua distribuidos uniformemente en, al menos cinco (5) hileras a lo largo de la circunferencia del tubo. Los orificios carecerán de residuos de material, rebabas o cualquier otro defecto que dificulte la entrada de agua o el flujo a través del tubo.

La superficie total de orificios por metro de tubo será tal que se verifique la condición siguiente:

Para el ancho de los orificios se tomará la medida del eje menor. Se distinguen los siguientes anchos: Estrecho 0,8 ± 0,2 mm
Medio 1,2 ± 0,2 mm

Ancho 1,7 ± 0,3 mm

Juntas

Las juntas podrán realizarse con manguitos del mismo material que el tubo, por enchufe cuando los tubos estén provistos de embocadura o por otro procedimiento que garantice su perfecto funcionamiento.

Las tolerancias sobre las dimensiones de los elementos que forman la junta serán fijadas y garantizadas por el fabricante, debiendo figurar éstas en los catálogos.

Tubos de PVC para saneamiento de aguas fecales y pluviales

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en las Normas indicadas en el apartado 1.2

Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con diámetros de 200, 315, 400 y 500 mm.

El tubo será de la serie de color teja rigiéndose por lo que sobre él se indica en la Norma UNE
53.332.

2.7.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Materiales de tubos

El material básico para la fabricación de los tubos de PVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir con menos del 1% de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubrificantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

Peso específico aparente.
Granulometría.
Porosidad el grano.
Índice de viscosidad.
Colabilidad.
Color.
Contenido máximo de monómero libre.
Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan con la indicación del método de ensayo para su determinación en el siguiente cuadro:

TUBOS DE PVC. CARACTERISTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO			
Características	Valores	**Método de ensayo**	**Observaciones**
Densidad.	De 1,35 a 1,46 kg/dm	UNE 53020/73 método A	De la pared del tubo
Coeficiente de dilatación térmica.	De 60 a 80	UNE 53126/79	
	-6	UNE 53126/79	En probeta obtenida del tubo
Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima.	10 por grados C	UNE 53118/78	Bajo peso de 5 kg
	79 grados C		
Módulo de elasticidad lineal a 20ºC, mínimo		Del diagrama tensión - deformación del ensayo a tracción.	Módulo tangente inicial
Resistencia a tracción simple mínima.	28.000 kp/cm	UNE 53112/81	
	2500 kp/cm		Se tomará el menor de las 5 probetas
Alargamiento en la rotura a tracción	80%	UNE 53112/81	Se tomará el menor de las 5 probetas
Absorción de agua, máxima.	2	UNE 53112/81	
	40 g/m	UNE 53039/55	
Opacidad máxima.	0,2%		En prueba a presión hidráulica interior

Resistencia a corto plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de 3 x D Kilopondios (siendo D, el diámetro exterior en centímetros), durante diez minutos (10 min) a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La máxima deformación admisible será del veinte por ciento (20%) respecto del diámetro primitivo. Este ensayo se realizará con dos muestras.
Resistencia a largo plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de doce kilopondios (12 Kp) durante un mínimo de siete días (7), a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La relación entre el movimiento vertical de la placa y el diámetro interior del tubo expresado en centímetros, será como máximo de 4 décimas (0,4).

Resistencia al impacto

Realizado el ensayo de impacto según la norma DIN 1.187, se admitirá el fallo o rotura de como máximo una muestra entre veinte (20). Si más de una muestra se rompiese, el ensayo se realizará sobre otras cuarenta muestras de forma que sobre el total de sesenta muestras se admitirá un máximo de siete (7) fallos.

Resistencia a la tracción en tubos corrugados

La resistencia a la tracción se ensayará con probetas de (700 ± 2) milímetros de longitud a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados. La probeta se fijará por ambos lados en unos casquillos cónicos de cien milímetros (100 mm) de longitud, colgándose el tubo y soportando el peso de veinticinco

kilopondios (25 Kp) que actúan sobre la placa de impacto que se cuelga del extremo inferior.

No se admitirán más del cinco por ciento (5%) de roturas.

El fabricante especificará y garantizará los valores de las características geométricas, incluidas las mecánicas, que se fijan en los apartados anteriores.

Tubos ranurados de PVC para drenaje

Con los productos acabados se realizarán ensayos y pruebas de las dos siguientes clases:

a) Ensayos para verificar las características declaradas por el fabricante. b) Pruebas de recepción del producto.
Los ensayos y pruebas de la clase a) serán realizados por cuenta del fabricante y consistirán en la comprobación del aspecto, dimensiones y perforaciones, y en la verificación de las características reseñadas en el anterior apartado 3.1 de este artículo.

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

a) Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.

b) Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios. c) Comprobación de las perforaciones.
d) Pruebas de resistencia a corto y largo plazo. e) Prueba de resistencia al impacto.
f) Prueba de resistencia a la tracción en tubos corrugados.

El Ingeniero Director, siempre que lo considere oportuno, podrá ordenar la realización de pruebas opcionales con independencia de las que son obligatorias.

Tuberías de PVC para saneamiento de aguas fecales y pluviales

Además de lo que se indica en el presente pliego, el control de calidad se llevará mediante un ensayo de rotura sobre las aristas de un tubo por cada lote que suponga 500 m lineales de tubería o fracción.

Si el tubo ensayado no supera sin colapso, la carga de rotura especificada, será rechazado todo el lote, sin perjuicio de que el Director de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes en una categoría inferior acorde con los resultados del ensayo.

Recepción y almacenamiento en obra de los tubos y accesorios

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción den fábrica, serán rechazadas.

El Director, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran desfavorables, los gastos serán a cargo del Contratista, que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente sí las operaciones se realizan con cuidado.

Aceptación o rechazo de los tubos

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

2.8. ARQUETAS PREFABRICADAS

2.8.1. DEFINICIÓN

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, en forma de cavidades para decantación, registro, limpieza, etc. de las diversas instalaciones.

2.8.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General para las obras de hormigón armado.

Salvo indicación en contra en los Planos o por parte de la Dirección de Obra, los materiales a emplear serán los siguientes:

qHormigón HM-20

qHormigón HA-25

qArmadura B-500S

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y el Proyecto.

2.8.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

2.9. PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO PARA ARQUETAS

2.9.1. DEFINICIÓN

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, y en su conjunto forman arquetas o pozos de registro.

2.9.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General para las obras de hormigón.

Salvo indicación en contra en los Planos o por parte de la Dirección de Obra, los materiales a emplear serán los siguientes:

-Hormigón H-20
-Armadura B-500S

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y el Proyecto.

El material y características geométricas de las juntas cumplirán con las especificaciones recogidas en el presente Pliego para elementos análogos.

2.9.3.CONTROL DE RECEPCIÓN

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

2.10. TAPAS DE FUNDICIÓN Y REJILLAS

2.10.1.DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o de un sumidero (imbornal) construidos con aleación de hierro-carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

Se definen como rejillas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre ó de cubrición análogos a la definición anterior pero que permiten la evacuación de las aguas de escorrentía.

Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:

-Fundición gris (de grafito laminar)
-Fundición dúctil (de grafito esferoidal)

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control que es la fuerza en KN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea EN 124: A15, B125, C250, D400, E600 y F900.

2.10.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tapas

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para las clases D400 a F900, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc.

Rejillas

Las dimensiones de los intervalos entre barrotes deben ser determinadas en función de la capacidad de desagüe de la rejilla.

Anchura (mm)	**Longitud (mm)**
de 8 a 18	sin límite
> 18 a 25	≤170

Los intervalos de las rejillas de clases A15 y B125 deben tener las dimensiones dadas en la siguiente tabla:

Las dimensiones de los intervalos de las rejillas de clases C250 a

Orientación	**Anchura (mm)**	**Longitud (mm)**
De 0º a 45º y De 135º a 180º	≤32	≤170
De 45º a 135º	20 a 42 *	sin límite
* Clase C250: 16 a 42		

F900 dependen de la orientación del eje longitudinal de estos intervalos en relación con la dirección del tráfico

La superficie superior de las rejillas de las clases D400 a F900 deberá ser plana.

2.10.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas ISO siguientes:

-Fundición de grafito laminar ISO/R185-1961. Clasificación de la fundición gris.
-Fundición de grafito esferoidal ISO/1083-1976. Fundición de grafito esferoidal o de grafito nodular.

Todas las tapas, rejillas y marcos deben llevar un marcado claro y duradero, indicando:

a) EN 124 (como indicación del cumplimiento de la Norma Europea análoga a la Norma UNE 41.300-87).

b) La clase correspondiente (por ejemplo D400) o las clases correspondientes para los marcos que se utilicen en varias clases (por ejemplo D400 - E600).

c) El nombre y/o las siglas del fabricante.

d) Eventualmente la referencia a una marca o certificación.

En la medida de lo posible, los indicativos deben ser visibles después de la instalación de los dispositivos.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

2.11. ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS

2.11.1.DEFINICIÓN

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de arquetas y pozos, tendentes a garantizar una seguridad y adecuada accesibilidad a los mismos.

Entre estos se distinguen: pates de polipropileno, escaleras de acero galvanizado, cadenas de seguridad de acero inoxidable o galvanizado y barandillas de acero galvanizado.

2.11.2.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los pates serán de polipropileno, de las medidas, formas y características definidas en Proyecto.

Las escaleras, tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto y serán de acero templado galvanizado por inmersión en caliente.

Las cadenas de seguridad serán del tipo y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Las cadenas de acero templado serán galvanizadas por inmersión en caliente previamente a su colocación en obra.

Las cadenas de acero inoxidable se construirán con material del tipo AISI 316.
Las rebabas producidas por las soldaduras serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada. Los pasamanos y barandillas tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto,
pudiendo ser de sección maciza o tubular.

Después de su fabricación, los pasamanos y barandillas de acero templado serán galvanizados por inmersión en caliente.

2.11.3.CONTROL DE RECEPCIÓN

En el caso de las cadenas de seguridad, serán sometidas a ensayos de tracción y deberán resistir al menos un esfuerzo de rotura de treinta kilonewtons (30 KN).

El conjunto de los materiales estarán debidamente identificados y el Contratista presentará una hoja de ensayos de los materiales donde se garanticen las características físicas y mecánicas exigidas.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

2.12. VÁLVULAS

2.12.1.DEFINICIÓN

Se definen como válvulas aquellos elementos que instalados en conducciones a presión, permiten obturar o abrir completamente el paso del fluido que circula por la tuberías.

En función del mecanismo de obturación se clasifican en válvulas de compuerta, válvulas de bola, válvulas de mariposa, válvulas de asiento, etc.

2.12.2.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La unión a las tuberías se realizará con bridas.

Las válvulas de bola no se usarán para diámetros mayores de 80 mm.

Las válvulas de compuerta serán de cierre elástico con cuerpo de fundición nodular, husillo en acero inoxidable, tuerca de bronce y tornillería de acero forjado.

Las válvulas tendrán una presión nominal según se indica en los planos.

2.12.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Todos los materiales a utilizar se regirán por lo que se indica sobre las válvulas en la Norma ISO
2.531 y estarán probados a la presión de prueba, lo que se acreditará con la correspondiente hoja de ensayos.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

2.13. LÁMPARAS DE ALUMBRADO

2.13.1.DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Los materiales objeto de este artículo quedan definidos por las características que se describen en los correspondientes anexos de cálculo.

2.13.2.CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales, para comprobar que éste corresponde al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

El resultado de los ensayos y mediciones serán firmados por la Dirección de Obra y el Contratista.

Los ensayos y pruebas necesarias para comprobar la calidad de los materiales se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial acordado previamente por la Dirección de Obra. Se tomará una muestra del material considerado, y si los resultados no cumplen las condiciones exigidas, se tomará el cinco por ciento (5%) del total de unidades que se prevé instalar, rechazándose si no se ajustasen todas las unidades a las condiciones exigidas.

Los ensayos a realizar son:

-Medida del consumo de la lámpara.
-Medida del flujo luminoso inicial.
-Ensayo de duración para determinar la vida media.
-Ensayo de depreciación midiendo el flujo luminoso emitido a las cien (100) horas y a las cinco mil (5.000) horas, comprobando si coincide con la depreciación fijada por el fabricante.

2.14. CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN

2.14.1.DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Los cables utilizados en las instalaciones de distribución de alumbrado público y fuerza, cumplirán las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como las normas propias de la compañía suministradora, con especial atención a las características del aislamiento y de las densidades de corriente admisible. Quedarán definidos por las características descritas en los apartados siguientes:

El material empleado será

-Cables con aislamiento RV 0,6/1 KV (Baja Tensión).

2.14.2.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Características Generales

Las características físico-químicas, mecánicas y eléctricas de la cubierta y el aislamiento se ajustarán a lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares Técnicas de la D.F.N.

El aislamiento en baja tensión será para 0,6/1 KV según UNE 21.123. La resistencia de los conductores serán según UNE 21.022. Los metales que conforman el conductor estarán de acuerdo a las normas UNE 20.003 y 21.085.

Los conductores serán con agrupación de alambres clase 5. La temperatura permanente admisible en servicio podrá alcanzar los 90ºC y la temperatura admisible en cortacircuito podrá alcanzar los
250ºC.

Cable con aislamiento RV 0,6/1 KV

Tendrá un aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de policloruro de vinilo (V).

2.14.3.CONTROL DE RECEPCIÓN

El contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales para comprobar que éste corresponde al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

El resultado de los ensayos y mediciones serán firmados por el representante de la Propiedad, la
Dirección de Obra y el Contratista.

Los ensayos y pruebas necesarias para comprobar la calidad de los materiales se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial acordado previamente por la Dirección de Obra. Se tomará una muestra del material considerado, y si los resultados no cumplen las condiciones exigidas, se tomará el cinco por ciento (5%) del total de unidades que se prevé instalar, rechazándose si no se ajustasen todas las unidades a las condiciones exigidas.

Serán realizados los ensayos normalizados, mencionados a continuación:

-Medida de la resistencia óhmica de los conductores.
-Ensayo de tensión.
-Medida de la resistencia de aislamiento.
-Ensayo de envejecimiento.
-Ensayo de propagación a la llama.
-Ensayo de resistencia a la humedad.
-Ensayo de tensión a impulsos.
-Ensayo de la tg.
-Prueba de características químicas.
-Ensayo de dobladura.
-Ensayo de medida de ángulos de pérdida.
-Verificación de la temperatura de funcionamiento.

2.15. ENVOLVENTES Y SOPORTES DE LOS CONDUCTORES

2.15.1.DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Los materiales objeto de este artículo quedan definidos por las características que se describen en los siguientes apartados.

Se distinguen los siguientes materiales:

-Tubo de PVC
-Tubo de PE

2.15.2.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estará construido en material (PVC o PE) autoextinguible, tendrá una rigidez dieléctrica según UNE21.316.

Será flexible corrugado. El diámetro se fijará según proyecto.

2.15.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

El adjudicatario pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra todos los acopios de materiales, para comprobar que éste corresponde al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

La Dirección de Obra podrá realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

2.16. AGUA

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO , rebase 14 gr. Por litro (1.000 PPM); las que contengan ióncloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

El agua no contendrá sales magnésicas, sulfato de calcio ni materiales orgánicos que le hagan no potable y dentro de las exigencias previstas en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

En ningún caso deberá emplearse agua de amasado que reduzca la resistencia a compresión, de una mezcla hidráulica, en más del 1%, en comparación con una mezcla de la misma dosificación, y materiales idénticos, hecha con agua destilada.

Se clasifica en:

-Agua de humectación, empleada en el apisonado de zanjas.

-Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos.

2.16.1. AGUA DE HUMECTACIÓN

El agua que se emplea para facilitar la compactación de los suelos deberá estar libre en aquellas materias en suspensión en la medida que éstas perjudiquen la estabilidad, durabilidad o las características plásticas del material trabajado. Todas las aguas empleadas en este sentido deberán probarse, de antemano, por la Dirección Facultativa.

2.16.2. AGUAPARAEMPLEARENLECHADAS,MORTEROSY HORMIGONES HIDRÁULICOS

Condiciones Generales

Cumplirá lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE vigente.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

·Acidez medida por pH, igual o superior a cinco (5).

·Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr./l.)equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm).

·Ión cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 gr./l.) equivalente a cien partes por millón (100 ppm) para los hormigones pretensados; seis gramos por litro (6 gr/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 ppm) para los hormigones armados y a dieciocho gramos por litro (18 gr./l.) equivalente a dieciocho mil partes por millón (18.000 ppm) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.

·Exentas de hidratos de carbono.

·Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr./l.)equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

Ensayo

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, para comprobar su identidad.

Un (1) ensayo completo comprende:

-Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7234).
-Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7130).
-Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7178).
-Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7131).
-Un (1) ensayo cualitativo de hidratos de carbono (UNE 7132).
-Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos, cuando cambie la procedencia del agua y, en general, siempre que la Dirección de la obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos, los análisis deberán repetirse de forma sistemática, dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

2.17. PIEDRA NATURAL. LOSAS Y BORDILLOS DE PIEDRA

2.17.1.DEFINICIONES

Las piezas de piedra natural podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o en minas. Se utilizan para obras de fábrica, pavimentación y revestimientos. Las piedras para trabajos de cantería se definen según se indica a continuación:

a) Mampuestos. Se denominan mampuestos a las piedras de pequeñas dimensiones, de forma más o menos irregular, nada o apenas desbastadas, que puedan ser fácilmente manejadas por un solo hombre. Su peso oscila, según sus medidas y naturaleza, entre quince (15) y veinticinco kilogramos (25 kg), lo que supone un volumen del orden de una centésima de metro cúbico.

b) Sillarejos:

- Sillarejos aplantillados. Se denominan sillarejos aplantillados a las piezas manejables a mano, de volumen y peso análogos al de los mampuestos, de forma aproximadamente prismática recta, con una o más caras labradas y uniformes de tamaño, dentro de la hilada o aparejo de la fábrica en que se colocan.

- Sillarejos toscos. Se denominan sillarejos toscos a las piezas manejables a mano, de volumen y peso análogos al de los mampuestos y que, teniendo una forma aproximadamente prismática recta, no tengan cara alguna labrada.

a) Sillares. Se denominan sillares las piezas de piedra de dimensiones tales, que exijan el empleo de útiles y mecanismos para su traslado y empleo, con una o más caras labradas. Sus medidas rebasan los cuarenta centímetros, en dos direcciones al menos, cuando sean prismáticas rectas o se aproximan por exceso a esta cantidad, cuando sean aplantilladas. Su volumen es, aproximadamente, de una vigésima parte de metro cúbico y su peso oscila, según sus medidas y naturaleza, entre los setenta y cinco (75) y los ciento cincuenta kilogramos (150 kg).

b) Piezas de labra. Se denominan piezas de labra aquellas piezas de considerables dimensiones, para cuyo traslado y empleo son imprescindibles útiles y mecanismos poderosos, y cuyas caras y contornos están trabajados y labrados, de acuerdo con su destino constructivo u ornamental.

c) Chapas. Se denominan chapas aquellas piezas de piedra de corta cola o entrega, labradas por su frente y cuatro costados, destinadas a cubrir y revestir un frente de fábrica de ladrillo, hormigón, mampostería u otros materiales.

d) Losas. Se denominan losas a las piezas llanas y de poco grueso, labradas al menos por una cara, y que se utilicen para solar.

2.17.2. CLASIFICACIÓN

a) Las piedras, con arreglo al tamaño de su grano, se clasifican en las siguientes clases:

-De grano muy fino. Cuando su diámetro esté comprendido entre dos décimas de milímetro(0,2 mm) y cuatrodécimas de milímetro (0,4 mm).
-De grano fino. Cuando su diámetro esté comprendido entre un milímetro (1 mm) y dos milímetros (2 mm).
-De grano grueso. Cuando su diámetro esté comprendido entre dos milímetros (2 mm) y cuatro(4 mm) milímetros.
-De grano muy grueso. Cuando su diámetro sea superior a cuatro milímetros (4 mm).

b) Las piedras, con arreglo a su dureza, se clasifican en las siguientes clases:

-Piedras blandas. Aquellas que se pueden cortar con sierra ordinaria de dientes.
-Piedras semiduras. Aquellas que para su corte exigen sierras de dientes de especial dureza.
-Piedras duras. Aquellas que exigen el empleo de sierra de arena.
-Piedras muy duras. Las que exigen el empleo de sierras carborundo o análogas.

c) Las piedras, según su origen y composición se clasifican básicamente en las siguientes clases:

- Granito. Rocas cristalina de origen ígneo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y al que pueden acompañar impurezas como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finalmente divididas.

- Dolomía. Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.

- Mármol. Roca caliza metamórfica, de textura compacta y cristalina, susceptible de buen pulimento y mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas. Con arreglo a su naturaleza, los mármoles se clasifican en:

- Mármoles calizos. Corresponden a este tipo los mármoles sacaroideos, las calizas carbonatadas y los mármoles propiamente dichos, así como las lumaquelas y alabastros.

- Mármoles silíceos. Corresponden a este tipo los jaspes y las serpentinas mica.

- Arenisca. Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por materiales aglomerantes diversos como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla.

- Caliza. Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico,

2.17.3. CONDICIONES GENERALES

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas haya de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro y medio por ciento (4,5%) de su volumen.

Las piedras no deberán se heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisa y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras deberán poder resistir sin estallar a la acción del fuego.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, al objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de los pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

2.17.4. CONTROL DE ASPECTO DE LOS PRODUCTOS DE PIEDRA

En relación al control del color de las piezas de piedra, las normas europeas de productos para pavimentación, en concreto:

-UNE-EN 1341. Baldosas de piedra natural para pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
-UNE-EN 1342. Adoquines de piedra natural para pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
-UNE-EN 1343. Bordillos de piedra natural para pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
-UNE-EN 12058. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras.

Requisitos.

Indican lo siguiente, de manera resumida, en relación al aspecto visual de los productos de piedra para pavimentación:

-Requisitos para las superficies después del acabado superficial: las superficies deben tener una apariencia regular y se deben trabajar para que todas las superficies expuestas cumplan con el acabado especificado, convenido con las muestras presentadas y acordadas previamente entre el comprador y el suministrador (ver apartado muestras de referencia)

-Requisitos para la apariencia visual de los productos de piedra: el color, el veteado, la textura, etc. de la piedra se debe identificar visualmente, por ejemplo, por medio de una muestra de referencia de la misma piedra.

La muestra de referencia la debe proporcionar el suministrador de la piedra.

Nota FCTGG: Se recomienda que se acuerde, entre ambas partes, y a la hora de elegir la piedra, una muestra que sirva de referencia del producto a suministrar. En obra, y a la hora del suministro, se debe comprobar si el producto suministrado es acorde con la muestra de referencia.

Muestra de referencia:

Una muestra de referencia debe constar de un número adecuado de piezas de piedra natural con las suficientes dimensiones como para mostrar la apariencia general de la obra acabada. Las dimensiones de las piezas individuales deben ser como mínimo de 0,01 m2 y deben indicar el intervalo de apariencia respecto al color, el veteado, la estructura física y el acabado superficial (*). En particular, la muestra debe mostrar características específicas de la piedra tales como huecos en el travertino, cavidades en el mármol, manchas, vetas, etc.

Una muestra de referencia no implica una uniformidad estricta entre la propia muestra y el suministro, siempre pueden aparecer variaciones naturales.

Todas las características que aparecen en la muestra de referencia se deben considerar como típicas de la piedra y no como defectos, por tanto, no pueden ser motivo de rechazo, excepto si su concentración es excesiva y se pierden las características típicas de la piedra.

Se debe observar la muestra de referencia bajo condiciones normales de luz diurna y una distancia de unos dos metros, registrando cualquier diferencia visible en las características de la piedra.

Otras recomendaciones (FCTGG):

- Se recomienda realizar fotografías con luz natural de la muestra de referencia.
- Si se trata de baldosas para pavimentación, se recomienda que la muestra no sea menor de 10 m2 (*) FCTGG: Se recomienda que sean un número de 4 a 10 piezas, de dimensiones iguales a las piezas objeto del contrato y que representen las condiciones medias y extremas que se van a suministrar, por ejemplo, color medio y color más oscuro, grano medio y grano grueso, piezas con veta pequeña y piezas con veta grande –en caso de que las tuviera-, etc.

Se recomienda realizar fotografías con luz natural de cada una de las piezas de la muestra de referencia.

- A la hora de la colocación es importante que se alterne la disposición de las piezas de características diferentes, para disimular ese efecto.

2.18. JARDINERÍA

2.18.1.CONDICIONES GENERALES

-Condiciones de los materiales específicos y /o de las partidas de obra ejecutadas

Donde se definen los materiales, operaciones o conceptos relacionados con ellos.

-Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Determinación del proceso a seguir en las operaciones señaladas y sus elementos intervinientes.

-Control y criterios de aceptación o rechazo

Los materiales se ajustarán a las especificaciones del resente pliego de condiciones técnicas (P.C.T.) a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos y al examen y aceptación de la Dirección de Obra (D.O) en caso de ser rechazados deberán ser retiradas rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la D.O., este criterio tiene especial vigencia en el suministro de plantas.

2.18.2. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

El contratista está obligado a reponer las marras que se produzcan y todos los materiales deteriorados durante el periodo de garantía:

– Todas las plantas y arbolado muertos o deteriorados que no estén en un estado vigoroso de crecimiento, con la misma especie y tamaño que los originalmente plantados, sin coste adicional para la Propiedad.

– Los materiales que hayan sufrido roturas o deterioro por falta de calidad o defectos de colocación o montaje.

– Todos los gastos de reposición y los derivados de ésta serán a cuenta del contratista.

Se buscará la idoneidad para el empleo, conservación y fácil inspección de los materiales empleados.

2.18.3. INSPECCIÓN Y ENSAYOS

El contratista deberá facilitar a la D.O. la inspección de los materiales y la realización de todas las pruebas que D.O. considere necesarias. Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra serán realizados por laboratorios especializados en la materia designados por la D.O.

Las pruebas de las redes de alcantarillado, abastecimientos y riego serán siempre a cuenta del contratista; en los demás casos serán a su cuenta los de resultado positivo hasta el 1% del presupuesto de adjudicación, siendo el importe restante a cuenta de la entidad contratante.

Todos los ensayos con resultado negativo serán a cuenta del contratante. Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por lo tanto las obras pueden ser total o parcialmente desestimadas en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción definitiva.

2.18.4.CONDICIONES DE USO Y MANTENIMIENTO.

El contratista está obligado a realizar los trabajos propios de Mantenimiento hasta la recepción de la Obra, ampliándose este periodo si así lo describe la Memoria y se refleja en el Presupuesto del Proyecto. Entre estas operaciones se encuentran las siguientes:

-Riegos, incluso si no hubiera conexión a la red general de suministro de agua
-Control de sujeciones de tutores y vientos
-Tratamiento de heridas
-Protección contra heladas
-Podas
-Binas y Escardas

Todas estas operaciones serán supervisadas por la D.O.

2.18.5.AGUA

-Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

No hay condiciones específicas de los materiales.

-Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

-Control y criterios de aceptación y rechazo

Para el riego de especies vegetales y mientras el suelo no ofrezca especiales dificultades, el agua utilizada cumplirá las especificaciones siguientes:

– 6<pH<8
– Conductividad a 25C<2.25 mohos/cm
– Oxígeno disuelto > 3 mg/l
– Sulfatos < 0.29 gr./.
– Boro < 2 mg /l
– Ausencia de bicarbonato ferroso y sulfhídrico
– Ausencia de plomo, selenio, arsénico y cianuro
– Scherichia coli en 1 cm 3< 10
– Actividad de Na+ SAR < 26
– Carbonato sódico residual CSR < 2.5 meq/l

-Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.18.6.TIERRA VEGETAL

-Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Tierra Vegetal: se entiende por tal la mezcla de arena, arcilla y limo, materia orgánica y los correspondientes microorganismos que hacen posible la vida vegetal en este substrato; si fuera necesario, llevará una adición de mantillo para mejorar sus propiedades.

Debe, en todo caso, estar libre de subsuelo, malas hierbas y semillas, piedras, substancias tóxicas, cascotes y cualquier elemento que perjudique el crecimiento de las plantas. Serán suelos aceptables los compuestos por:

– Arena: 25 a 60 %
– Limo: 25 a 40 %
– Arcilla: 5 a 25 %
– Materia Orgánica: 4% mín. (10 a 15 % para plantas de flor)
– Humus: 2 a 10 % (10 a 15 % para plantas de flor)
– Nitrógeno > 1o/oo
– Fósforo > 150 ppm
– Potasio > 80 ppm o K2O asimilable > 0,1 o/oo
– Cal activa < 10 %
– Cal total < 20 %
– Ningún elemento mayor de 30 mm.
– Elementos de 10 a 30 mm < 3 % (2 a 10 mm < 3 % para zonas de césped)
– 6,5 < pH < 7,5
– El índice de plasticidad debe ser 8 ± 1 para tierras destinadas a zonas de césped.

-Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La incorporación de tierra vegetal se tomará como última medida primándose la utilización de las tierras existentes en la Obra, siempre que reúnan las condiciones descritas en este capítulo o que mediante enmienda y abonado las puedan reunir de forma ventajosa, sobre la importación de tierras.

-Control y criterios de aceptación y rechazo

Sobre varias muestras de tierra vegetal se harán los siguientes análisis para determinar sus características:

– Análisis físico: contenido en arena, arcilla y limo.

– Análisis químico: pH, contenido en Materia Orgánica (en adelante M.O.), nitrógeno, fósforo, potasio, oligoelementos (manganeso, hierro, magnesio, cobalto, zinc, boro) y otros elementos (cloruros, calcio, azufre).

-Medición y abono

La incorporación de tierras se incluirá en el precio unitario de plantación.

-Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento.

-Condiciones de uso y mantenimiento

Concluida la Obra, y hasta la recepción provisional de esta, se velará por el perfecto estado de las superficies con cubierta de tierra vegetal, realizando el contratista todas las operaciones de mantenimiento, como binas, escardas, etc., que se precisen.

2.18.7.MANTILLO

-Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Mantillo: debe ser de procedencia de la fermentación completa del estiércol o compost. El color debe ser oscuro, textura suelta y pulverulenta, untuosa al tacto, el grado de humedad será tal que no se produzcan terrones en su distribución, y se distribuya con facilidad.

-Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se apartarán en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación yPlantaciones.

-Control de criterios de aceptación y rechazo

Debe tener una textura fina y suelta, sin terrones. La composición media del mantillo será como mínimo: contenido en Nitrógeno del 14 % (± 2%), relación C/N (carbono / nitrógeno) menor a 15 y Ph7 (± 0,5). Estará exento de semillas de malas hierbas y elementos extraños.

-Medición y abono

La incorporación de mantillo se incluirá en el precio unitario de plantación.

-Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimientos.

2.18.8. ENMIENDAS

-Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son aquellas aportaciones de elementos al suelo que actúan principalmente como modificadoras de sus propiedades físicas y mecánicas, función básica que no excluye servir de abono. Se pueden contemplar:

– Enmiendas húmicas: se usas abonos orgánicos y turbas. Producen un esponjamiento del suelo, aumento del nivel del humus y reducción del pH (siempre que no se usen turbas básicas).

– Enmiendas calizas: se usan cales y calizas molidas.

– Arena: se usa para reducir la compacidad del suelo. Debe carecer de aristas vivas, (se rechazarán las procedentes de trituración de áridos, escogiéndose las procedentes río, o de mina) y valorarse su contenido en cal. También puede usarse si lo aconsejara la Dirección Técnica Facultativa, para cubrir siembras o distribuir semillas.

-Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las enmiendas se incorporarán al suelo en las operaciones de movimientos de tierras y acopios.

-Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las enmiendas se incorporarán al suelo en las operaciones de movimientos de tierras y acopios.

-Control y criterios de aceptación o rechazo

Se rechazarán los materiales que no respondan a sus características definitorias y/o criterios establecidos para estos materiales en el capítulo de abonos orgánicos.

-Medición y abono

La incorporación de enmiendas se incluirá en el precio unitario de plantación.

-Normativa de obligado cumplimiento.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.18.9. Plantas. Condiciones generales

-Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por planta en un Proyecto de plantaciones, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y crecido en un lugar, es arrancada de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto. Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de los siguientes sub apartados son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de la planta que se haga en el Proyecto.

-Condiciones del proceso de ejecución de las obras.

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

-Control y criterios de aceptación y rechazo

Etiquetaje

El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se ha de acompañar de un documento expedido por el productor que contenga los siguientes datos:

– Indicación Calidad CEE
– Código del estado miembro
– Nombre o código del organismo oficial responsable
– Número de registro o de acreditación
– Nombre del proveedor
– Número individual de serie, semana o lote
– Fecha de expedición del documento
– Nombre botánico
– Denominación de la variedad, si existe.
– Cantidad
– Si se trata de importación de Países terceros el nombre del país de producción.
– Cuando las plantas provienen de viveros cada lote de cada especie o variedad se ha de suministrar con una etiqueta duradera en la que especifique:
– Nombre botánico
– Nombre de la variedad o cultivar si cabe, si se trata de una variedad registrada deberá figurar la denominación varietal.
– Anchura, altura
– Volumen del contenedor o del tiesto
– En las plantas dioicas indicar el sexo, máxime en especies con frutos que produzcan mal olor o suciedad.
Las plantas ornamentales han de cumplir las normas de calidad siguientes, sin perjuicio de las disposiciones particulares especiales para cada tipo de planta:

– Autenticidad específica y varietal. Han de responder a las características de la especie como en su caso a los caracteres del cultivar.
– En plantas destinadas a repoblaciones medioambientales se ha de hacer referencia al origen del material vegetal.
– En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco ha de ser proporcional.
– La altura, amplitud de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje han de corresponder a la edad del individuo según la especie –variedad en proporciones bien equilibradas una de otra.
– Las raíces han de estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo en la especie- variedad, la edad y el crecimiento.
– Las plantas de una misma especie, dedicadas a una misma ubicación y función han de ser homogéneas.
– Los injertos han de estar perfectamente unidos
–Las plantas no pueden mostrar defectos por enfermedades, plagas o métodos de Cultivo que reduzcan el valor o la calidad para su uso.
– Han de estar sanas y bien formadas para que no peligre su establecimiento y desarrollo futuros.
– Los substratos en contenedor y los cepellones han de estar libres de malas hierbas, especialmente vivaces.

Tratamientos fitosanitarios

Los tratamientos deberán ser aceptados por la D.O, y en cualquier caso deberán cumplir lo siguiente:

– No serán peligrosos para las personas, ni para la fauna terrestre o acuática (caso particular) y en especial para las abejas.
– No presentarán residuos peligrosos cuya actividad sobrepase la fecha de apertura al Público del área a Urbanizar.
– El Contratista será responsable del uso inadecuado de los productos fitosanitarios.
– La aplicación de los productos considerados se realizará por personal especializado y autorizado a tal efecto.

– La aplicación del Plaguicidas, herbicidas o cualquier otro producto para tratamiento Fitosanitario, estará sujeto a la Normativa vigente, entre la que cabe destacar la siguiente:

– Resolución de la Dirección General de la Producción Agraria 29-3-82 (BO de 15 de abril)normalizando el libro Oficial de Movimiento de Productos Fitosanitarios Peligrosos
– Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre (BOE de 224 de enero) por el que se aprueba la reglamentación Técnico- Sanitaria de Plaguicidas.
– Orden de Presidencia de Gobierno de 18 de junio de 1985, por la que se crea la comisión conjunta de Residuos de Productos Fitosanitarios (BOE de 24 de junio)
– Real Decreto 2430/1985 de 4 de diciembre sobre aplicación del Real Decreto 3349/1983 aPlaguicidas ya registrados (BOE de 31 de Diciembre)
– Orden de 28 de febrero de 1986 sobre prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertas sustancias activas, en aplicación de las Directivas 79/117/CEE del Consejo y 83/131/CEE y 85/895/CEE de la Comisión de las Comunidades europea (BOE de 1 de marzo)
– Orden de 7 de septiembre de 1989 sobre prohibición de comercialización y utilización de productos fitosanitarios que contienen ciertos ingredientes activos, en aplicación de la Directiva 79/117 CEE del Consejo de las Comunidades Europeas y sus posteriores modificaciones (BOE de 13 de septiembre)
– Orden del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría de Gobierno de 27 de octubre de 1989 sobre límites máximos de residuos de Plaguicidas en productos vegetales (BOE de 4 de noviembre)

Medición y abono

Unidades. Unidades de plantación con los precios unitarios de las operaciones y materiales auxiliares intervinientes.

Verificación de Aptitud y Control

Los productos e importadores de plantas tienen que aparecer inscritos en un Registro Oficial de
Productores comerciantes e importadores y han de cumplir las obligaciones a las que estén sujetos.

Es posible exigir la comprobación del 2% de las plantas de diferentes lotes. El 5% de las plantas pueden presentar dimensiones inferiores en un 10% respecto a las especificaciones indicadas para cada especie o variedad.

-Normativa de obligado cumplimiento

Legislación básica de Sanidad vegetal según Orden de 12 de marzo de 1987, ref. 773/87 BOE 24 de marzo de 1987, que establece las Normas Fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales.

Orden de 17 de mayo de 1993 Boe 20 de mayo de 1993, sobre Normalización de pasaportes Fitosanitarios destinados a la circulación de determinados vegetales, productos vegetales y otros objetos dentro de la comunidad.

-Condiciones de uso y mantenimiento

Durante la realización del ajardinamiento y hasta la recepción provisional de la obra se deberán realizar cuantas operaciones se considere por la D.O. para el buen resultado de las plantaciones. Recortes, podas, tratamientos Fitosanitarios, Escardas, etc.

Durante la ejecución de la obra se velará por la protección de las especies plantadas, protegiendo a las plantas con los elementos necesarios que eviten cualquier tipo de fisiopatías en su parte aérea o en las raíces.

2.18.10. Árboles

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Todos los ejemplares de árboles serán marcados por la D.O. en los viveros de origen.

-Frondosas

Las de hoja persistente cumplirán las siguientes prescripciones:

– Estar provistas de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola etc. al menos durante un año
– Poseer hojas en buen estado vegetativo
– Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón

-Las de hoja caduca presentarán:

– A raíz desnuda: con abundancia de raíces secundarias y desprovistas de hoja
– En cepellón: deberán disponer de unas dimensiones mínimas de cepellón a partir de las fórmulas siguientes:
-Diámetro del cepellón = Mediana de la clase perimetral del tronco x 3
-Profundidad del cepellón = diámetro del cepellón x 0,7
-En contenedor: deberán disponer de un volumen del contenedor proporcional a la medida de la planta (ver NTJ 07D)

-Coníferas y Resinosas

– Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:
– Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc. Al menos durante un año de forma que al sacarla del contenedor mantenga su forma y aguante compacta.

– Poseer ramas hasta la base en aquellas que sea ésta su forma natural
– Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo. Para las especies que de natural lo posean

– Estar provistas de abundantes acículas

– Las de porte bajo o rastrero cumplirán:
– Igual que lo anterior, a excepción de la preponderancia de la guía principal.

– En ambos casos se especificará la altura entre la parte superior de la guía principal y la parte superior del cepellón

– La tolerancia de diferencias de tamaño será de 25 cm., se indicará asimismo la mayor dimensión horizontal de la planta.

– El follaje ha de tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

∗Excavaciones

La excavación para alojar las plantaciones se efectuarán con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto para cada especie y tamaño, en caso contrario se aplicará la siguiente norma:

– suelo aceptable 1.0 x 1.0 x 1.0 (m)

– suelo impropio 1.5 x 1.5 x 1.0 (m)

Caso de no haber constancia sobre el volumen de excavación, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones: Cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación es preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor que el ordinario de tierra de buena calidad. Si por añadidura el suelo no apto va a ser cubierto con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración del agua de lluvia disminuirán de forma importante por lo que resulta imprescindible aumentar el volumen de excavación y por consiguiente el relleno con tierras adecuadas.

El marco de plantación estará determinado en las Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.

-Plantación

Antes de “presentar” la planta se echará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo o ligeramente por encima, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra).

La plantación a raíz desnuda solo se realizará en árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su arraigo posterior y que no hayan sido previstos según Proyecto de plantar a cepellón.

-Época de plantación

Se evitará plantar en las épocas de clima extremo. Los árboles de hoja caduca y presentados en cepellón y a raíz desnuda se plantarán durante la parada vegetativa, en Otoño-Invierno.

-Abonado

El abono mineral y orgánico se situará en las proximidades de las raíces, pero no en contacto directo con ellas.

-Orientación

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán en la misma orientación que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas la parte menos frondosa del árbol se orientará a sudoeste para favorecer su desarrollo, siempre y cuando la orientación no tenga que responder a criterios paisajistas con vistas prioritarias. No obstante si existen

vientos dominantes importantes el arbolado de gran desarrollo se orientará de forma que estos expongan su menor sección perpendicularmente a la dirección de éstos.

-Depósito

Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente, antes de recibir las plantas se procederá a depositarlas, operación consistente en colocar las plantas en una zanja hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra de al menos 10 cm., distribuida de forma que no queden intersticios en su interior que faciliten la desecación de las raíces y la acción de heladas

·-Drenaje

Aunque se haya previsto sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

-Poda de plantación

Previa a la plantación de grandes ejemplares se debe procurar el equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, mediante la reducción de la copa (reduciendo la transpiración) y así favorecer su arraigo. Esta operación debe hacerse (en el caso de que no se haya efectuado ya en el vivero) en todos los árboles de hoja caduca que vayan a plantarse a raíz desnuda o con cepellón desproporcionado con la copa que presentan, pero se debe procurar salvo excepciones, que esta poda no desvirtúe la caracterización morfológica del árbol.

-Sujeciones y protecciones

Para garantizar la inmovilización del arbolado, evitar su inclinación, incluso su derribo por el viento, así como reducir los efectos de falta de civismo de personas y la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción de Proyecto y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularle o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

En caso de no estar descritos en Proyecto los tutores, deberán presentar una sección mínima de 5 x5 cm y 2.4 metros de altura.

En los árboles de hoja perenne o de gran porte, en los que la colocación de tutores no es suficiente o no se puede realizar, habrá que proceder a la colocación de vientos (cables o cuerdas) que unan las fijaciones creadas en el suelo, alrededor del árbol (3-4 normalmente) con el tronco del árbol a la altura más adecuada para optimizar las fuerzas. Los vientos y tensores deben revisarse periódicamente para tensarlos y asegurarse la verticalidad del árbol. Deberán tenerse en cuenta los peligros derivados de su colocación para los transeúntes.

Protecciones, son los elementos encargados de proteger la corteza y quemaduras o cualquier agente ambiental, se trata de envolturas de paja, tela o papel especial, y su utilización se valorará por la D.O. Cuando se prevea una utilización prolongada deltutor, y para impedir que esta pueda transmitir enfermedades al árbol, se le tratará con una solución de sulfato de cobre al 2%, mediante su inmersión en este producto durante 15 minutos.

La colocación del tutor se realizará teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

-Control y criterios de aceptación y rechazo

∗Medición y abono

Unidades, incluyendo mano de obra o maquinaria auxiliar para la plantación, apertura de hoyos e incorporación de tierra vegetal, de enmienda y abonado, riego y mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra; operaciones que se prolongarán si así queda reflejado en el Presupuesto y/o Memoria del proyecto. También incluirá según definición en proyecto la colocación de tutores o cualquier otro elemento de protección.

-Normativa de obligado cumplimiento

No hay normativa de obligado cumplimiento

-Condiciones de uso y mantenimiento

Las heridas producidas por la poda o cualquier causa deben ser cubiertas por un mástic antiséptico, para impedir la penetración del agua y su pudrición; se evitará utilizar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas; si las plantas se reciben en obra en esta época deberán depositarse hasta que cesen éstas. Durante el periodo de plantación y hasta la conclusión de las obras, se colocarán las protecciones necesarias en las plantaciones, para que nos e produzcan accidentes derivados de los trabajos de ejecución de la obra, que las perjudique, bien ser en su parte aérea (rozaduras, rotura de ramas etc.) o en su zona radicular (compactación de la tierra, desgarro de raíces por sobrepresiones, etc).

2.18.11. ARBUSTOS

-Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Vegetal leñoso, que como norma general se ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.

-Condiciones del proceso de ejecución de obras

Las excavaciones para la plantación serán las que consten expresamente en proyectos, para cada especie y tamaño. En caso de no existir referencia, el hoyo de plantación será de 0.5 x 0.5 x 0.5 m.

El marco de plantación vendrá señalado en el plano o en su caso definido en el Proyecto y estará determinado por el desarrollo del vegetal y viabilidad de su mantenimiento.

La plantación a raíz desnuda se efectuará sólo en los arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultados para su posterior enrizamiento y que no haya sido previsto plantar en cepellón. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas, cuidando en conservar el mayor número de raicillas y sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación en una mezcla de arcilla, abono orgánico descompuesto y agua, opcionalmente si así se requiriera se le añadirá una pequeña cantidad de hormona de enraizamiento.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

-Control y criterio de aceptación y rechazo

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

– Que vengan lo suficientemente protegidos con embalaje
– Estar vestidos de ramas hasta la base
– Todos los envíos vendrán provistos de la Guía Oficial Fitosanitaria expedido por el organismo competente.

Para los arbustos de hoja persistente además:

– Estar provistos de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola etc. Al menos durante un año.

– Disponer de hojas en buen estado vegetativo. Si son de hoja caduca se presentarán:
– Con cepellón dependiendo de la edad y de la especie.
– Desprovistos de hoja.

En caso de ser de follaje ornamental se cumplirá:

– Estar provisto de cepellón inmovilizado mediante, tiesto, contendor, escayola etc. al menos durante un año.
– Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas, en las especies de hojas persistentes
– Carecer de hojas pero tener abundantes yemas foliares en todas sus ramas, en las especies de hoja caduca.

Arbustos de flores ornamentales cumplirán:

– Estar provista de cepellón
– Tener ramas iniciando botones florales
– Aparecer limpias de flores secas o frutos procedentes de la floración anterior, salvo que esa sea su característica distintiva.

Sub arbustos y plantas herbáceas, deberán cumplir las siguientes condiciones:

– Que vayan protegidos con suficiente embalaje
– Ramificados desde la base
– Estar libre de plantas extrañas
– Indicación de la edad, alturas de la planta y dimensiones del contenedor.

2.19. ADITIVOS

2.19.1.DEFINICIÓN

Se denominan aditivos para morteros y hormigones a los materiales diferentes del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente y se añade a la mezcla inmediatamente antes, durante o después del amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón o mortero fresco.

La adición de productos químicos en morteros y hormigones no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

El costo de los aditivos, en la proporción que se determine de acuerdo con los ensayos previos del hormigón o mortero, se considera incluido dentro de los precios de Proyecto por lo que no se procederá a su abono de forma independiente.

2.19.2. CONDICIONES GENERALES

Solamente se utilizarán aquellos aditivos cuyas características y especialmente su comportamiento al emplearlos en las proporciones previstas, vengan garantizadas por el fabricante.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado, según UNE 83.275/89.

De acuerdo con la norma ASTM-465 se exigen las siguientes condiciones:

-Los productos deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en obras de similares características.

-Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que se utilicen en la ejecución de los hormigones y morteros de la obra.
-A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.
-No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón o mortero en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado por la Dirección de Obra del cloruro cálcico.
-La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea producto aditivo.
-El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento, productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.
-Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.
-Para que la Dirección de Obra autorice el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuáles son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

2.19.3. ADITIVOS QUÍMICOS

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

-Aireantes.
-Piastificantes, puros o de efecto combinado con Aireantes, Retardadores o Aceleradores.
-Retardadores del fraguado.
-Aceleradores del fraguado.
-Colorantes.
-Otros aditivos químicos.

Aireantes

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal del empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos aireantes pueden proceder de: sales de resma de madera, detergentes sintéticos (fracciones del petróleo), ligno-sulfonatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteicos, ácidos grasos resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en el presente Pliego, los aireantes cumplirán las siguientes condiciones:

a) No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.

b) No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento

(5%), aún en el caso de errores de hasta de un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.

c) Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.

d) El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10). e) Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón o mortero.
f) A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido con el aparato de presión neumática.

g) No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

Plastificantes

Se denominan plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento-agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotensa-activa en las superficies donde está absorbida, y por el otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos.

Los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el presente Pliego, cumplirán las siguientes:

a) Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.

b) El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento, de los áridos y de los productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.

c) No deben aumentar la retracción de fraguado.

d) Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento) (1,5%) del peso del cemento.

e) Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.

f) A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).

g) No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento(2%).

h) No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilarisulfonatos de sodio o por alquisulfatos de sodio.

Retardadores de fraguado

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones, para la ejecución del hormigonado en varias capas.

El empleo de los productos retardadores del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.
No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste. Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorizaciónexplícita del Director de Obra.

Aceleradores de fraguado

Los aceleradores de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de aceleradores produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy espéciales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración.

La utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra antes de su puesta en obra y en ningún caso antes de efectuar los oportunos ensayos previos.

El empleo de aceleradores requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

Para el empleo de cualquier acelerador se cumplirán las siguientes prescripciones:

a) Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerador en las estructuras de la obra, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.

Los ensayos previos a realizar se propondrán por el suministrador y el contratista, previo acuerdo con la Dirección de Obra.

b) El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.

c) No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, ni en pavimentos de calzadas.

Colorantes

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistentes, en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra las características químicas y los resultados de los ensayos previos para demostrar que su utilización no afecta a la durabilidad de los hormigones.

Otros aditivos químicos

Este apartado se refiere a los productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se propongan

emplear en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

No se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados, salvo que a propuesta del Contratista y previa presentación de la documentación técnica y necesidad para la ejecución de la obra a la Dirección de Obra ésta lo admite.

Hidrófugos

No se utilizarán hidrófugos o impermeabilizantes en estructuras de hormigón armadas o en masa, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo debe restringirse a casos especiales de morteros, en enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Curing compounds

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero para proteger el hormigón fresco contra la evaporación y la micro-fisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra.

El empleo de aditivos para el curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

Anticongelantes

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido autorizado por la Dirección de Obra, siempre que con anterioridad se hayan efectuado los Ensayos Previos.

2.19.4.CONTROL DE RECEPCIÓN

Todas las partidas de los productos suministrados para la ejecución de las obras estarán avaladas por el correspondiente certificado de Idoneidad Técnica o del Certificado del Fabricante indicando que cumple los requisitos técnicos del Certificado Oficial:.

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra los Certificados de Calidad de los aditivos durante las distintas fases de su utilización en la obra.

En caso que no se faciliten los certificados, la Dirección de Obra no admitirá su utilización en obra.

2.20. DESENCOFRANTES

2.20.1. DEFINICIÓN

El desencofrante es un producto antiadherente, que actúa evitando que el hormigón se pegue a los encofrados, pero que no altera el aspecto del hormigón ni impide la posterior adherencia sobre el mismo, de capas de enfoscado, revoque, pinturas, ni la posible construcción de juntas de hormigonado, especialmente cuando se trate de elementos que, posteriormente, vayan a unirse entre sí para trabajar solidariamente, etc.

2.20.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad del desencofrante a utilizar será tal que asegure la no aparición de manchas de ningún tipo sobre el hormigón visto y permita el fácil desencofrado. Se evitará el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Tampoco deberá reaccionar con el hormigón ni producir ningún efecto nocivo sobre éste.

Deberá darse la posibilidad de dilución o emulsión en agua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación.

Los desencofrantes, para su aplicación permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el fabricante.

Si después de aplicado el desencofrante sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en 24 horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrante antes de su utilización.

2.20.3.CONTROL DE RECEPCIÓN

Todas las partidas suministradas a obra estarán avaladas por el correspondiente certificado de
Idoneidad Técnica y del Certificado del Fabricante.

2.21. IMPERMEABILIZANTES

2.21.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se entiende por impermeabilizante, un material, bituminoso o no, capaz de anular las filtraciones de agua en los paramentos de las obras de fábrica de hormigón, con objeto de evitar los efectos producidos por las mismas sobre las estructuras.

Se distinguen los siguientes tipos:

-Pinturas de imprimación.

-Mástics a base de oxiasfaltos de aplicación en caliente

-Masillas bituminosas para juntas de dilatación.

-Emulsiones asfálticas coloidales.

-Armaduras saturadas de productos asfálticos.

-Láminas asfálticas impermeables.

-Material compresible para juntas de hormigonado.

2.21.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pinturas de imprimación
Son productos bituminosos en película sólida cuando se aplican en capa fina. Deben ser de base asfáltica si el impermeabilizante es asfáltico

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	TIPO
Contenido e agua	%	Nulo
Viscosidad Saybolt-Furol a 25º C	Seg	25-150
Valor mínimo del destilado hasta 225º C volumen	%	35
Valor máximo del destilado hasta 36º C en volumen	%	65
Características del residuo obtenido en la destilación hasta 360º C:		
Solubilidad mínima en sulfuro de Carbono	%	99
Penetración a 25º C, 100 g. 5 seg.	0,1 mm.	20-50

Mastics a base de oxiasfaltos de aplicación en caliente

Los Mástics se utilizan para el recubrimiento de armaduras y de láminas prefabricadas que componen el sistema de impermeabilización.

El filler no sobrepasará el 40% en peso del mástic.

Las características del aglomerante bituminoso serán:

-Punto de reblandecimiento (anillo y bola), unidad °C: mínimo 79, máximo 100:
-Penetración a 25°C, 100 g, 5 s, unidad 0,1 mm., mínimo 20, máximo 60.
-Pérdida por calentamiento, 5 horas a 163 °C, unidad %, máximo 1.

Masillas bituminosas para juntas de dilatación

Las masillas bituminosas para sellado de las juntas de dilatación son materiales que se aplican en las juntas para evitar el paso del agua y materias extrañas.

El material, una vez alcanzado su estado de trabajo, presentará la suficiente cohesión, buena adherencia a los elementos estructurales de la junta, baja susceptibilidad a los cambios de temperatura y deformabilidad adecuada para adaptarse sin muestra de fisuración y/o despegue a los cambios dimensionales de la misma.

Masillas de aplicación en frío

A temperatura ambiente deberán presentar una consistencia que permita el llenado completo de la junta, evitando la formación de bolsas de aire o discontinuidades.

Tendrá las siguientes características:

Consistencia

La consistencia del producto será el que se pueda aplicar a una temperatura superior a 10 °C y a una presión que no exceda a 0,7 N/mm2 sin que se formen bolsas de aire o discontinuidades.

Fluencia

La fluencia máxima a 65°C no excederá de 0,5 cm.

El ensayo se realizará con probetas mantenidas durante 24 h. a la temperatura ambiente del laboratorio.

Adherencia

Después de mantener el material durante 48 h. al aire, se someterá a 5 ciclos completos de adherencia, cada uno de los cuales consta de un período de extensión de la probeta colocado entre dos bloques de mortero seguido de otro de compresión a la temperatura ambiente.

No deben aparecer grietas o separaciones de profundidad mayor de 6,5 mm. en el material o en la unión de éste con el bloque de mortero.

Un mínimo de 2 probetas del grupo de 3 que representen un material dado no deberá fallar.

Penetración

La penetración realizada con cono se ajustará a los siguientes límites:

• a 0°C (200 g durante 60 s) no será menor de 1,0 cm.

• a 25°C (150 g durante 5 s) no será mayor de 2,2 cm.

Las probetas de ensayo se mantendrán durante 23 h. a temperatura ambiente y 1 h. en agua a0°C ó 1 h. en agua a 25°C según el tipo de ensayo.

Masillas de aplicación en caliente

Son las masillas que, en estado de fusión, deberán presentar una consistencia uniforme tal que permita, por vertido, el llenado completo de la junta, evitando la formación de bolsas de aire o discontinuidades.

Las características que deben cumplir son las siguientes:

Fluencia

La fluencia máxima a 60°C no excederá a 0,5 cm.

Adherencia

Se someterá el material a 5 ciclos completos de adherencia a 1 8 °C.

No deben aparecer durante el ensayo grietas o separaciones de una profundidad superior a 6,5 mm. en el material o en la unión de éste con el bloque de mortero.

Un mínimo de 2 probetas del grupo de 3 que representen un material dado no deberá fallar

Temperatura de vertido

La temperatura de vertido será como mínimo de 10°C inferior a la temperatura de seguridad, que se define como la máxima a que puede calentarse el material para que cumpla el ensayo de fluencia dado en el apartado anterior, y como mínimo la temperatura que cumpla el ensayo de adherencia.

Penetración

La penetración realizada con cono a 25°C bajo carga de 150 g. aplicada durante 5 segundos no será superior a 90 décimas de mm.

Emulsiones asfálticas coloidales

Se prepararán con agentes emulsionantes minerales coloidales

Se emplean para establecer “in situ” recubrimientos impermeabilizantes por sí solas o en unión de otros; pueden

utilizarse también como protectores o regeneradores de otras capas impermeabilizantes.

Estas emulsiones pueden también llevar aditivos a base de látex u otros, y asimismo cargas minerales como fibras de amianto.

Armaduras saturadas de productos asfálticos

Se utilizan en la impermeabilización “in situ” por sistemas multicapas.

Las longitudes de los rollos producidos serán múltiples de 5 m., y su anchura de 1 m. El fabricante tomará las precauciones necesarias para que las distintas capas de un rollo no se adhieran unas a otras después de sometido a una temperatura de 40° durante 2 h. y a una presión igual al peso del propio rollo.

Láminas asfálticas impermeables

Son productos prefabricados laminares constituidos por una armadura, un recubrimiento asfáltico y una protección.

De acuerdo con su acabado superficial se clasifican: Lámina de superficie no protegida o lámina lisa. Lámina de superficie autoprotegida.
Las láminas deben cumplir las siguientes condiciones generales:
Anchura: no menor de 100 cm.
Longitud: no menor de 5 m.

Plegabilidad a 25°C: un mínimo de 8 a 10 probetas ensayadas no deben agrietarse cuando se doblan en ángulo de 90° a velocidad constante sobre un mandril cilíndrico de 13 mm. de radio de curvatura para lámina de superficie lisa o metálica, y de 20 mm. de radio de curvatura para láminas de superficie mineralizada.

El material presentado en rollos no deberá agrietarse ni deteriorarse al ser desenrollado a la temperatura de 10°C.

Resistencia al calor: A 80°C durante 2 horas en posición vertical, la pérdida de materias volátiles será inferior a 1,5%. Al terminar el ensayo, las probetas no estarán alabeadas ni deformadas, ni habrán experimentado cambio, como flujo de betún o formación de ampollas. En las láminas de superficie mineralizada, los gránulos minerales aplicados a la superficie de recubrimiento no se habrán deslizado más de 1,5 mm.

Adherencia: El material suministrado en rollos, no deberá adherirse al ser desenrollado a la temperatura de 35°C.

Absorción de agua: La cantidad de agua absorbida no debe ser superior al 10% en peso.

CONTROL DE RECEPCIÓN.

-Cada partida suministrada a obra vendrá acompañada del correspondiente Certificado de Calidad y/o de Idoneidad Técnica.
-En caso contrario, los ensayos a realizar serán efectuados por un Laboratorio oficial aprobado previamente por la Dirección de Obra.
-Los ensayos se realizarán de acuerdo con la normativa vigente y según determine en cada caso la Dirección de Obra.

2.22. PINTURAS

Condiciones generales

Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma garantizará la bondad de sus condiciones.

La pintura tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no se separen sus componentes y que puedan formarse capas de espesor uniforme, bastante gruesas. No se extenderá ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo de transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso, según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas, cubrirá la precedente con espesor uniforme y sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeración de color. Según el caso, la Dirección Facultativa señalará la clase de color de la pintura, así como las manos o capas que deberán darse. Las distintas manos a aplicarse deberán realizarse también en distintos colores.

La pintura será de color estable, sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente a la misma.
En función de las características del soporte se elegirá el tipo de pintura adecuado para evitar la reacción química entre ambos. Antes de procederse a la pintura de los materiales, se efectuará, indispensablemente, la limpieza y secado de la superficie de los mismos.

Serán de aplicación, así mismo, las especificaciones contenidas en las "Normas de Pintura del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial" (INTA).

Pinturas para imprimación anticorrosiva de materiales férreos.
Pinturas de minio de plomo
Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 270 del PG-3.

Las pinturas en cuestión se clasifican en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez realizada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo especificado en los Artículos 270.2, 270.3 y 270.4 del PG-3.
Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro.

Se definen como pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 271 del PG-3.
Las pinturas en cuestión se clasificarán en los siguientes tipos:

Tipo I: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla, a partes iguales, de resina gliceroftálica y aceite de linaza crudo, disuelta en la cantidad conveniente de disolvente volátil.

Tipo II: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una solución de resina gliceroftálica, modificada con aceites vegetales, con la cantidad adecuada de disolvente volátil.

Tipo III: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por un barniz de resina fenólica.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez efectuada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo indicado en los Artículos 271.1, 271.3, 271.4 y 271.5 del PG-3.

Pinturas a base de resinas epoxi

Se define como pintura de imprimación de minio de plomo a base de resina epoxi la formada por un componente resinoso de tipo alfaepoxi y un agente de curado en frío (poliamida). El pigmento, conteniendo al menos un 75% de minio de plomo, deberá estar

dispersado de forma adecuada sólo en el componente de la resina.

Se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en el Artículo 272.3 del PG-3.

2.23. ENCOFRADOS

2.23.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o en el paramento exterior contra el terreno o relleno.

El encofrado puede ser de madera o metálico, prohibiéndose expresamente el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón. Por otra parte, el encofrado puede ser fijo, deslizante o trepante.

2.23.2. TIPOS DE ENCOFRADO

De madera

a) Machihembrada

b) Tableros fenólicos

c) Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase 1/80, según la Norma UNE 56525-72. Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

2.24. ELEMENTOS PARA SOSTENIMIENTO DE ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACIONES

2.24.1. CONDICIONES GENERALES

El Contratista propondrá al Director de Obra, de acuerdo con el Proyecto, el sistema de entibación con los planos y cálculos justificativos así como la información técnica necesaria para su estudio y comentarios.

Los sistemas de entibación deberán reunir las siguientes condiciones:

-Deben soportar las acciones previstas en el Proyecto o las que, en su caso, determine el Director de Obra.
-Deberá eliminar el riesgo de asientos en los edificios, estructuras o instalaciones próximas.
-Eliminará el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.

2.24.2. ENTIBACIONES

Definición

Se define como entibación el sistema de protección para la contención de las paredes de excavación de zanjas y pozos en terrenos poco coherentes con el fin de evitar desprendimientos.

Características técnicas

Los materiales a utilizar en entibaciones serán paneles y perfiles metálicos y excepcionalmente madera.

Las maderas a emplear en entibaciones serán maderas resinosas, de fibra recta (pino, abeto) y deberán tener las características señaladas en el Apartado "Maderas" de este Pliego así como las indicadas en los Apartados 1 y 2 de la NTE-ADZ.

Control de calidad

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial o en su defecto las normas UNE que se indican en el Apartado 1 "Materiales y equipos de origen industrial" del Control indicado en la norma NTE-ADZ.

2.25. CEMENTOS

2.25.1.DEFINICIONES Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se denominan cementos a los conglomerantes hidráulicos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos y sus componentes son las que figuran en las siguientes normas UNE:

a) 80301:96: "Cementos: cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad".

b) 80303:96: "Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar"

c) 80305:96: "Cementos blancos".

d) 80306:96: "Cementos de bajo calor de hidratación"

e) 80307:96: "Cementos para usos especiales".

f) 8031 0:96: "Cementos de aluminato de calcio".

2.25.2. CONDICIONES GENERALES

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80.300, 80.301, 80.303,80.304, 80.305, 80.306, 80.307, y 80.309, la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-97) cuyo ámbito de aplicación alcanza a las obras de construcción, centrales de fabricación de hormigón preparado y las fábricas de productos de construcción con carácter obligatorio según indica el artículo segundo del R.D. 776/1997 de

30 de mayo que la aprueba, y la Instrucción EHE, junto con sus comentarios. El cemento deberá estar en posesión de una Marca de Calidad de AENOR o de cualquier otra entidad pública o privada oficialmente autorizada para ello en el ámbito de la Unión Europea.

Cementos comunes. CEM.

Se denominan cementos Portland (Tipo CEM 1 y CEM II) a los productos obtenidos por mezcla íntima de calizas y arcillas, cocción de la mezcla hasta la sinterización y molienda del producto resultante, con una pequeña adición de yeso, a un grado de finura elevado. El clinker de cemento Portland está compuesto principalmente por silicato tricálcico (SC3), silicato bicálcico (SC2), aluminato tricálcico (AC3) y aluminoferrito tetracálcico (AFC4), además de componentes secundarios como el yeso, los álcalis, la cal libre y la magnesia libre.

-CEM 1: Cemento Portland.
-CEM II: Cemento Portland con adiciones.
-CEM II/A-S: Cemento Portland con escoria
-CEM II/B-S: Cemento Portland con escoria
-CEM II/A-D: Cemento Portland con humo de sílice
-CEM II/A-P: Cemento Portland con puzolana
-CEM II/B-P: Cemento Portland con puzolana
-CEM II/A-V: Cemento Portland con ceniza volante
-CEM II/B-V: Cemento Portland con ceniza volante
-CEM II/A-L: Cemento Portland con caliza
-CEM II/A-M: Cemento Portland mixto
-CEM II/B-M: Cemento Portland mixto

Se denomina cemento de horno alto (Tipo CEM III) a la mezcla de clinker de cemento Portland y regulador de fraguado en proporción superior al 20 por 100 e inferior al 64 por 100 en peso y escoria siderúrgica en proporción inferior al 80 por 100 y superior al 36 por 100 en peso.

Tipo CEM III: Cemento de horno alto

-CEM III/A.
-CEM III/B.

Se denomina cemento puzolánico (Tipo CEM IV) a la mezcla de clinker de cemento Portland y regulador de fraguado en proporción inferior al 89 por 100 en peso, y puzolana en proporción superior al 11 por 100 en peso, englobando en el término puzolana la mezcla de puzolanas naturales, cenizas volantes y humo de sílice, este último en proporción no mayor al 10 por 100.

Tipo CEM IV: Cemento puzolánico

-CEM IV/A.
-CEM IV/B.

Se denomina cemento compuesto (Tipo CEM V) a la mezcla de clinker de cemento Portland y regulador de fraguado en proporción superior al 40 por 100 e inferior al 64 por 100 en peso, escoria siderúrgica en proporción inferior al 30 por 100 y superior al 18 por 100 en peso y puzolanas naturales y cenizas volantes en proporción inferior al 30 por 100 y superior al 18 por 100 en peso.

CEM V: Cemento compuesto

-CEM V/A.

Dentro de cada uno de los grupos se distinguen diferentes tipos de acuerdo con su resistencia mínima en megapascales (Mpa) ó N/mm2 (32,5 - 42,5 - 52,5), según sean o no de alta resistencia inicial (R), de acuerdo con su resistencia a los sulfatos y al agua del mar (SR) o sólo al agua de mar (MR), si son de bajo calor de hidratación (BC), etc.

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del Director de Obra, se utilizará cemento III/A 42,5 SR UNE 80 303:96 para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco newton por milímetro cuadrado (25N/mm2) y cemento CEM 1 52,5 R para resistencias superiores, en el caso que las estructuras no se encuentren en contacto con terrenos agresivos y/o agua de mar en cuyo caso se utilizarán cementos SR y/o MR:

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 26.1 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

Cementos blancos

Se consideran cementos blancos los pertenecientes a los Tipos 1, II y V cuyas proporciones en masa de los componentes se especifican en este artículo y cuyo índice de blancura determinado por el método descrito en la UNE-80h 1 7 sea superior al 75% según se especifican en la norma UNE-8O3O5.

Los cementos blancos tienen las siguientes denominaciones según sean sus proporciones de Clinker y Adiciones:

-BL I: Cementos Portland blancos.
-BL II: Cementos Portland blancos con adiciones
-BL V: Cementos blancos para solados.

Cementos especiales. ESP

Además existen cementos para aplicaciones específicas cuyos tipos y designaciones son ESP VI-1 y
ESP VI-2. La designación de los cementos de aluminato de calcio es CAC/R

Cementos con características adicionales

Los cementos con características adicionales están definidos por las normas UNE 80303:96 “Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar”, y UNE 80306:96 “Cementos de bajo calor de hidratación”.

Se consideran cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar, o solamente al agua de mar, aquellos cementos en los que su composición cumpla, en cada caso, las prescripciones indicadas en la Tabla 3. Los cementos blancos de tipo BL I cumplirán lo especificado para los CEM 1 en dicha tabla.

Los materiales puzolánicos que formen parte de estos cementos como componentes principales cumplirán las siguientes condiciones:

1. La relación SiO2/(CaO+MgO) deberá ser superior a 3,5. Donde CaO se expresa como cal reactiva.

2. El material, molido a finura equivalente a la del cemento de referencia y mezclado con éste en proporción porcentual cemento/material igual a 75/25, deberá cumplir el ensayo de puzolanicidad (UNE EN 196-5:1996) a la edad de siete días

3. Esta misma mezcla 75/25 deberá dar una resistencia a compresión a la edad de veintiocho días (UNE EN 196-1:1996), que en ningún caso será inferior al 80 por lOO de la resistencia del cemento de referencia a dicha edad.

4. El cemento de referencia, tanto para el ensayo de puzolanicidad como de resistencia, será de tipo
1 42,5 RISR (UNE 80301 :96 y UNE 80303:96).

2.25.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Composición

Las proporciones en masa de los componentes de los cementos se especifican en las tablas de las páginas siguientes

Tabla 1: TIPOS DE CEMENTOS COMUNES Y COMPOSICIONES: PROPORCIÓN EN MASA (1)

Tipo de cemento	Denominación	Designación	Clinker K	Escoria de horno alto S	Humo de sílice D	Puzolanas naturales P	Cenizas volantes V	Caliza L	Componentes minoritarios adicionales (2)
CEM I	Cemento Portland	CEM I	95-100	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con escoria	CEM II/A-S	80-94	6-20	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-S	65-79	21-35	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland con humo de sílice	CEM II/A-D	90-94	-	6-10	-	-	-	0-5
	Cemento con puzolana	CEM II/A-P	80-94	-	-	6-20	-	-	0-5
		CEM II/B-P	65-79	-	-	21-35	-	-	0-5
	Cemento Portland con Ceniza volante	CEM II/A-V	80-94	-	-	-	6-20	-	0-5
		CEM II/B-V	65-79	-	-	-	21-35	-	0-5
	Cemento Portland con caliza	CEM II/A-L	80-94	-	-	-	-	6-20	0-5
CEM II	Cemento Portland mixto (3)	CEM II/A-M	80-94	6-20 (4) (5)					
		CEM II/B-M	65-79	21-35 (4) (5) (6)					
CEM III	Cemento de horno alto	CEM III/A	35-64	36-65	-	-	-	-	0-5
		CEM III/B	20-34	66-80	-	-	-	-	0-5
CEM IV	Cemento	CEM IV/A	65-89	-	11-35 (4)			-	0-5

Tabla 1: TIPOS DE CEMENTOS COMUNES Y COMPOSICIONES: PROPORCIÓN EN MASA (1)

Tipo de cemento	Denominación	Designación	Clinker K	Escoria de horno alto S	Humo de sílice D	Puzolanas naturales P	Cenizas volantes V	Caliza L	Componentes minoritarios adicionales (2)
	puzolánico	CEM IV/B	45-64	-	36-55 (4)			-	0-5
CEM V	Cemento compuesto	CEM V/A	40-64	18-30	-	18-30		-	0-5

Tabla 1: TIPOS DE CEMENTO CON CARACTERÍSTICAS ADICIONALES Y COMPOSICIONES: PROPORCIÓN EN MASA (1)

Tipo	Denominación	Designación	Clinker K	Escoria de horno alto S	Humo de sílice D	Puzolanas naturales P	Cenizas volantes V	Caliza L	Componentes minoritarios adicionales (2)
BL I	Cemento Portland blanco	BL I	95-100	-	-	-	-	-	0-5
BL II	Cemento Portland blanco con adiciones	BL II	75-94	-	-	-	-	-	6-25
BL V	Cemento blanco para solados	BL V	40-74	-	-	-	-	-	26-60
BL VI-1	Cemento para usos especiales	VI-1	25-55	45-75 (de S.P. y V)					0-5
BL VI-2		VI-2	25-40	30-45	-	30-45		-	0-5

(1) Los valores de la tabla se refieren al núcleo del cemento, entendiéndose por tal el "clinker" y las adiciones con exclusión del sulfato de calcio (regulador de fraguado) y de los aditivos.

(2) Los componentes minoritarios adicionales pueden ser "filler" o uno más de los componentes

(3) Cuando algún cemento "Portland" mixto, en razón de su composición, se pueda incluir en alguno de los tipos II anteriores, deberá llevar la denominación y designación correspondientes a dicho tipo.

(4) La proporción de humo de sílice se limita al 10 por 100. (5) La proporción de "filler" se imita al 5 por 100.
(6) La proporción de caliza se limita al 20 por 100.

Tabla 2

Tipo	Resistentes a los sulfatos y al agua de mar		Resistentes al agua de mar	
	C_3A Porcentaje	C_3A+C_4A Porcentaje	C_3A Porcentaje	C_3A+C_4AF Porcentaje
CEM I	≤ 5,0	≤ 22,0	≤ 5,0	≤ 22,0
CEM II/A-S CEM II/B-S CEM II/A-D CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-V CEM II/B-V	≤ 6,0	≤ 22,0	≤ 8,0	≤ 25,0
CEM III/A	≤ 8,0	≤ 25,0	≤ 10,0	≤ 25,0
CEM III/B	Lo son siempre		Lo son siempre	
CEM IV	≤ 6,0	≤ 22,0	≤ 8,0	≤ 25,0
CEM IV	≤ 8,0	≤ 25,0	≤ 10,0	≤ 25,0
CEM IV	≤ 8,0	≤ 25,0	≤ 10,	≤ 25,0

Las especificaciones sobre C3A y C3A+C4AF se refieren al clinker. Los contenidos de C3A yC4AF se determinarán por cálculo (norma UNE 80304:86) a partir de los análisis según UNE EN196-2 1996.

Se consideran cementos de bajo calor de hidratación todos aquellos que a la edad de cinco días desarrollen un calor de hidratación igual o inferior a 272 kJ/kg (65 kcal/g), determinado por el método del calorímetro de Langavant (UNE 80118:86), según se especifica en la norma UNE
80306:96.

2.25.4.CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y FÍSICAS

Las prescripciones que deben cumplir los cementos comunes relativas a las características mecánicas y físicas figuran en la siguiente tabla.

Tabla 3: PRESCRIPCIONES MECÁNICAS Y FÍSICAS DE LOS CEMENTOS COMUNES

Clase resistente	Resistencia a comprensión N/mm2		Tiempo de fraguado		Expansión mm	
	Resistencia inicial		Resistencia normal veintiocho días	Principio Minutos Final horas		
	Dos días	Siete días				
32,5	-	> 16,0	> 32,5	> 52,5	> 60	> 12	> 10
32,5 R (1)	> 13,5	-				
42,5	> 13,5	-	> 42,5	> 62,5		
42,5 R (1)	> 20	-				
52,5	> 20	-	> 52,5	-	> 45 -	
52,5 R (1)	> 30	-				

(1) R= Alta resistencia inicial

Las prescripciones mecánicas y físicas que deben cumplir los cementos blancos y los cementos para usos especiales son las especificadas en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97).

2.25.5.CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

El cemento utilizado cumplirá lo señalado en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-
97), que se resume en las siguientes tablas:

Tabla 4: PRESCRIPCIONES QUÍMICAS DE LOS CEMENTOS COMUNES

Características	Tipo de cemento	Clase resistente	Porcentaje en masa
Pérdida por calcinación	CEM I CEM III	Todas	< 5,00
Residuo insoluble	CEM I CEM III	Todas	< 5,00
Contenido de sulfatos (expresado en SO3)	CEM I CEM II (7) CEM IV CEM V	32,5 32,5 R (8) 42,5	< 3,50
-		42,5 R (8) 52,5	< 4,00
	CEM III	52,5 R (8)	
Contenido de cloruros (Cl)	Todos (9)	Todas	< 0,10
Puzolanicidad	CEM IV0	Todas	Satisfacer el ensayo

(7) Esta indicación afecta a todos los cementos CEM II/A y CEM II/B incluidos los cementos
Portland compuestos que contienen un solo componente principal, por ejemplo II/A-S o II/B-V. (8) R = Alta resistencia inicial.
(9) El cemento tipo III puede contener más de 0,10 por 100 de cloruros, pero en tal caso se debe consignar en los envases y albaranes de entrega el contenido de cloruros.

Tabla 5: PRESCRIPCIONES QUÍMICAS DE CEMENTOS BLANCOS Y ESPECIALES

Características	Tipo de	Clase resistente	Porcentaje en masa
Pérdida por calcinación	BL I	Todas	< 5,00
	BL II BL V	Todas	-
Características	Tipo de	Clase resistente	Porcentaje en masa
Contenido de cloruros	Todos (9)	Todas	< 0,10
	BL I	Todas	< 5,00
Residuo insoluble	BL II BL IV	Todas	
Contenido de sulfatos (expresado en S03)	BL I	Todas	< 4,50
	BL II	Todas	< 4,00
	BLV ESP VI-1 ESP VI-2	Todas	< 3,50

(9) El cemento tipo III puede contener más de 0,10 por 100 de cloruros, pero en tal caso se debe consignar en los envases y albaranes de entrega el contenido de cloruros.

2.25.6.TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra. En este caso se atenderá a lo prescrito en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97).

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%).

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

El Director de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego o la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97)será de aplicación lo indicado en los apartado 26.2 y 26.3 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 202.7 y 202.8 del PG-3.

2.25.7.CONTROL DE RECEPCIÓN

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante, que deberá estar en posesión de una Marca de Calidad de AENOR o de cualquier otra entidad pública o privada oficialmente autorizada para ello en el ámbito de la Unión Europea, sin perjuicio de la facultad que el Director de Obra tiene para exigir todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el punto 2: Características Técnicas, de acuerdo a los métodos de ensayo establecidos en la Tabla 7, incluida en el presente Artículo. En el acto de recepción el suministrador deberá aportar una copia del correspondiente certificado, siendo suya la responsabilidad sobre la calidad de las remesas entregadas.

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de Obra, se podrá llevar a cabo una toma de muestras, sobre las que se podrá proceder a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97) y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos, serán rechazadas.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 202.9 del PG-3.

2.25.8. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), tal y como queda prescrito en el punto 10 de dicha Instrucción.
Los ensayos que se pueden realizar se ajustarán a las normas señaladas en la tabla de la página siguiente.

2.26. HORMIGONES

2.26.1.DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por la mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

2.26.2.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales se estudiarán previamente, con el fin de asegurar que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfacen las exigencias del Proyecto. La mezcla propuesta tendrá en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (dimensiones de las piezas, modo de compactación, distribución de armaduras, etc.).

El ion cloruro total aportado por los distintos componentes no excederá de los siguientes límites:

qObras de hormigón pretensado: 0,20 % del peso del cemento.

qObras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración: 0,4 % del peso del cemento.

Los distintos elementos que forman parte de la mezcla de hormigón, cumplirán las prescripciones recogidas en los Artículos 202, 217, 280 y 283 del presente Pliego, o en su defecto y siempre que no exista contradicción con lo anterior, lo indicado en la Instrucción EHE en los Artículos 26, 27,28 y 29.

2.26.3.CONDICIONES DE CALIDAD

Los hormigones empleados cumplirán las condiciones o características de calidad de acuerdo con las exigencias de Proyecto, referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va estar expuesto, y, cuando sea preciso, las prescripciones relativas a aditivos y adiciones, resistencia a tracción del hormigón, absorción, peso específico, compacidad, desgaste, permeabilidad, aspecto externo, etc.

2.26.4.CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras deberán cumplir las condiciones impuestas en el Artículo 39 de la EHE.

En ciertas obras, o en algunas de sus partes, el Director de Obra podrá exigir la determinación de la resistencia a tracción o a flexotracción del hormigón, mediante ensayos normalizados.

A efectos del presente Pliego, se consideran hormigones de endurecimiento rápido los fabricados con cemento de clase resistente 42,5R, 52,5 ó 52,5R siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual a 0,60, los fabricados con cemento de clase resistente 32,5R ó 42,5 siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50 o bien aquellos en los que se utilice acelerante de fraguado. El resto de los casos se consideran hormigones de endurecimiento normal.

2.26.5 VALOR MÍNIMO DE LA RESISTENCIA

La resistencia fck no será inferior a 20 N/mm2 en hormigones en masa, ni 25 N/mm2 en hormigones armados o pretensados.

En cuanto a la resistencia característica especificada, se recomienda utilizar la siguiente serie:

20, 25, 30, 35, 40, 45, 50

En la cual las cifras indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a
28 días, expresada en N/mm2.

2.26.6. DOCILIDAD DEL HORMIGÓN

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los medios previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee totalmente las armaduras y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia midiendo el asiento en el cono de Abrams, según UNE 83.313-90, expresado en un número entero de centímetros.

Las distintas consistencias y los valores límite de los asientos correspondientes en el cono deAbrams, serán los siguientes:

Tipo de Consistencia	Asiento en cm.
Seca	0-2
Plástica	3-5
Blanda	6-9
Fluida	10-15

El límite superior de asiento establecido para la consistencia fluida (15 cm) podrá sobrepasarse si en la fabricación del hormigón se emplean aditivos superfluidificantes siempre que estén aprobados por el Director de Obra y contrastada su idoneidad en los ensayos previos.

Para valorar las tolerancias admisibles respecto a la consistencia del hormigón a colocar en obra, será de aplicaciónlas indicaciones de la Instrucción EHE en su Artículo 30.6.

2.26.7. DOSIFICACIÓN

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se consideren oportunos respetando siempre las limitaciones siguientes:

a) La cantidad mínima de cemento por metro cúbico del hormigón será la establecida en la tabla 1. b) La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg. En casosexcepcionales, previa justificación experimental y autorización expresa del Director de Obra, sepodrá superar dicho límite.

c) No se utilizará una relación agua cemento, A/C, mayor que la establecida en la tabla 1. En dicha dosificación se tendrá en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

Parámetro de dosificación	Tipo de Hormigón	CLASES DE EXPOSICIÓN												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima relación A/C	HM	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,55	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	HP	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
Mínimo contenido de cemento (kg/m3)	HM	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	HA	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	HP	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

Tabla 1

2.26.8. CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN

El control de la calidad del hormigón comprende normalmente el control de su resistencia, consistencia y durabilidad, con

independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido o de otras características especificadas en el Proyecto.

Cada amasada de hormigón fabricado en central estará acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con la Instrucción EHE en su Artículo 69.2.9.1 y firmada por una persona física.

Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la puesta en obra del hormigón, deben ser archivadas por el Contratista y permanecer a disposición de la Dirección de Obra hasta la entrega de la documentación final de control.

2.26.9.ENSAYOS DE CONSISTENCIA

La consistencia será la especificada en Proyecto o la indicada por la Dirección de Obra.

El valor de la consistencia se determinará mediante el cono de Abrams de acuerdo con UNE83.313:90

-Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia.
-Siempre que los ensayos del control del hormigón sean a nivel reducido siguiendo los criterios que se indican en el apartado 3.5.1. del presente Artículo
-Cuando lo ordene la Dirección de la Obra

Si los valores obtenidos, según la Norma UNE 83.313:90, no están comprendidos dentro del intervalo correspondiente ó dentro de las tolerancias, se rechazará automáticamente la amasada e implicará la corrección de la dosificación.

2.26.10.CONTROL DE LA DURABILIDAD

A efecto de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón, contenidas en la Tabla 1, se llevarán a cabo los siguientes controles:

-Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación NC y del contenido en cemento, Tabla 1.

-Control de la profundidad de penetración de agua cuando las clases generales de exposición sean III ó IV, ó cuando el ambiente presente cualquier clase específica de exposición.

Un hormigón se considera suficientemente impermeable al agua si los resultados de los ensayos de penetración de agua cumplen simultáneamente que:

-La profundidad máxima de penetración de agua es menor o igual a 50 mm.
-La profundidad media de penetración de agua es menor o igual a 30 mm.

El control de la profundidad de penetración de agua se efectuará con carácter previo al inicio de la obra, mediante la realización de ensayos según la Norma UNE 83.309.EX, sobre un conjunto de tres probetas de un hormigón con la misma dosificación que el que se va a emplear en obra. La toma de muestras se realizará en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. Tanto el momento de la citada operación, como la elección del laboratorio encargado de la fabricación, conservación y realización del ensayo deberá aprobarlo la Dirección de Obra.

Los resultados obtenidos en los ensayos de las tres probetas se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio:

-Las profundidades de penetración: $Z1 < Z2 < Z3$
-Las profundidades medias de penetración: $T1 < T2 < T3$

2.26.11. ENSAYOS PREVIOS

Antes de comenzar los trabajos de hormigonado en obra se realizarán los ensayos previos con objeto de establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y aditivos que se vayan a utilizar y las condiciones de ejecución previstas.

Se fabricarán al menos cuatro series de probetas procedentes de amasadas distintas, de dos probetas cada una para ensayo a los 28 días de edad, por cada dosificación prevista utilizar en obra. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.300:84, 83.301:91, 83.303:84 y83.304:84.

De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio fcm que deberá superar el valor exigido a la resistencia de Proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución de la obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también la de Proyecto.

2.26.12. ENSAYOS DE CONTROL

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, con objeto de comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de Proyecto.

El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

-Control a nivel reducido.
-Control al 100 por 100, con objeto de conocer la resistencia de todas las amasadas.
-Control estadístico del hormigón, cuando sólo se ensaya una fracción de las amasadas colocadas en obra.

Los ensayos se realizarán sobre probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83.300:84,83.301:91, 83.303:84 y 83.304:84.

1. Control a nivel reducido

En esta modalidad, el control se realizará por medición de la consistencia del hormigón, fabricado de acuerdo con las dosificaciones aprobadas por la Dirección de Obra.

La frecuencia del control de consistencia la indicará ta Dirección de Obra, aunque no será menor de cuatro determinaciones espaciadas a lo largo del día.

De la realización de tales ensayos quedará en obra la correspondiente constancia escrita, a través de los valores obtenidos y decisiones adoptadas en cada caso. Este nivel de control sólo puede utilizarse para obras de ingeniería de pequeña importancia, no permitiéndose la aplicación de este control para hormigones sometidos a clases de exposición III y IV.

2. Control al 100 por 100

Este control es de aplicación en cualquier obra. El control se realiza determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de obra sometida a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real.

3. Control estadístico del hormigón

Esta modalidad de control es de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado.

A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada una al menor de los límites señalados en la Tabla 2. No se mezclarán en un mismo lote elementos de tipología estructural distinta. Todas las amasadas de un mismo lote, procederán del mismo

Suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán resultado de la misma dosificación nominal.

En caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, en el sentido expresado en la Instrucción EHE, Artículo 81 , se podrán aumentar los límites de la Tabla 2 al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

-Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de obra.
-El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a tres tipos de elementos estructurales que figuran en la Tabla 2.
-En el caso de que en algún lote la fest fuera menor que la resistencia característica de Proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios.

Tabla 2: Límites máximos para el establecimiento de los lotes de control

Límite Superior	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puentes, bloques, etc.)
Volumen de Hormigón	100m3	100m3	100m3
Número de Amasadas	50	50	100
(1) Tiempo de Hormigonado	2 semanas	2 semanas	2 semanas
Superficie Construida	500 m3	1 .000 m3	-
Número de Plantas	2	2	-

(1) Este límite no es obligatorio en obras de Edificación

Cuando en lote de obra sometido a control de resistencia, sea fest. >fck tal lote se aceptará. Si resultase fest < fck, se procederá como sigue:

a) Si fest > 0,9 fck el lote se aceptará.

b) Si fest < 0,9 fck, se procederá a realizar los estudios y ensayos que indique la Dirección de Obra de entre los detallados seguidamente; en cuyo caso la base de juicio se trasladará al resultado de estos últimos.

-Estudio de la seguridad de los elementos que componen el lote, en función de la fest deducida de los ensayos control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en Proyecto.

-Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, de acuerdo con lo especificado en la Instrucción EHE en su Artículo 89, y realizando en su caso un estudio análogo al mencionado en el párrafo anterior, basado en los nuevos valores de resistencia obtenidos.

-Ensayos de puesta en carga (prueba de carga), de acuerdo con las indicaciones de la Instrucción EHE en su Artículo 99.2. La carga del ensayo podrá exceder el valor característico de la carga tenida en cuenta en el cálculo.

En función de los resultados de los estudios y ensayos realizados, y de la información adicional que pueda aportar el Contratista, el Director de Obra, teniendo en cuenta los requisitos de durabilidad y los Estados Límite de Servicio, decidirá si los elementos que componen el lote se aceptan, refuerzan o demuelen.

Los gastos generados por los ensayos de información correrán a cargo del Contratista, así como las responsabilidades económicas que se deriven de la decisión de la Dirección de Obra respecto a la aceptación, refuerzo o demolición de los elementos afectado por las deficiencias.

2.27. MORTEROS DE CEMENTO

2.27.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de la Obra.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

qM-20: 20 N/mm2

qM-40: 40 N/mm2

qM-80: 80 N/mm2

qM-160: 160 N/mm2

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

2.27.2.MATERIALES

Los materiales a emplear deberán cumplir lo prescrito en los artículos correspondientes del Capítulo II del presente pliego en lo concerniente a “Cementos”, “Áridos” y “Agua” a emplear en morteros y hormigones.

2.27.3.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en le presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 611 del PG-3.

2.27.4.CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

qUn ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.

qUn ensayo de determinación de consistencia.

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

qUna determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

2.28. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

2.28.1.DEFINICIÓN

Se define como áridos para hormigones a las arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas y otros productos cuyo empleo se encuentra sancionado por la práctica y que tienen una granulometría predeterminada.

2.28.2.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Designación y tamaño del árido.

Los áridos se designan por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la expresión:árido d-D.

Se denomina tamaño máximo D de un árido la mínima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pasa el 90% en peso, cuando además pase el total por el tamiz de abertura doble. Se denomina tamaño mínimo d de un árido, la máxima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 por el que pasa el 10% en peso.

Definición de los áridos dependiendo de su tamaño:

-Arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz 4 mm de luz demalla.
-Grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz.
-Árido total, aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para la fabricación de hormigones.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

-0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección del hormigonado.
-1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme unángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado.
-0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

2.28.3. PRESCRIPCIONES FÍSICO-QUÍMICAS

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederán de los límites que se indican en la Tabla 1.

SUSTANCIAS PERJUDICIALES		Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
		Arido FINO	Arido GRUESO
Partículas blandas, calculado según el ensayo UNE 7134:58		-	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, según el ensayo UNE 7244:71		0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en SO3 y referidos al árido seco, según el ensayo UNE 17441:98		1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO3 y referidos al árido seco, según el ensayo UNE 17441:98		0,80	0,05
Cloruros expresados en C1 y referidos al árido seco, según el ensayo UNE 17441:98	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	Hormigón pretensado	0,03	0,03

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método UNE EN 1744-1:98 produzca un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

No se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena EAV, determinado según UNE 83131:90 sea inferior a:

-75, para obras sometidas a la clase general de exposición 1, lla, ó llb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición, ver Artículo 8.2.2 de la Instrucción EHE.

-80, el resto de los casos.

Aquellas arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas, entendiendo como tales aquellas rocas sedimentarias carbonáticas que contienen al menos un 50% de clacita, que no cumplan la especificación del EAV, podrán ser aceptadas como válidas siempre que el valor del azul de metileno, según UNE EN 933-9:98, sea igual o inferior a 0,60 gramos de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clases generales de exposición 1, lla ó llb y que no estén sometidas a ninguna clase específica de exposición, o bien igual o inferior a 0,30 gramos de azul por cada 1 00 gramos de finos para los restantes casos.

Las condiciones del párrafo anterior se pueden extender a los áridos procedentes de machaqueo de rocas dolomíticas siempre que no presenten reactividad potencial al álcali-carbonato, según el ensayo UNE 146.507:98 EX parte 2.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los alcalinos del hormigón,procedentes del cemento o de otros componentes. Para su comprobación se realizará previamente un estudio petrográfico, del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, pueda presentar.

En caso de que el ensayo petrográfico sea positivo, a la reactividad álcali-sílice o álcali-silicato, se debe realizar el ensayo UNE 146.507:98 EX Parte 1 ó UNE 146.508:98 EX. Si la reactividad es al álcali-carbonato, se realizará el ensayo UNE 146.507:98 EX Parte 2.

2.28.4.PRESCRIPCIONES FÍSICO-MECÁNICAS

Los áridos empleados en la fabricación de hormigón cumplirán las siguientes limitaciones:

-Friablilidad de la arena FA £ 40, según el ensayo UNE EN 1097-1:97, (ensayo micro-Deval).
-Resistencia la desgaste de la grava, según el ensayo UNE EN 1097-2:97, (ensayo LosAngeles).
-Absorción de agua por los áridos, según el ensayo UNE 83.133:90 y 83134:90.

La pérdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con solución de sulfato magnésico, no será superior al indicado en la Tabla 2, según UNE EN 1367-2:98.

Áridos Pérdida de peso con sulfato magnésico

Finos 15%
Gruesos 18%

2.28.5. GRANULOMETRÍA Y FORMA DEL ÁRIDO

La cantidad de finos que pasa por el tamiz 0,063 según UNE EN 933-2:96, expresada en porcentaje del peso total de la muestra, no excederá los valores de la Tabla 3. Lo indicado en este apartado para el árido calizo, se puede extender a los áridos procedentes de rocas dolomíticas siempre° que no presenten reactividad potencial con los álcalis del cemento, comprobado según el ensayo petrográfico descrito en el ensayo UNE 146.507-2:98 EX.

Arido	Porcentaje máximo que pasa por el tamiz 0,063 mm	Tipos de Áridos
Grueso	1 %	- Áridos redondeados. - Áridos de machaqueo no calizos.
	2%	- Áridos de machaqueo calizos.
Fino	6%	- Áridos redondeados. - Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien alguna clase específica de exposición (1).
	10%	Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien alguna clase específica de exposición (1) Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIs, IIb, y no sometidas a ninguna clase específica de exposición (1).
	15%	Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa, IIb, y no sometidas a ninguna clase específica de exposición (1)

(1) Ver Artículo 8.2.2 de la Instrucción EHE

La curva granulométrica del árido fino deberá estar comprendida dentro del huso definido en la Tabla 4. Las arenas que no cumplan con las limitaciones establecidas en este huso podrán utilizarse en hormigones si se justifica experimentalmente que las propiedades relevantes de éstos son, al menos, iguales que las de los hormigones hechos con los mismos componentes, pero sustituyendo la arena por una que cumpla el uso.

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	82	(1)
Inferior	20	38	60	82	94	100	100

(1)Valor según la Tabla 3

El índice de lajas del árido grueso, determinado según el ensayo UNE EN 933-3:97, debe ser inferior a 35.

En caso de que el árido incumpla ambos límites, el empleo del mismo vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio.

2.28.6.CONTROL DE RECEPCIÓN

Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación, características físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas mencionadas en el apartado 2 del presente artículo.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra y en la que figurarán como mínimo los siguientes datos:

-Nombre del suministrador.
-Número de serie de la hoja de suministro.
-Nombre de la cantera.
-Fecha de entrega.
-Nombre del peticionario.
-Tipo de árido.
-Cantidad de árido suministrado.
-Identificación del lugar de suministro.

Durante el tiempo que dure la ejecución de la obra, se controlará el cumplimiento del tamaño máximo del árido, la constancia del módulo de finura de la arena y lo especificado en 2.1 del presente artículo.

2.29. ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS

2.29.1.GENERALIDADES

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:

-Barras corrugadas
-Mallas electrosoldadas
-Armaduras básicas electrosoldadas en celosía

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5-5,5-6,5-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12 y 14 mm.

Para el reparto y control de la fisuración superficial podrán utilizarse, además de las mallas formadas por los diámetrosanteriores, mallas electrosoldadas formadas por alambres corrugados de diámetro 4 6 4,5 mm. Estas mallas no pueden tenerse en cuenta a los efectos de comprobación de Estados Límite Últimos.

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie siguiente:

5-6-7-8-9-10 y 12 mm.

Exclusivamente, en el caso de forjados unidireccionales de hormigón donde se utilicen armaduras básicas electrosoldadas en celosía, podrán emplearse, en los elementos transversales de conexión de la celosía, además de los alambres de los diámetros antes indicados, los de 4 y 4,5 mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de su sección nominal.

2.29.2.BARRAS CORRUGADAS

Presentan, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:98 "Determinación de la adherencia de las barras y alambres de acero para hormigón armado. Ensayo de la viga", una tensión media de adherencia tbm y una tensión de rotura de adherencia tbu que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

Diámetros inferiores a 8 mm:

tbm> 6,88
tbu>11,22

Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive:

tbm>7,84-0,12f
tbu>11,22-0,19f

Diámetros superiores a 32 mm:

tbm> 4,00 tbu > 6,66
donde tbm y tbu se expresan en N/mm2 y f en mm

Las características de adherencia serán objeto de certificación específica por algún organismo de entre los autorizados en el Artículo 1° de la Instrucción EHE para otorgar el CC-EHE. En el certificado se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

A efectos de control será suficiente comprobar que el acero posee el certificado específico de adherencia y realizar una verificación geométrica para comprobar que los resaltos o corrugas de las barras (una vez enderezadas, si fuera preciso) están dentro de los límites que figuran en dicho certificado.

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante, de acuerdo con las prescripciones de la tabla siguiente:

Tabla N°1. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS GARANTIZADASDE LAS BARRAS CORRUGADAS

Designación	Clase de acero	Límite elástico fy en N/mm2 no menor que (1)	Carga unitaria de rotura fs en N/mm2 no menor que (1)	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación fs/fy en ensayo no menor que (2)
B400S	Soldable	400	550	14	1,05
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal
(2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotuna y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado (Apartado 10.3 de la UNE
36068:94) sobre los mandriles que correspondan según la tabla siguiente:

Tabla N°2. DIÁMETRO DE LOS MANDRILES

Designación	Doblado-desdoblado a = 90° β= 20°			
	d < 12	12 < d < 16	16 < d < 25	d > 25
B400S	5d	6d	8d	10d
BSOOS	6d	8d	10d	12d

Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:94, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98).

Dado que esta Instrucción solo contempla acero soldables, el fabricante indicará los procedimientos y condiciones recomendados para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

2.29.3. MALLAS ELECTROSOLDADAS

Mallas electrosoldadas, son aquellas que cumplen los requisitos técnicos prescritos en la UNE36092:96.

Se entiende por malla electrosoldada la fabricada con barras corrugadas que cumplen lo especificado en el apartado n°2 o con alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia especificadas en el apartado n°2 y lo especificado en la tabla siguiente:

Tabla Nº 3. CARACTERÍSTICAS MECANICAS MÍNIMAS GARANTIZADAS DE LOS ALAMBRES

Designación de los alambres	Ensayo de tracción (1)				Ensayo de Doblado-desdoblado
	Límite elástico fy N/mm2 (2)	Carga unitaria fs N/mm2 (2)	Alargamiento de rotura (%) sobre base de 5 diámetros	Relación fs/fy	a = 90° (5) β= 20° (6) Diámetro de mandril D'
B 500 S	500	550	8 (3)	1,03 (4)	8 d (7)

(1) Valores característicos inferiores garantizados.
(2) Para la determinación del límite elástico y la carga unitaria se utilizará como divisor de las cargas el valor nominal del área de la sección transversal.
(3) Además, deberá cumplirse: A% > 20 - 0,02 fyidonde:
A = Alargamiento de rotura
fyi = Límite elástico medido en cada ensayo

2.30. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

2.30.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías, de forma que, en el ensayo de adherencia por flexión presentan una tensión media de adherencia tbm y una tensión de rotura de adherencia tbu que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

Diámetros inferiores a 8 mm

- tbm > 70
- tbu > 115

Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive

- tbm > 80 -1,2 diámetro
- tbu > 130-1,9 diámetro

Diámetros superiores a 32 mm

- tbm > 42
- tbu > 69

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

2.30.2.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El acero en barras corrugadas para armaduras, B400 5 o B500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 31 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3/75.

2.30.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un “Control a Nivel Normal” según la Instrucción EHE.

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

-Límite elástico (fy).
-Carga unitaria de rotura (fs).
-Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.
-Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (fs/fy).

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE 7474-1:92. Los valores que deberán garantizar se recogen en el Artículo 31 de la Instrucción EHE y en la Norma UNE-36088. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado. Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesariospara la comprobación de las características anteriormente citadas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 90 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

2.31. MALLAS ELECTROSOLDADAS

2.31.1. DEFINICIÓN

Se entiende por mallas electrosoldadas, los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por alambres o barras soldadas a máquina, pudiendo disponerse los alambres o barras aislados o pareados y ser, a su vez, lisos o corrugados.

2.31.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de las mallas electrosoldadas se ajustarán a las descritas en la Norma UNE36.092 y lo indicado en la Instrucción EH-91 y sus comentarios y, en su defecto, el Artículo 242 delPG-3/75.

2.31.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

A su llegada a obra, las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Para las condiciones de recepción regirá lo indicado en la Instrucción EHE. A los efectos de control, las mallas se considerarán en nivel normal o intenso, debiendo fijarse este extremo en los Documentos de Proyecto o por parte de la Dirección de Obra.

Además de lo comentado, la Dirección de Obra, basándose en la Norma UNE 36.092, determinará las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características exigibles a este material.

2.32. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

2.32.1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón, en una proporción inferior al 5% del peso del cemento, y se añade a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado o en el transcurso de un amasado suplementario, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades de los morteros u hormigones en estado fresco, o de ambos estados.

Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

-Aditivos químicos.
-Adiciones.

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

A - Aireantes.
B - Plastificantes, puros o de efecto combinado con A, O ó D. C - Retardadores del fraguado.
D - Aceleradores del fraguado. E - Otros aditivos químicos.

2.32.2.ADITIVOS QUÍMICOS. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Utilización

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización escrita de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni, en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfatos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y los gastos que se originen serán abonados de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios o Contradictorios correspondientes.

Condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos químicos

Los aditivos deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras y cumplir lo indicado en la Norma UNE EN 934-2:98.

Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la de los hormigones de la obra (Ensayos Previos).

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.

La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 29.1 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

2.32.3.CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS DISTINTOS TIPOS

Aireantes

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal de empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

No deben utilizarse aireantes en los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resma de madera, detergentes sintéticos (fracciones de petróleo), ligno-sulfanatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, ácidos grasos o resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en los aireantes cumplirán las siguientes condiciones:

a)No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.

b)No se permitirá e! empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%), aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.

c)Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) á doscientas cincuenta (250) micras.

d)El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10). e) Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón y mortero.

f)A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido en el aparato de presión neumática.

g)No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 281 del PG-3/75.

Plastificantes

Se denominan plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento-agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotenso-activa en las superficies donde está absorbida, y por el otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de la molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.

Los plastificantes además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el apartado anterior cumplirán las siguientes:

a)Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.

b)El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

c)No deben aumentar la retracción del fraguado.

d)Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento 1,5%) del peso de cemento.

e)Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.

f)A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).

g)No deben originar una inclusión de aire en e! hormigón fresco, superior a un dos por ciento(2%).

h)No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilarisulfonatos de sodio y por alquisulfatos de sodio.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 283 del PG-3/75.

Retardadores

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

Acelerantes

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de ¡as medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

Queda prohibida la utilización del cloruro cálcico en hormigones para armar o pretensar, así como en pavimentos de calzada, permitiéndose únicamente su empleo en hormigones en masa previa autorización de la Dirección de Obra.

El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y su composición química y granulometría serán las indicadas en los apartados 282.2 y 282.3 del PG-3/75.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

a)Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzca efectos perjudiciales incontrolables.

b)El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser Índice de actividad, según la UNE EN 196-1:96

c)El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.

d)El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante debe prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.

e)Se tendrá especial cuidado con la reacción álcali-árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis, ya que el cloruro cálcico la acentúa.

Los resultados de los análisis y de los ensayos previos se presentarán a la Dirección de Obra para su estudio y aprobación, si procede.

2.32.4.PRESCRIPCIONES Y ENSAYOS DEL HUMO DE SÍLICE

El humo de sílice no podrá contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. Además, deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Oxido de silicio (SiO2) según la UNE EN 196-2:96 > 85%
- Cloruros (Cl-) según la UNE 80217:91 < 0,10%
- Pérdida al fuego, según la UNE EN 196-2:96 < 5%
- Índice de actividad, según la UNE EN 196-1:96 > 100

Los resultados de los análisis y de los ensayos previos se presentarán a la Dirección de Obra para su estudio y aprobación, si procede.

2.32.5.SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

El suministrador de la adición la identificará y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características especificadas en los apartados anteriores, según que la adición empleada sea ceniza volante o humo de sílice.

2.32.6.CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el apartado de control de calidad de los hormigones del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado y, especialmente, la dosificación del mismo sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 81.4 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

2.33. 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%).

2.34. CARPINTERÍA METÁLICA

Los perfiles empleados en la confección de carpinterías metálicas, serán especiales según planos de detalle y especificaciones de proyecto y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

2.35. OTROS MATERIALES

Los demás materiales que sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán ser utilizados sin antes haber sido reconocidos por la Dirección de la Obra, que podrá rechazarlos si no reuniesen a su juicio las condiciones exigidas para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

2.36. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos.

3. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

3.1. REPLANTEO

Antes del comienzo de las obras y dentro del plazo señalado en el Contrato, la Dirección de las obras procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del Replanteo.

A continuación se levantará ACTA firmada por los representantes de ambas partes.

Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos y/o datos servirán de base para las mediciones de obra.

El Contratista construirá a su costa mojones, bases de replanteo y referencias en lugares y número adecuados, a juicio de la Dirección de la obra, para la perfecta comprobación de la marcha, calidad y exactitud del replanteo y dimensionado de la obra y sus partes. Asimismo está obligado a su conservación y a mantener expeditas las visuales desde dichos puntos.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones.

Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su cargo.

El Director de la obra sistematizará normas para la comprobación de replanteos parciales y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, eliminará la total responsabilidad del Contratista en cuanto a cumplimiento de plazos parciales y, por supuesto, del plazo final.

Los gastos y costes ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán de cuenta del Contratista, así como los gastos y costes derivados de la comprobación de estos replanteos.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las señales, balizas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción del Director de la obra, tanto durante el día como durante la noche, de forma tal que no exista la más mínima posibilidad de accidentes, siendo en todo caso el Contratista el único responsable se estos se produjesen.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las balizas, señales, luces, elementos e instalaciones necesarias para dar cumplimiento a lo indicado en los párrafos anteriores.

3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.2.1. CONDICIONES GENERALES

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas del presente Pliego y a los planos de este Proyecto, así como la legislación complementaria citada en el artículo correspondiente y toda otra que le sea de aplicación.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en el párrafo anterior, se estará a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

3.2.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA

El Contratista quedará obligado a situar en las obras los equipos y maquinaria que se comprometió a aportar en la licitación, y que el Ingeniero Director de las obras considere necesarios para el desarrollo de la misma.

El Ingeniero Director deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedar adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin el consentimiento del Ingeniero Director. Si, una vez autorizada su retirada, y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria, el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo y sin que el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso sea computable a los efectos de cumplimiento de plazos, que no experimentarán variación por este motivo.

3.2.3. OBRAS MAL EJECUTADAS

Será obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar a su costa las obras que no cumplan las prescripciones del presente Pliego ni las instrucciones del Director de obras.

3.2.4. OBRAS NO DETALLADAS

Se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, siguiendo las órdenes de la Dirección de las Obras.

3.2.5. LIMPIEZA DE LA OBRA

Es obligación del Contratista mantenerla limpia, así como los alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes se le den por la Dirección en cuanto a escombros y materiales sobrantes. Asimismo hará desaparecer todas las instalaciones provisionales. Adoptará las medidas convenientes para que la obra presente buen aspecto en cualquier momento.

Asimismo mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad, los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público. Siendo de su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso abusivo o indebido de los mismos.

El Contratista cuidará bajo su responsabilidad de que la obra esté siempre en buenas condiciones de limpieza.

3.2.6. EVITACIÓN DE CONTAMINANTES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cualquier tipo por causa de las obras, así como las de combustible, aceite, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, incluso contaminaciones de tipo biológico, siendo responsable de los daños que pueda causar a terceros producidos durante la ejecución de las obras.

3.2.7. LUGAR DE ACOPIOS

El lugar de acopios donde deberán depositarse los materiales referidos en las distintas unidades de obra, será fijado y comunicado por el Director de la obra al Contratista.

Quedará terminantemente prohibido, salvo autorización escrita del Ingeniero Director, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra y en aquellas zonas marginales que defina el citado Ingeniero. Se considera especialmente prohibido obstruir los desagües y dificultar el tráfico, en forma inaceptable a juicio del Director de las Obras.

Los materiales se almacenarán en forma tal que asegure la preservación de su calidad para su utilización en la obra; requisito que deberá ser comprobado en el momento de dicha utilización.

Las superficies empleadas en zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este
Artículo, serán de cuenta del Contratista.

3.2.8. FACILIDADES A LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará cuantas facilidades sean necesarias para proceder a los replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y su preparación. Permitirá el acceso en caso de inspección a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se realicen trabajos de cualquier tipo relacionados con la obra.

Además el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de la Obra todo lo necesario para un correcto control, medición y valoración de las obras.

3.2.9. CONSTRUCCIONES AUXILIARES

Queda obligado el Contratista a construir por su cuenta, desmontar y retirar a la terminación de la obra, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, etc. Todas estas edificaciones estarán supeditadas en cuanto a ubicación y dimensiones a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.2.10. INSTALACIONES PROVISIONALES

El Contratista deberá consultar con la Dirección los sistemas de toma de agua y energía necesarios para la obra.

Asimismo construirá y conservará en lugar debidamente apartado las instalaciones sanitarias para el personal de la obra.

Al final de la Obra el Contratista deberá retirar cuantas instalaciones, herramientas, máquinas, materiales, se encuentren en la zona. Si no procediese de esta manera la Dirección de Obra, previo aviso y en un plazo de 30 días, procederá a retirarlos por cuenta del Contratista.

3.3. EJECUCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Las obras comenzarán con la ejecución y preparación de la zona de acceso y desviación de las conducciones afectadas como energía eléctrica, agua, combustibles, arboledas, etc., y relleno y compactación de la explanada general.

Una vez realizado lo anterior se procederá a la construcción de conducciones de saneamiento, eléctricas, etc.

Posteriormente se aplicará la capa general de suelo cemento y por último el pavimento.

Antes de la colocación del pavimento se procederá a las pruebas de las tuberías de agua, etc., para comprobar si son aptas o no.

3.4. ENSAYOS

Con arreglo a las instrucciones vigentes en cada materia, se podrán realizar pruebas y ensayos en la misma obra. Para su comprobación y en el caso de carencia de medios adecuados para la realización de los mismos, la Dirección de las Obras podrá ordenar que se realicen en los laboratorios oficiales que determine o en aquellos que sin serlo, estén homologados.

Los gastos y costes de toma de muestras, envíos, realización de los ensayos y pruebas, serán de cuenta del Contratista, ya que se consideran incluidos en los precios unitarios.

Los ensayos no tienen otra significación o carácter que el de simple antecedente para la recepción. La admisión de materiales o unidades de obra, no atenúa el deber de subsanar y reponer que contrae el Contratista si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas para la recepción provisional y/o definitiva.

3.5. SEÑALIZACIÓN

El Contratista está obligado a colocar las señales de precaución al tránsito y de protección de accidentes que dispongan las normas en vigor y el Ingeniero Director. Siendo, en todo caso, responsable de todo accidente que pudiese ocurrir.

Si por cualquier motivo, personas o vehículos causaren daños en la obra por una mala señalización, está obligado a rehacerla de nuevo sin derecho a indemnización alguna.

3.6. PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS

3.6.1. LLUVIAS

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan daños.

3.6.2. HELADAS

Si existe temor de que se produzcan heladas, el Contratista de las obras protegerá todas las zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con lo que se señala en estas Prescripciones.

3.6.3. INCENDIOS

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas o que se dicten por el Ingeniero Director.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios; y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

3.7. SUB-CONTRATISTA O DESTALLISTA

El adjudicatario o contratista principal, podrá dar a destajo o sub-contrato, cualquier parte de la obra, siempre que cuente con la autorización de la Dirección de las Obras.

El Contratista principal y Adjudicatario, será siempre el responsable ante la Dirección, de los trabajos efectuados por sub-contrato o destajo.

El Arquitecto Director podrá decidir la exclusión de los destajistas que no reúnan las condiciones necesarias para la buena marcha y ejecución de las obras.

4. CONDICIONES POR UNIDADES DE OBRA

4.1 TRABJOS PREVIOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

DESMONTE DE BORDILLO

DEFINICIÓN
Esta unidad de obra consiste en el levantamiento de los bordillos o encintadosexistentes y rigolas, incluso la demolición del cimiento de los mismos, y su posteriorcarga, transporte de los bordillos a los almacenes municipales o lugar de acopio parasu posterior reutilización y limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga acamión.

MEDICIÓN Y ABONO
Se abonarán por metros lineales realmente ejecutados siempre y cuando no vayaincluido en el precio de la demolición de hormigón en aceras, calzadas y firmes en cuyocaso no dará lugar a abono por separado.

DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS

DEFINICIÓN
Esta unidad comprende la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otroselementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte depavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

EJECUCIÓN
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por lademolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otroselementos del mobiliario urbano.
Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible alos vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entrelas 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la DirecciónTécnica.
Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unascondiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas alas aceras a demoler.
Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarántestigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar suapuntalamiento o consolidación si fuera preciso.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.
La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuentadel Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO
Se abonará por m² realmente demolidos en obra, comprende la demolición de obras dehormigón en calzadas, muros, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-basedel mismo, bordillos, rigolas y baldosas, hasta un espesor de 30 cm. y retirada deescombros a pie de carga y carga a camión. No siendo objeto de abono independientelos trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes quehaya que mantener, ni los cortes en el pavimento.
Para espesores mayores a 30 cm., se medirá por m³ , incluyendo todas lasoperaciones descritas anteriormente.
El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completade la unidad.

TRANSPORTE DE ESCOMBROS

DEFINICIÓN
Esta unidad comprende el transporte del camión ya cargado con escombros procedentes de las distintas demoliciones a vertedero autorizado y el canon.

MEDICIÓN Y ABONO
Se medirá y abonara por toneladas realmente ejecutadas justificadas mediantepresentación de albaranes de vertido, incluyendo el precio el canon a pagar en elvertedero autorizado.

EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS

DEFINICIÓN
Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas dedesmonte donde se asienta el vial y aceras, también incluye el refino, la humectacióny compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludesespecificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sinselección, carga de los productos excavados.
La excavación será sin clasificar, en cualquier tipo de terreno.

EJECUCIÓN
Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará acriterio y por cuenta del Contratista la utilización de los medios de excavación queconsidere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a lascaracterísticas, volumen y plazo de ejecución de las obras.
Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos deconducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán lasprecauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. Enespecial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:
inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso delas obras.
El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas lasexcavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento,entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedirdesplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a lasobras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sidoordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnicapodrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medidade sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.
El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua ymantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá lasprotecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.
El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpaen las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos porfiltraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída conbombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que lasaguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen lasproximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidaddel terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del aguaintersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.
Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zonade trabajo o de circulación de vehículos.
La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará allugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de laDirección Técnica, para su uso posterior.

MEDICIÓN Y ABONO
La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfilestransversales teóricos, sin clasificar, e incluye todas las operaciones indicadasanteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de laexcavación.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamenteautorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operacionesauxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesariaspara llevar a cabo los trabajos.

TERRAPLÉN O RELLENO

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de lasexcavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización demaquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas dedrenaje.
Su ejecución incluye las operaciones siguientes:
- Canon de adquisición de los terrenos procedentes de préstamos.
- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por malaprogramación y nueva extensión y humectación.
- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

MATERIALES
Se emplearán materiales procedentes de la excavación en desmontes o préstamosexentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones de suelo**tolerable** ó **seleccionado** definidas en el Artículo 330 del PG-3/75, los tipos de sueloa utilizar en las distintas zonas del terraplén serán los que se definan en el resto dedocumentos del Proyecto.

EJECUCIÓN
Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará ycompactará éste según lo indicado en este Pliego. Si tuviera que construirse sobreterreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y laexcavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida ajuicio de la Dirección Técnica. A continuación se escarificará el terreno y se compactaráen las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.
Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener lapendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligrode erosión.
El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultadosde los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando seanecesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de losmateriales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesivapara conseguir la compactación precisa, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materialessecos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.
Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarseespecialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al100% del Próctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén.
Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, laDirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.
El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada seráde terminado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución dela unidad. Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad aobras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizandopara la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados alcaso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidasen el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberándarse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbacionessuperficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.
Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra seasuperior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando latemperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debeprohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado sucompactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasarsobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en lasuperficie.

Control de calidad
Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material esuniforme):
- Próctor normal (NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Análisis granulométrico (NLT 104/91): 1 por cada 2000 m³
- Límites de Atterberg (NLT 105 y 106/98): 1 por cada 2000 m³
- CBR (NLT 111/87): 1 por cada 5000 m³
- Contenido de materia orgánica (NLT 118/98):1 por cada 5000 m³

MEDICIÓN Y ABONO
La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfilestransversales teóricos del mismo.
El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno porel interior de la obra.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamenteautorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos derellenos no autorizados.

EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN
Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas ypozos. Su ejecución incluye las operaciones de:
- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito olugar de empleo.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sinclasificar (en cualquier clase de terreno).

EJECUCIÓN
Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantesprocedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilizacióncorrerán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.
El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de laconducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantesde los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratistaejecutar debidamente las obras.
Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que seestablezcan en el replanteo.
Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad ytaludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.
Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, semarcarán sobre la superficie de este el anchoabsolutamente imprescindible, que seráel que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposicióndel citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo,sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderáncuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.
La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a lassiguientes normas:

a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base
al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productosaprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.
b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse enlas zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de losedificios contiguos a ellas.
c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m delborde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Losproductos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronaciónde los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de nosobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de queno exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo ydimensionamiento de la entibación.
d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de laszanjas, dejando una banqueta de sesenta (60)

centímetros como mínimo. Estosdepósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito generaly para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán pormedios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.
e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales comocubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, seanprecisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidasdeberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar lacolocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerasenecesario.
f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden laszanjas abiertas
g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas,disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por talesconceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de serviciosaccidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.
h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá elContratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista seráresponsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.
i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.
j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de losmateriales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayanperdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.
k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar lajornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.
l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m comomínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protecciónante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.
m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo detrabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendoal menos de una escalera cada 30 m de zanja.
n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas queafloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

MEDICIÓN Y ABONO
Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tiporepresentadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.
No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si sonnecesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión estáexpresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonaránexcesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la DirecciónTécnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso deexcavación. Incluye refino, compactación del fondo y carga en camión. El empleo demáquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismoactivo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favordel Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni porel correspondiente relleno.

EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO

DEFINICIÓN
Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y
pozos a mano, no por medios mecánicos, donde fuera necesario a juicio de la Dirección
Técnica y a la vista de los trabajos a efectuar.
Las excavaciones de zanjas y pozos a mano del presente Proyecto serán sin clasificar.

EJECUCIÓN
Su ejecución incluye las siguientes operaciones:
- Excavación.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria.
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Nivelación del terreno.
- Refino, compactación del fondo.
- Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar deempleo.

La Dirección Técnica, hará sobre el terreno un replanteo de la excavación, marcandolas alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de losplanos, pueda el Contratista ejecutar las obras.
Se deberán guardar todas las precauciones y medidas de seguridad indicadas para launidad “excavación en zanjas y pozos”.

MEDICIÓN Y ABONO
Se abonará por metros cúbicos. Dichos metros cúbicos se medirán según las seccionesteóricas que figuran en los planos para la excavación, teniendo en cuenta laprofundidad realmente ejecutada.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamenteautorizados por la Dirección Técnica.
Cuando haya de ser adoptada la excavación manual en actuaciones proyectadas conexcavación por medios mecánicos, el Contratista deberá dar cuenta inmediata a laDirección Técnica para que este circunstancia pueda ser tenida en cuenta al valorar lostrabajos. En caso de no producirse este aviso, el Contratista deberá aceptar el criteriode valoración que decida la Dirección Técnica.

RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN
Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes deexcavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica ocualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismosequipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

MATERIALES
Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidadde la Dirección Facultativa, procederán de préstamos y cumplirán las condiciones quepara suelos adecuados establece el PG-3 en su Artículo 330.3.
En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierravegetal, ni materiales de derribo. En rellenos que formen parte de la infraestructura delas obras se adoptarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de losterraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG-3.
La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de ríolavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueoy trituración de piedras de canteras o gravas naturales.
El tamaño de la gravilla estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5 a25mm.), y el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles según normaNLT-149/72, será inferior a 40.
El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm. sobre clave se realizarápreferentemente con arenas de mina naturales formadas por partículas estables yresistentes. Estarán exentas de áridos mayores de dos centímetros (2 cm.). Lacompactación será superior o igual al 95% del Proctor Normal.
El tapado del resto de la zanja se realizará dependiendo de la definición de los planos,con zahorra natural o suelo seleccionado según definición de PG-3 exentos de áridosmayores de cuatro centímetros (4 cm.). Su compactación será superior o igual al 100%del Proctor Normal.

- HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (%en masa)

TIPO DE ZAHORRA NATURAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximonominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diezpor ciento en masa.
En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 serámenor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

EJECUCIÓN
Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG-3.
No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica.
El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivassensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, seobtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando enningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si laDirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayoPróctor normal.
Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, seasuperior a dos (2) grados centígrados.

CONTROL DE CALIDAD
Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificaciónrealizando los correspondientes ensayos(análisis granulométrico, límites de Atterberg,CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no seindica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros delrelleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados setransportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución delrelleno. Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinacionesde humedad y densidad "in situ" cada 1000 m2 de tongada. El lote de cada tipo dematerial para la determinación de la densidad de referencia Próctor normal serán 1000m³.

MEDICIÓN Y ABONO
Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según lasprofundidades realmente ejecutadas.
El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno porel interior de la obra.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamenteautorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos deexcavación no autorizados.

RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO

DEFINICIÓN
La presente unidad de obra consiste en la retirada y recolocación a nueva rasante delos marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros, hidrantes, bocas de riego, etc...existentes en la zona de las obras que así lo requieran.
Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser lademolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate conla fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, asícomo los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

MATERIALES
Los materiales a emplear serán tapas de fundición dúctil D-400 en calzada y C-250 enaceras según se define en el artículo 2.6 del presente Pliego.

EJECUCIÓN
La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o laextensión de la capa de rodadura, en su caso.
La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, serealizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

MEDICIÓN Y ABONO
Los hidrantes, bocas de riego, sumideros, tapas de Iberdrola, se abonarán porunidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidadesrealmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en loscuadros de precios.
Los marcos y tapas de acometidas de abastecimiento y los marcos y tapas de registrode saneamiento de fundición dúctil, , se abonarán por unidades independientes,realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas,abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.
El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completade la unidad.

PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE

DEFINICIÓN
Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficiede asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado decompactación equivalente al 100% del Próctor normal.

MATERIALES
Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminarsuelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos seránadecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdocon la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3.

EJECUCIÓN
Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios quese consideren idóneos, manuales o mecánicos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con larasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sinpuntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en lainmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a lacompactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de losregistros de las redes de servicios.

CONTROL DE CALIDAD
En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación.
Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:
- Próctor normal (NLT 107/98): 1 cada 2000 m²
- Densidad y humedad "in situ" 5 cada 2000 m²

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada,se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

MEDICIÓN Y ABONO
El perfilado de fondo de desmonte o terraplen se medirá y abonará por metroscuadrados medidos en obra incluyéndose la preparación de la superficie de asiento dela primera capa del firme.
El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada(calzada, acera, aparcamiento ...), incluye todas las operaciones precisas para lacompleta ejecución de la unidad.

ENTIBACIONES

DEFINICIÓN
Esta unidad consiste en el conjunto de obras y reparaciones para proteger las excavaciones.

MATERIALES
La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso.

EJECUCIÓN
Todas las zanjas se realizarán con entibaciones cuando superen 1,50 m deprofundidad, aún cuando en los precios no figure cantidad expresada para este fin. Elcontratista podrá proponer al Director de la Obra efectuarlas sin ellas, explicando yjustificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Directorpodrá autorizar por escrito tal modificación sin que ello suponga responsabilidadsubsidiaria alguna.
Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3.

MEDICIÓN Y ABONO
Se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la excavación, en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.
El precio de esta unidad incluye los medios auxiliares necesarios para su ejecución.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamenteautorizados por la Dirección Técnica.

EXPLANADA

DEFINICIÓN
La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme, no perteneciendo a suestructura; debiendo cumplir las características exigidas en la Orden Circular 10/2002sobre secciones de firme y capas estructurales de firme, para una explanada E2; esdecir su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según NLT-357 Ev2≥120 Mpa.
En caso de que el terreno no cumpliese dichas características se procederá amejorar la explanada excavando y rellenando posteriormente con suelo seleccionado enuna profundidad de 55 cm.

MATERIALES
Los productos destinados a rellenos bajo el firme serán suelos seleccionados cumpliendolo exigido en el articulo 330 del PG3 para este tipo de suelos:

– Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%),según UNE 103204.

– Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos porciento (SS < 0,2%), según NLT 114.

– Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax ≤ 100 mm).

– Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 ≥15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condicionessiguientes:

• Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).

• Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (#0,40 < 75%).

• Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 <25%).

• Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.

• Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE103104.

El índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación y puesta en obraserá como mínimo de doce (CBR≥12) según UNE 103502.
Las características de las tierras para su aceptación se comprobarán por una serie deensayos, que serán como mínimo los siguientes:

- Un (1) ensayo Proctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de límite de Attenberg.

EJECUCIÓN
Preparación de la superficie de asiento.
Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el firme, seescarificará el terreno tratándose conforme a las indicaciones relativas a esta unidadde obra dadas en el PG3 en el artículo 302, "Escarificación y compactación" , siempreque estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estadonatural.
La superficie resultante debe cumplir las características exigidas para una explanadade categoría E2 fijadas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capasestructurales de firmes.
Para su comprobación se realizarán ensayos de carga conplaca según norma NLT-357 “Ensayo de carga con Placa”, debiendo obtener en elsegundo ciclo de carga un módulo de compresibilidad Ev2≥ 120 Mpa.
En caso de no obtener el resultado señalado anteriormente con el terreno natural, seránecesario excavar en un espesor de 50cm. Y posteriormente rellenar con sueloseleccionado.
Extensión de la tongada.
Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomandolas precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dostongadas de 25 cm.
Las medidas de compactación serán las adecuadas para que, con el espesor de latongada, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "PróctorModificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y formade actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo deprueba.
Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie lahumedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.
Compactación de la tongada.
Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima enmás de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que secontinuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismoArtículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad aobras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipoque normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados acada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificacionesexigidas a la zahorra en el resto de la tongada.
El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga conplaca (Ev2) según NLT 357 es como mínimo ciento veinte Megapascales (Ev2 ≥ 120MPa) para los suelos seleccionados. En este ensayo de carga sobre placa ejecutadoconforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en elsegundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo decarga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos (K ≤ 2,2).
Densidad
La compactación alcanzada no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de lamáxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).
Tolerancias geométricas de la superficie acabada.
Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a losplanos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza dedichas estacas.
La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veintemilímetros (20 mm).
Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferioral teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por elContratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quincecentímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismascaracterísticas, y se volverá a compactar y refinar.
Limitaciones de la ejecución.
Se ejecutarán los trabajos de relleno cuando la temperatura ambiente, a la sombra,sea mayor a dos Celsius (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando latemperatura descienda por debajo de dicho límite.
Las condiciones climatológicas no deben haber producido alteraciones en la humedaddel material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedadóptima.

CONTROL DE CALIDAD
Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar lacalidad de ejecución de la unidad:

Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98):
1 por cada 1000m³
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91):
1 por cada 1000m³
Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87):
1 por cada 1000 m³
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98):1 por cada 2000 m³
CBR (según ensayo NLT 111/87):
1 por cada 5000 m³

La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguientecomprobación:
Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracciónd iaria.

MEDICIÓN Y ABONO
Los rellenos necesarios para obtener la explanada se abonarán por metros cúbicos(m³) realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en losplanos del Proyecto.
El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para laejecución completa de la unidad.
El refino y la compactación se consideran incluidos en la unidad de preparación de lasuperficie no dando lugar a abono independiente.

BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN
Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado comocapa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total oparcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.
Su ejecución incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

MATERIALES
La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en laque la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipocontinuo.
Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra decantera o grava natural, escorias o suelosseleccionados, o materiales locales exentosde arcilla, margas u otras materias extrañas.
El huso será el ZA-25 del articulo 510 del PG-3.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO(% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamañomáximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retienemás de un diez por ciento en masa.
En todo caso el cernido por el tamiz 0,63 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que dostercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. De la UNE-EN 933-2.
El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidadrazonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.
El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.
El coeficiente de desgaste, medido por en Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).
El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y suíndice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y Elporcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta ycinco por ciento (75%)
La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en elensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

EJECUCIÓN
Preparación de la superficie de asiento.
La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficiesobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, conlas tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de losensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el pasode un camión cargado, a fin de observar su efecto.
Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de lastolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.
Extensión de la tongada.
Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneizacióny humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otrosprocedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la DirecciónTécnica, la correcta homogeneización y humectación del material.
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" segúnla Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación deequipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.
Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.
Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie lahumedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.
Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima enmás de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que secontinuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismoArtículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad aobras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipoque normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados acada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificacionesexigidas a la zahorra en el resto de la tongada.
El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e cargacon placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de larelación de módulos Ev2 / Ev1 será inferior a 2,2.
Tramo de prueba
Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización delcorrespondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación delequipo

compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme aaquella.
Densidad
La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad noinferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98 , efectuando las pertinentessustituciones de materiales gruesos.
Tolerancias geométricas de la superficie acabada.
Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a losplanos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza dedichas estacas.
La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quincemilímetros (15 mm).
Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferioral teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por elContratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quincecentímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismascaracterísticas, y se volverá a compactar y refinar.
Limitaciones de la ejecución
Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicasno hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere enmás de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.
Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico,mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico quenecesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no seconcentren las rodadas en una sola zona. El contratista será responsable de los dañosoriginados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de laDirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD
Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar lacalidad de ejecución de la unidad:

• Equivalente de arena (según ensayo NLT 113):
1 por cada 1000 m³
• Próctor Modificado (según ensayo NLT 108):
1 por cada 1000 m³
• Granulométrico (según ensayo NLT 104):
1 por cada 1000 m³
• Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106):
1 por cada 1000 m³
• Coeficiente de desgaste Los Ángeles(según NLT 149:
1 por cada 2000 m³
• Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358):
1 por cada 2000 m³

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguientecomprobación:
Densidad y humedad “in situ”: 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracciónd iaria.

MEDICIÓN Y ABONO
Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a lassecciones tipo señaladas en los planos.
El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para laejecución completa de la unidad.

4.2 HORMIGONES

ENCOFRADOS

DEFINICIÓN
Se refiere este Artículo a los encofrados a emplear en las obras, ya sean planos o curvos.
Además de lo aquí indicado, será de aplicación el Artículo 680 del PG-3/75, y el Artículo65 de la instrucción EHE-08.
Se entiende por encofrado el molde constituido a base de elementos de madera,metálicos u otro material que reúna las necesarias condiciones de eficacia y que sirvapara contener provisionalmente al hormigón en tanto alcance la resistencia requeridapara autosostenerse.
Tipos de encofrado y características
El encofrado puede ser, según el tipo de material con el que esté realizado, de maderao metálicos; y según la tipología y sistema de colocación serán fijos o deslizantes.
a) Encofrado de madera
La madera empleada para la realización de encofrados deberá cumplir lascaracterísticas del Artículo 62 del presente Pliego.
b) Encofrado metálico
Los aceros y materiales metálicos empleados para encofrados deberán cumplir lascaracterísticas exigibles a los aceros para estructuras del CTE.
c) Encofrado deslizante
El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección deObra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.
Se exigirán que los sistemas y equipos de trabajo dispongan del marcado CE.
d) Losas para encofrado perdido
Se definen como losas para encofrado perdido aquellos elementos constructivos dehormigón y acero, fabricados “in situ” o en taller, que se colocan o montan una vezfraguados, y cuya finalidad se destina al moldeo “in situ” de hormigones y morteros, sinposibilidad de recuperación, pasando a formar parte del elemento a hormigonar.

CARACTERÍSTICAS
Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidasen el presente Pliego para las obras de hormigón armado.
Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones ycaracterísticas mecánicas especificadas en los Planos.
Deberán resistir las solicitaciones verticales procedentes del piso del hormigón fresco yde la carga de trabajo, así como choque y vibraciones producidos durante la ejecución.
Recepción de encofrados prefabricados
El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobarque los elementos prefabricados cumplen con las características exigidas en Planos yMemoria. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por nohaber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

CONTROL DE CALIDAD
Serán aplicables los artículos del presente Pliego correspondientes a los materiales queconstituyen el encofrado.

OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

DEFINICIÓN
Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales seutilizan como material fundamental el hormigón reforzado en su caso con armadura deacero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.
Transporte de hormigón
Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que lasmasas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de lascaracterísticas que poseerían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación,intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.
Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impidan odificulten su adecuada puesta en obra y compactación.
Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiaráncuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, lasoperaciones siguientes:

Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo decimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán lassuperficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos deagua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar lacalidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a sujuicio no tienen suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediantelas oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo quequeda impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación delhormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precaucionesdeberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas ovoladizos, para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad delContratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terrenocon una capa de hormigón HM-150 de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza eigualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguientehormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de latongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre el particularseñala la instrucción EHE-08.

Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de unahora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales,pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias paraimpedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones dehumedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masasque acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde altura superiores a dos metros ymedio (2,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlocon rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, ocolocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita unacompactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertidodel hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casosparticulares.

Compactación del hormigón. Salvo en los casos especiales, la compactación delhormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecosy posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados,especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa,sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a lasuperficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior aseis mil ciclos (6.000) por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida yprofundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidadconstante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hastaque la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el aparato vertical oligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de losmismos será superior a tres mil ciclos (3.000) por minuto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente,se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactaciónpor apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se estáhormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras nose haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado no previstas en los planos sesituarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allídonde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en lasque la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resultamal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar ala superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido quehaya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos aldescubierto; para ello se aconseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre,según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearsetambién, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe elempleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar aencharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. Cuando el hormigón se transportehasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primerhormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayansufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente laspartes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos decemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratistapropondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y formade las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para lacorrecta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficienteantelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no seránunca inferior a quince días (15).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas,adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisiónde estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición dearmaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas defuerza mayor, quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá elhormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartadoanteriores.

Curado de hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá elhormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según eltipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante 7días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimientolento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan deestar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, esconveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos dehormigón, mediante riego directo que no produzcan deslavados. El agua empleada enestas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en las Instrucciones EHE-08.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena,paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes.

En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales seancapaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica(restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.), u otras sustancias que,disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primerendurecimiento de la superficie del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de lassuperficies mediante recubrimientos de plásticos u otros tratamientos adecuados,siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan lasgarantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período deendurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Acabado del hormigón. Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas deforma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.
Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará yrellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.
En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propiohormigón, en ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e inclusotampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.
Observaciones generales respecto a la ejecución. Durante la ejecución se evitará laactuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en loselementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad dela estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para laestructura en servicio.

Recubrimientos

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener
las armaduras serán los siguientes:
- Estructuras sometidas al contacto con agua residual: 3 cm.
- Estructuras sometidas al contacto de agua residual o atmósfera con gases procedentes de ésta:
-Elemento "in situ"..... 5 cm.
-Prefabricado .....3 cm.
-Cimentaciones y otros elementos hormigonados directamente contra el terreno 7 cm.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad,trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección deObra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de laInstrucción EHE-08, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.
El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra sehará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones ymorteros, medidos antes de su empleo.
No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y repararlas superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofradossuperiores a las tolerancias o que presenten defectos.
Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para
limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables

Hormigonado en tiempo lluvioso. En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si laintensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.
Hormigonado en tiempo frío. En general, se suspenderá el hormigonado siempre quese prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender latemperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).
En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, seadoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primerendurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en loselementos correspondientes, ni mermar permanentes apreciables de las características resistentes del material.
Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitardicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véaseinstrucción EHE-08) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada,adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista los gastos yproblemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Contratista.

Hormigonado en tiempo caluroso. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempocaluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible delagua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.
En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantenerpermanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos,o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitarla desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.
Si la temperatura ambiente es superior a 400 C, se suspenderá el hormigonado salvoautorización expresa de la Dirección de Obra.

HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS

Las soleras se verterán sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón HM-150 de limpieza y regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.
Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superiorcon los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrillainferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicadosen los planos.
El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglasvibrantes.
La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobrerastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.
Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros (5mm.) cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud encualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en todasu extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS

Muros de contención

El hormigonado en muros de contención y estructuras análogas se realizará de formacontinua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en losplanos.
Con aprobación del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado.

Vigas, pilares, zapatas y placas

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación,retracción y construcción fijadas en los Planos.
Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señaladosen los Planos si lo autoriza la Dirección de Obra.
No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no de su aprobación alas armaduras y encofrados.

Tolerancias

- Desviación de la vertical en muros o ejes de pilares.....± 1/1.000 de altura
- Desviación máxima de superficie plana medida con regla de tres metros .....5 mm.
- Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto del teórico ..... 20 mm.
- Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros .....± 10 mm.
- Variación en dimensiones totales de estructura .... ± 1/1.000 de la dimensión

MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m/3), a partir de las dimensionesindicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precioscorrespondientes del Cuadro de Precios.
Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricacióny puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como elsuministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.
El tratamiento de las juntas se abonará por litros de acuerdo con las dimensiones deproyecto, aplicado al precio correspondiente del Cuadro de Precios.
Los precios de m/l de muro incluyen la excavación necesaria para su ejecución, asícomo el posterior relleno con material seleccionado procedente de préstamos, si esnecesario.

ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

a) Acabado clase hormigón oculto

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos quequedarán ocultos debido a rellenos de tierras, o tratamientos superficiales posteriores,o bien porque así se especifique en los Planos.
Los encofrados estarán formados por tablones cerrados, paneles metálicos o cualquierotro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigónes vibrado dentro del encofrado.
La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.
En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

b) Acabado Hormigón visto
Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarángeneralmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Losencofrados estarán formados por tablones de madera cepillada y canteada, de anchurauniforme y dispuestos de forma que las juntas entre ellos queden en prolongacióntanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar lareparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces loconsidere oportuno. Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapados,fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular yuniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontalesy verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofradoy su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.
La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, deforma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitiránreboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad.
Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según unprocedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones decuenta del Contratista.

c) Acabado hormigón visto en paramentos curvos
Esta clase de acabado es de aplicación en paramentos vistos en los que se quieraconseguir un aspecto especialmente cuidado y los paramentos que sean curvos.
Para conseguir esto se utilizarán encofrados de madera machihembrada o panelescontrachapados, de gran tamaño. Asimismo, se podrán utilizar encofrados con undiseño especial si es proyecto lo especifica. Las juntas entre los tableros y elhormigonado serán verticales y horizontales salvo que se disponga lo contrario.
Se dispondrán haciéndolas coincidir con elementos arquitectónicos, dinteles, cambiosde dirección, de la superficie, etc. No se permite el uso de tablones sin forro ni panelesmetálicos ordinarios.
Las juntas se ejecutarán mediante la colocación en el encofrado de berenjenos y supposterior retirada. Asimismo se podrán disponer berenjenos, según un modelo definidoen los planos o por la Dirección de Obra. En ningún caso estos elementos serán objetode abono por separado.
La superficie de hormigón será suave, sin marcas en los tableros, huecos, coqueras yotros defectos. El color de los paramentos acabados será uniforme en toda lasuperficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otrotipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas.

MEDICIÓN Y ABONO
Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por lacalidad de éste. En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear ytodas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cadaclase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en elprecio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS

DEFINICIÓN
La impermeabilización es una de las unidades de obra que requieren más atención, laselección del sistema más idóneo para cada caso y una buena ejecución, correcto uso ymantenimiento adecuado son la base de un buen funcionamiento.
Las láminas asfálticas son productos prefabricados laminares, cuya baseimpermeabilizante es de tipo bituminoso, destinados a formar parte principal de laimpermeabilización, como sistema monocapa (compuesto por una sola lámina), omulticapa (compuesto por varias láminas) combinadas con ellas mismas, o conmateriales de unión e imprimaciones.
Las láminas de betún asfáltico modificado con elastómeros, están constituida por una ovarias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de betún asfáltico modificadocon elastómeros, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.
Se denomina mástico de betún modificado con elastómeros al betún de destilaciónordinaria del petróleo que ha sido modificadomediante la adición de cauchotermoplástico, en suficiente cantidad para producir una matriz de caucho continua yestable, pudiendo contener cargas minerales compatibles (filler).
Las láminas de betúnmodificadas con elastómeros de superficie no protegida se designan con las siglas LBMseguidas del conjunto de siglas correspondientes al caucho termoplásticos, modificadorescrito entre paréntesis, de un guión su masa nominal expresada en gramos pordecímetro cuadrado, de otro guión, de las siglas correspondientes al tipo de armaduraprincipalde acuerdo con la UNE 104242-1/1M-2001.
Cuando las láminas son de superficie autoprotegida, entre la masa nominal y elsegundo guión se intercala una barra oblicua seguida de la sigla G o de la sigla M,según el tipo de autoprotección sea mineral o metálica.
El uso de láminas asfálticas de betún modificado con elastómero SBS (cauchotermoplástico Estireno-Butadieno-Estireno) y la incorporación de nuevas armaduras,supone mejoras, tales como; elasticidad, durabilidad, resistencia al desgarro, a latracción y la punzonamiento, comportamiento a altas y bajas temperaturas, yresistencia al envejecimiento.
La sección tipo sobre el forjado existente, para la impermeabilización de losas será lasiguiente.

- Soporte resistente: forjado existente.
- Capa de compresión y nivelación con hormigón HA-25, espesor medio de 15 cm.regularizada con capa de mortero fratasado mecánicamente, para garantizar larigidez y planeidad del soporte de la impermeabilización.
- Imprimación bituminosa elastomérica, mínimo de 0,5 Kg./m²
- Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 40 g/dm² de masa nominal yarmadura de fibra de vidrio de 110 g/m2, autoprotegida con gránulos minerales,adherida totalmente a la anterior con sopleteLBM (SBS)-40-FV-110 UNE 104242-1/1M-2001.
- Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².
- Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 50 g/dm² de masa nominal yarmadura en fieltro no tejido de poliéster de 250 g/m² en posición flotante.LBM (SBS)-50-FP-250 UNE 104242-1/1M-2001.
- Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².

Impermeabilización de losas en zonas ajardinadas
Las cubiertas ajardinadas son cubiertas destinadas a ser utilizadas como áreas deplantación de especies vegetales con fines recreativos, estéticos o medioambientalesSe precisa el uso de láminas impermeabilizantes resistentes a las raíces de las plantas,así como sistemas de drenaje adecuados.
El tratamiento de los puntos singulares debe ser especialmente cuidadoso en este tipode cubiertas. Las operaciones de puesta en obra de las diferentes capas que lasintegran, y los trabajos que se realizan encima de la membrana impermeabilizantedeben ejecutarse con las debidas precauciones para evitar daños mecánicos en elextendido de la grava de drenaje o la tierra vegetal. La sustitución de la arena porplaca drenante Danosa o

similar, de poliestireno expandido con perforacionesdisminuye este riesgo, y reduce la carga en la cubierta, dado su poco peso.
Estas cubiertas destinadas a ser utilizadas como áreas de plantación con finesrecreativos, estéticos o medioambientales. La lámina superior que compone lamembrana deberá ser resistente a las raíces según la norma UNE 53420/89. Sedispondrá de una capa entre la membrana y la tierra vegetal a modo de drenaje yprotección mecánica de la membrana.

- Soporte resistente: forjado existente.
- Capa de compresión y nivelación con hormigón HA-25, espesor medio de 15cm. regularizada con capa de mortero fratasado mecánicamente, paragarantizar la rigidez y planeidad del soporte de la impermeabilización.
- Imprimación bituminosa elastomérica, mínimo de 0,5 Kg./m²
- Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 40 g/dm² de masa nominal yarmadura de fibra de vidrio de 110 g/m2, autoprotegida con gránulos minerales,adherida totalmente a la anterior con soplete.LBM (SBS)-40-FV-110.
- Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².
- Lámina asfáltica tipo LBM-50/FP-200, de betúnelastómero SBS, POLYDAN JARDIN 20/GP o similar, armada con fieltro depoliéster reforzado y estabilizado de 200 g/m2, tratada especialmente conproductos repelentes a las raíces, autoprotegida con gránulos minerales,solapada y soldada a la anterior.
- Capa filtrante de la tierra vegetal geotextil antiraices de 150 g/m2, DANOFELT150 o similar.
- Capa de tierra vegetal, mínimo de 30 cm de espesor (dependerá de las especiesa plantar).

Las láminas asfálticas impermeabilizantes fabricadas cumplirán con lo establecidoen las siguientes normas UNE:

- Además, estarán diseñadas para formar membranas según UNE 104402/96 ASistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos ybituminosos modificados.

Puesta en obra

- Se seguirá lo indicado en el CTE y la norma UNE 104400-6:2001.

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicaspuedan resultar perjudiciales y, en concreto, cuando la temperatura ambiente seamenor de:

- 5 a 1ºC para láminas de oxiasfalto.
- 0 a 1ºC para láminas de oxiasfalto modificado.
- 5 a 1ºC para láminas de betún modificado.

Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, debe comprobarsesi el soporte base reúne todas las condiciones señaladas en este pliego o en lanormativa vigente. En caso contrario debe esperarse el tiempo necesario o proceder asu adecuación.
Si se interrumpen los trabajos de impermeabilización se asegurará la estanqueidad dela superficie a impermeabilizar ante eventuales lluvias, protegiendo la zona ejecutadafrente a la acción del viento mediante lastres si fuera necesario.
Los rollos de láminas asfálticas se almacenarán en obra protegidos, teniendo en cuentalas condiciones de temperatura ambiente citadas anteriormente y según del tipo quesean, oxiasfalto, oxiasfalto modificado y betún modificado.
Las demás láminas se almacenarán en rollos de pie.
Elementos singulares
En la ejecución de la impermeabilización hay que prestar especial atención a los puntossingulares, ya que son éstos los que pueden ser más problemáticos, bien por falta dediseño, fallo del material o mala realización.
Se utilizarán las bandas y las piezas de refuerzo en estos puntos, ya que van a estarsometidos a esfuerzos que requieren las mejores prestaciones por parte del material aemplear, así como una esmerada ejecución por parte de personal especializado en lainstalación de sistemas de impermeabilización con materiales bituminosos.
En el envase de los imprimadores deben de figurar sus incompatibilidades y elintervalo de temperaturas en que deben ser aplicados.
En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea delmismo tipo.
Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua nicoagulación del betún asfáltico emulsionado.
Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente seamenor de 5ºC.
Al recibo en obra del material en rollos, se comprobará que tengan un aspectouniforme, carezcan de bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, perforaciones,grietas, protuberancias, hendiduras, etc., comprobándose en general que el sistema decarga no haya dañado por aplastamientos, punzonamientos, etc., los rollos.
Se rechazarán aquellos que contengan más de dos piezas, asimismo se rechazará lapartida entera, si el número de rollos que contengan piezas, es superior al 3% de lamisma.
Los rollos que forman la lámina, deberán llegar a obra protegidos (mejor paletizados),llevando incorporada una etiqueta en la que figure como mínimo lo siguiente:

a) El nombre y la dirección del fabricante del producto, y los del marquista o eldistribuidor.

- La designación del producto de acuerdo con los apartados correspondientes acada tipo de láminas.
- El nombre comercial del producto.
- La longitud y la anchura nominales en m
- La masa nominal por m².
- El espesor nominal en mm., (excepto en las láminas bituminosas deoxiasfalto).
- La fecha de fabricación.
- Las condiciones de almacenamiento.
- En el caso de láminas con armadura, las siglas de la armadura principal y sitiene armadura complementaria, además las de estas.

El almacenamiento en obra se realizará en local aislado de la humedad y de laradiación solar, no siendo admisible que la temperatura del mismo supere los 35ºC enverano ni los 5ºC en invierno.
La colocación de los rollos en el almacén se realizará de forma que los mismos nosufran aplastamiento por cargas, siendo conveniente su ensilado en vertical yseparados siempre del suelo a través de madera o material equivalente.
El transporte desde el almacén a los tajos, se realizará de forma conveniente para queno se dañen los rollos. Se podrá almacenar a pie de tajo el material a colocar en el día,protegiéndolo de los agentes atmosféricos y del agua de vertidos en obra.
Las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiaciónsolar prolongada.
Con anterioridad a la ejecución de la impermeabilización, se realizarán las siguientescomprobaciones:

a) Que todas las superficies soporte de la impermeabilización, estáncompletamente terminadas, (rodapiés, rebosaderos, calderetas, juntasperimetrales y de dilatación, soportes verticales, aristas y rincones, etc.), y quetodos los ángulos entrantes y salientes están achaflanados o redondeados ytoda la superficie limpia.
b) Que no existan materiales contaminantes (aceites, grasas, cal, yeso, etc.).
c) Que el grado de humedad de los soportes en el interior de la masa sea =< 8%.
d) Que los accesos a la zona a impermeabilizar están protegidos y limpios.
e) Los trabajos de impermeabilización, no deberán realizarse cuando lascondiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales y, en particular, cuandoexista:
f) Nieve, hielo o lluvia.
g) Fuertes vientos.

h) Temperaturas inferiores a cinco grados (5ºC).

No se admitirá la existencia de arrugas superficiales, después del extendido de lasláminas.
Las láminas de refuerzo se puentearán (no se adherirán) en los vértices o chaflanes deencuentro, así como en las juntas de materiales o en las fisuras, eventualmenteexistentes.
Los empalmes y solapas entre láminas serán siempre >= 10 cm.
Una vez iniciada la soldadura entre láminas (solapos o entre sí), no deberáinterrumpirse el trabajo hasta no terminar las soldaduras del rollo.
Los solapos entre láminas de una misma hilera, paralelos a la línea de máximapendiente, no coincidirán con los de las hileras adyacentes, existiendo como mínimoentre ellos una separación >30 cm.
Los solapos se achaflanarán en su borde superior con rodillo o espátula caliente.
No se admitirán superposiciones en un mismo punto de cuatro láminas, quedando portanto prohibido los solapos coincidentes.
Una vez colocadas las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no seexpondrán a una radiación solar prolongada o a daños por efectos de obra, debiendollevarse a cabo su protección de inmediato.
En todos los casos de adherencia de láminas entre sí o a soportes, hechas con calor dellama, se evitará la oclusión de aire ambiente o gases.
Los encuentros entre paramentos (rincones, aristas, etc.) y entre _éstos y el soportede la membrana, deberán estar realizados en Escocia o chaflán de ángulo 135 1 +/- 101, siendo los lados del chaflán o el radio >= 6 cm.
Una vez colocada la membrana no se verterán o colocarán sobre ella materiales oandamios que puedan dañarla.
Se controlará el acceso a la membrana (cubierta), y se realizarán las protecciones yaccesos provisionales necesarios para no dañar la misma.

MEDICIÓN Y ABONO
Su medición se realizará por metros cuadrados y va repercutida en la unidad de ejecución de losa.

IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS

DEFINICIÓN
Estará formada por:
• Banda de refuerzo con lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 50g/ dm² de masa nominal, armadura en fieltro no tejido de poliéster de250 g/m² (LBM (SBS)-50-FP-250 UNE 104242-1/1M-2001) en banda derefuerzo.
• Omega y relleno de cordón de masilla flexible a base de caucho en capade formación de pendientes.
• Sellado exterior de pavimento con masilla especial.

MEDICIÓN Y ABONO
Su medición va repercutida en la unidad de ejecución muro de hormigón.

4.3 ESTRUCTURAS DE ACERO

DESCRIPCIÓN**.**
Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

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.

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 kg. de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

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.

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 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.

4.4 CANTERÍA

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, sillerías, 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 rellenadas 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.

- **Sillerías**

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.

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.
- **Sillerías**
  - Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
  - Forma regular.
  - 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.
- **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.

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.

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.

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.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

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
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.

MEDICIÓN.
Los chapados se medirán por m2 indicando espesores, ó por m2, no descontando los huecos inferiores a 2 m2.
Las mamposterías y sillerías se medirán por m2, no descontando los huecos inferiores a 2 m2.
Los solados se medirán por m2.
Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.
Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

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.

4.5 PAVIMENTACIÓN

BORDILLO PETREO

DEFINICIÓN
Se definen como bordillos petreos, aquellos elementos de granito, rectos, de formaprismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

MATERIALES
Su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos. Su cara superior será plana, ytendrán directriz normalmente recta. Pueden ser de sección rectangular, achaflanada oacanalada.
La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y sudirectriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a sercolocados.
Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con punteros o escoda y lasoperaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros superioresde las caras inferiores se labrarán a cincel.
La forma y dimensiones de los bordillos de granito serán las señaladas en los Planos oen su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra. Los bordillos curvostendrán una longitud mínima de 500 mm.
Los acabados podrán ser de cualquiera de los siguientes tipos:
- Serrado
- Abujardado
- Apiconado

El tipo de acabado será el indicado en los planos de Proyecto o el que indique elDirector de Obra de acuerdo con la descripción de la unidad correspondiente en elCuadro de Precios.
Serrado
El acabado serrado proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sintratamiento posteriores.
Apiconado
El acabado apiconado se realizará sobre una superficie previamente aplanada,generalmente proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sobre la que seproducen unas incisiones alargadas paralelas mediante el golpeo con una pica opuntero.
El apiconado podrá ser manual, aunque el Director de Obra podrá autorizar elapiconado mecánico con herramientas que posean varios dientes de acero.
La superficie de la piedra presentará unas muescas o incisiones alargadas queproporcionen a la pieza rocosa un aspecto muy rústico, algo tosco. Estas incisionesseguirán orientaciones paralelas entre sí en una dirección determinada.
La forma de las muescas será la de un triángulo isósceles de lados iguales muy largossiendo la incisión más profunda en el extremo del lado de menor desarrollo. El tonoconseguido será un jaspeado más claro coincidente con las muescas.
Abujuardado
Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpearárepetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienenpequeños dientes piramidales.
La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezasse van desplazando sobre la superficie de la roca.
La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad yanchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño y densidad del punteado depende, además de la fuerza empleada y el número deimpactos, del tipo de cabeza empleada ya sea gruesa, media o fina.
En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes
a.2)Desviaciones admisibles
a.2.1)Altura y anchura total.Según la norma, la desviación admisible de la altura yanchura nominales totales, declaradas por el fabricante, debe ser conforme a la Tabla1 para la clase 2.

Tabla 1: Desviación de la anchura y la altura total nominal

Localización	Anchura	Altura	
		Clase 1	Clase 2
Designación de marcado		H1	H2
Entre dos caras con corte en bruto	± 10mm	± 30mm	± 20mm
Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto	± 5mm	± 30mm	± 20mm
Entre dos caras texturadas	± 3mm	± 10mm	± 10mm

a.2.2)Biselado o Rebajado.Según la norma, la desviación admisible en el biselado de los bordillos biselados, debe ser conforme con la Tabla 2 para la clase 2.

	Clase 1	Clase 2
Designación de Marcado	D1	D2
Cortado	± 5mm	± 2mm
Corte en bruto	± 15mm	± 15mm
Texturado	± 5mm	± 5mm

a.2.3)Desviación entre las caras(sólo para de bordillos rectos). La desviación admisibleentre las caras de bordillos rectos debe ser conforme con la Tabla 3.

Tabla 3: Desviación entre las caras de bordillos rectos

	Corte en bruto	Texturado
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	± 6mm	± 3mm
Borde recto perpendicular al plano de los 3mm superiores	± 6mm	± 3mm
Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares	± 10mm - 15mm	± 7mm - 10mm
Deformación de la cara superior	± 10mm	± 5mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos ±5mm	

a.2.4)Irregularidades superficiales**.**Los bordillos no deben presentar oquedades en susuperficie. Los límites de éstos deben ser conformes con la Tabla 4.

	Corte en bruto	Texturado
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	± 6mm	± 3mm
Borde recto perpendicular al plano de los 3mm superiores	± 6mm	± 3mm
Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares	± 10mm - 15mm	± 7mm - 10mm
Deformación de la cara superior	± 10mm	± 5mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos ±5mm	

Tabla 4: Desviación de las irregularidades en la superficie

Corte en bruto	± 10mm	- 15mm
Textura gruesa	± 5mm	- 10mm
Textura fina	± 3mm	- 3mm

b)Resistencia al hielo/deshielo
EL material a emplear será de clase 1(F1) según la norma UNE-EN 1341. El ensayo selleva a cabo para determinar el efecto de los ciclos de hielo/deshielo sobre lascaracterísticas de funcionamiento.

Tabla 6: Resistencia al hielo/deshielo

Clase	Clase 0	Clase1
Marca de designación	F0	F1
Requisito	Ningún requisito para la resisitencia al hielo/deshielo	Resistente(⩽20% de cambio de resistencia a flexión)

El ensayo consite en ciclos de congelación en aire y descongelación en agua. Seconsidera que una piedra se ha deteriorado cuando la redución en el volumen aparentealcanza el 1% del volumen aparente original disminución de resistencia a flexión tras48 ciclos hielo/deshielo
c)Resistencia a la flexión
El material empleado deberá cumplir lo siguiente:
– Granito gris. Mínimo valor esperado UNE-EN-1341 (2002) 18,1 Mpa
– Granito Rojo Sayago. Mínimo Valor esperado UNE-EN-1341 (2002) 7,6 Mpa
d)Resistencia a la abrasión
El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm)como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen deacuerdo con la norma.
El material empleado deberá cumplir lo siguiente:
– Granito gris. Valor medio esperado UNE-EN-1341 (2002)17,0 mm
– Granito Rojo Sayago. Valor medio esperado UNE-EN-1341 (2002)20,6 mm
e)Resistencia al deslizamiento
Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción.
Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia aldeslizamiento satisfactoria. No se ensayarán
En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de laResistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, paraasegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.
g)Absorción de agua
El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la EN13755.:
– Granito gris. Valor medio esperado 0,2%
– Granito Rojo Sayago. Valor medio esperado 0,67%
h)Descripción petrográfica
Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra quetambién incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma EN 12407
i)Tratamiento superficial químico
El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sidosometidala piedra.

EJECUCIÓN
Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interiorsuperior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para sualojamiento y asiento.
Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serradolongitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y lareposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm acada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.
Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, HM-20, cuya forma ycaracterísticas se especifican en los Planos.
Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cincomilímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que elempleado en el asiento.
Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la juntaexterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

CONTROL DE CALIDAD
- Estudio Petrográfico UNE-EN 12407:2007
- Ensayo de absorción de agua UNE-EN 13755:2008
- Resistencia a la flexión bajo carga concentrada UNE-EN 12372:2007
- Ensayo de resistencia a la abrasión UNE-EN 1343
- Resistencia al deslizamiento en húmedo UNE-EN 1341(2002)
- Resistencia a la heladicidad UNE-EN 12371:2002, UNE-EN 12372:1999

MEDICIÓN Y ABONO
Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente colocados, decada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente delCuadro de Precios Nº 1.
Dichos precios incluyen todos los medios materiales y humanos necesarios para sutotal ejecución

PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL

DEFINICIÓN
Esta unidad consiste en la formación de pavimento de aceras, de calzadas o deaparcamientos con elementos de granito, caliza, etc., de las dimensiones especificadasen los planos y menciones, asentados sobre una capa de mortero tipo M-7,5/CEM, noanhidro, de un mínimo de 4 cm. de espesor.
Las losas utilizadas serán de piedra caliza granito , según las definiciones del proyecto.

Abujardado

Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpearárepetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienenpequeños dientes piramidales.
La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezasse van desplazando sobre la superficie de la roca
La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad yanchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño ydensidad del punteado depende, además de la fuerza empleada y el número deimpactos, del tipo de cabeza empleada ya sea gruesa, media o fina.
En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes
Todos los elementos que se deterioren durante la ejecución de los trabajos deberán sersustituidos, a cargo del Contratista, por otros de similares características.
La definición de largo libre a la que se hace referencia en los planos y en la descripciónde los precios, se refiere a que la longitud de la losa será:

- Mayor a 1,2 veces al ancho de esta.
- Menor de 2 veces el ancho.

Las unidades comprendidas en el presente Artículo son:

- M2 Pavimento formado por losas seleccionadas de piedra caliza La Puebla deAlbortón o similar de 40x40x5 cm. de espesor, segun especificaciones delPliego, con las caras aserradas y acabado abujardado en la cara superior,asentadas sobre capa de 4 cm. de mortero de cemento M-7,5/CEM, inclusoenlechado de juntas y remates. Totalmente terminado..

MATERIALES
Los materiales a emplear cumplirán los establecido en la norma UNE-EN 1341:2002.
Condiciones generales
-Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
-Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restosorgánicos.
-Darán sonido claro al golpearlos con un martillo.
-Tener adherencia a los morteros.

TOLERANCIAS
Dimensiones
Se controlarán las desviaciones sobre las dimensiones de las piezas proyectadas,debiendo cumplir lo especificado para la clase 2.
Desviaciones permitidas
Dimensiones en planta

Tabla 1: Desviaciones en la dimensión en planta

	Clase 1	Clase 2
Marca de designación	P1	P2
Bordes serrados≤ 700 mm	± 4mm	± 2mm
Bordes serrados > 700 mm	± 5mm	± 3mm
Bordes cortados	± 10mm	± 10mm

La diferencia máxima entre la longitud de las dos diagonales de una baldosarectangular no excederá los valores indicados en la Tabla 2

Tabla 2: Desviaciones en las diagonales

Clase	Diagonal	Diferencia
Marcado	D1	D2
1	<700	6 mm
	≥700	8 mm
2	<700	3 mm
	≥ 700	6 mm

Espesor**.** La desviación del espesor nominal de las baldosas texturadas (baldosa conapariencia modificada, que resulta de uno o varios tratamientos superficiales (porejemplo, mecánico o térmico) debe cumplir con la tabla 3

Tabla 3: Desviación en el espesor

	Clase 0	Clase 1	Clase 2
Marca de designación	T0	T1	T2
≤ 30 mm de espesor	Ningún requisito para la medida del espesor	± 3mm	± 10%
> 30 mm ≤ 60 mm		± 4mm	± 3mm
> 60 mm espesor		± 5mm	± 4mm

a.4) Irregularidades de las caras. Las irregularidades de las caras en las baldosaspartidas tendrán un máximo de 20 mm más del espesor nominal y no se le permitiráun valor de espesor inferior al nominal.
a.5)Planeidad y rectitud.
a.5.1)Aristas. La desviación de la planeidad a lo largo de las aristas de baldosastexturadas debe cumplir con la Tabla 4

Tabla 4: Desviación en la planeidad a lo largo de las aristas

Borde recto más largo	0,5m	1 m	1,5 m
Cara de textura fina	± 2mm	± 3mm	± 4mm
Cara de textura gruesa	± 3mm	± 4mm	± 6mm
> 30 mm ≤ 60 mm	Para medida del espesor	± 4mm	± 3mm
> 60 mm espesor		± 5mm	± 4mm

Las aristas descritas como rectas o vivas pueden tener un chaflán en las direccioneshorizontal o vertical que no exceda de 2 mm, a elección del fabricante.
Cuando las baldosas se suministren con una arista biselada o redondeada, el fabricantedebe declarar las dimensiones nominales con una tolerancia de 2 mm respecto de lasdimensiones reales
a.5.2)Caras. Si la superficie está cortada será obligación del fabricante o suministradorinformar sobre las desviaciones. Si no, las desviaciones de la planeidad y de lacurvatura deben cumplir con la Tabla 5.

Tabla 5: Desviacion de la planeidad de las caras

Textura fina		
Longitud de galga (mm)	Máx. desviación en la convexidad (mm)	Máx. desviación en la concavidad (mm)
300	2,0	1,0
500	3,0	2,0
800	4,0	3,0
1000	5,0	4,0
Textura gruesa		
Longitud de galga (mm)	Máx. desviación en la convexidad (mm)	Máx. desviación en la concavidad (mm)
300	3,0	2,0
500	4,0	3,0
800	5,0	4,0
1000	8,0	6,0

b)Resistencia al hielo/deshielo
EL material a emplear será de clase 1(F1) según la norma UNE-EN 1341:2002. El ensayo selleva a cabo para determinar el efecto de los ciclos de hielo/deshielo sobre lascaracterísticas de funcionamiento (EN 12372:2007 Resistencia a la flexión).

Tabla 6: Resistencia al hielo/deshielo

Clase	Clase 0	Clase1
Marca de designación	F0	F1
Requisito	Ningún requisito para la resisitencia al hielo/deshielo	Resistente (≤20% de cambio de resistencia a flexión)

c)Resistencia a la flexión
El material empleado deberá cumplir lo siguiente:
– Granito gris. Mínimo valor esperado UNE-EN-1341:2002 18,1 Mpa
– Granito Rojo Sayago. Mínimo Valor esperado UNE-EN-1341:2002 7,6 Mpa
– Caliza la Puebla de Albortón o similar. Mínimo medio UNE-EN-12372:2007 15,20Mpa.

d)Resistencia a la abrasión
El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm)como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen deacuerdo con la norma.
El material empleado deberá cumplir lo siguiente:
– Granito gris. Valor medio esperado UNE-EN-1341:200217,0 mm
– Granito Rojo. Valor medio esperado UNE-EN-1341:200220,6 mm
– Caliza la Puebla de Albortón o similar. Valor medio esperado UNE-EN-1341:2002 27,50 mm

e)Resistencia al deslizamiento
Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción.
Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia aldeslizamiento satisfactoria. No se ensayarán
En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de laResistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, paraasegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.

g)Absorción de agua
El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la EN 13755.:2008.
– Granito gris. Valor medio esperado 0,2%
– Granito Rojo. Valor medio esperado 0,67%
– Caliza la Puebla de Albortón o similar. Valor medio esperado 2,7%

h)Descripción petrográfica
Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra que
también incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma UNE-EN 12407:2007

i)Tratamiento superficial químico
El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sidosometida la piedra.

EJECUCION
En primer lugar se procederá a ejecutar el soporte o explanada, que constituye la basede pavimento y que deberá soportar las cargas del tráfico circulante.
En el caso de las aceras esta explanada estará constituida por una capa de zahorraartificial y sobre ésta otra capa de hormigón HM-20.
Sobre la capa de hormigón se extenderá el mortero cemento. Los morteros empleadospara asiento de las losas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para sufraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-7,5/CEM, de unos 4 cmde espesor y consistencia plástica. El mortero actuará como capa de reparto entre lapiedra y el hormigón HM-20. Por último se colocarán a largo libre las piezas serradasde piedra sobre el mortero, procediendo al enlechado de juntas y remates y al ajustede las alineaciones en planta.
La colocación de las piezas será a “punta de paleta” con mortero amasado plástico.
Queda terminantemente prohibida la ejecución con mortero semiseco o seco.
El rejuntado habrá de realizarse mediante enlechado fluido, colocado manualmente conlimpieza mediante cepillo y esponja.
Se colocarán separadores entre las distintas piezas y se utilizará mortero elástico enlas zonas donde se hayan previsto juntas de dilatación (o alterno hasta modificar ladisposición de las losas para conseguir juntas de dilatación en superficie), de formaque sean continuas en su paso por distintos materiales.
Las juntas de los pavimentos serán de los siguientes tipos:
Juntas de colocación: representan las uniones entre piezas contiguas y tienen porobjeto absorber las irregularidades dimensionales, como la falta de escuadrado, derectitud de las aristas o de la longitud y anchura. Su espesor será de 1 cm.

Juntas de unión: Se colocan entre el pavimento y los elementos duros como lasparedes o pilares. Tendrán un espesor de 1 cm.
Juntas de dilatación: tienen por objeto absorber las dilataciones del propio pavimento.
Se colocarán cada 6-7 m o cada 35 – 45 m2. En el caso del mármol dichas parámetrosse reducirán. Tendrán un espesor de 1 cm
Limitaciones de la ejecución
En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra de l mortero siempre que seprevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender latemperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

CONTROL Y ACEPTACIÓN
Controles durante la ejecución.
-Comprobar espesor de la capa de mortero (4 cm). Humedecido de las piezas.
-Comprobación de juntas. Extendido de la lechad.
-Verificar planeidad con regla de 2 m.
-Inspeccionar existencia de cejas
-Será condición de no aceptación:
-La colocación deficiente del paramento
-Cuando el espesor de la capa de mortero sea inferior al especificado.
-Cuando no exista lechada en las juntas
-Variaciones de planeidad superiores a 4 mm, o cejas superiores a 1 mm, medidas conregla de 2 m.
-Pendientes superiores al 0,5%.

CONTROL DE CALIDAD
Se realizará una inspección visual y del peso específico de cada partida llegada a obra por muestreo. Antes de aceptar el material se realizarán los siguientes ensayos:
-Estudio Petrográfico UNE-EN 12407:2007
-Ensayo de absorción de agua UNE-EN 13755:2008
-Resistencia a la flexión bajo carga concentrada UNE-EN 12372:2002
-Ensayo de resistencia a la abrasión UNE-EN 1341:2004
-Resistencia al deslizamiento en húmedo UNE-EN 1341:2004
-Resistencia a la heladicidad UNE-EN 12371:2002

MEDICIÓN Y ABONO
Se abonará por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en obra,descontándose alcorques, tapas, etc..., valorándose esta medición a los precios unitarios contratados, incluidos cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad (recebo o enlechado) ylos materiales necesarios para tales operaciones, operaciones y materiales por los queel contratista no podrá reclamar abono suplementario alguno, entendiéndose que elprecio de la unidad contratada incluye todos esos conceptosDichos precios incluyen todos los medios materiales y humanos necesarios para sutotal ejecución.

4.6. RED DE SANEAMIENTO

TUBERÍA DE SANEAMIENTO

DEFINICIÓN
Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular queconstituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.
Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías deSaneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas yUrbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

MATERIALES
las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cumplirán las prescripcionescontenidas en las Norma UNE-53323:2001 EX.
Se emplearán tuberías de saneamiento de:
- PVC compacto de diámetros entre Ø 200 mm, y Ø 600 mm. PN 6, segúnUNE 1456-2 :2004.
- PRFV de diámetro nominal mayor o igual a Ø 600 mm.

Los tubos se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según elmétodo de ensayo de rigidez definido en la Norma DIN-53769 en:
-SN-5000 N/m²
-SN-10.000 N/m²

La determinación del valor SN del tipo de la tubería a instalar será función de lascaracterísticas siguientes:
-Suelo natural
-Material de relleno
-Profundidad de la instalación.

Las tuberías de P.V.C. aptas para redes de saneamiento deberán tener las siguientescaracterísticas incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales paraTuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T.
• Densidad de 1.35 1.46 Kg/dm³
• Coeficiente de dilatación de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
• Temperatura de reblandecimiento >= 79º C
• Resistencia a tracción simple >=500 Kp/cm2
• Alargamiento a la rotura >= 80%
• Absorción de agua >= 40% gr/m2
• Opacidad <= 0,2 %
• Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:
- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Material constitutivo (P.V.C.)
- La Norma UNE de acuerdo a la cual ha sido fabricado 1456-1
- Fecha de fabricación

Los ensayos a los que se les someterá serán los siguientes:
Comportamiento al calor .....UNE 1452-2 :2004
Resistencia al impacto.....UNE 1452-2 :2004
Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo.....UNE 1452-2 :2004
Ensayo de flexión transversal.....UNE 1452-2 :2004
Ensayo de estanqueidad.....UNE 1452-2 :2004

Cualquier otro material a emplear en tuberías de saneamiento deberá cumplir con lasprescripciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberíasde saneamiento de poblaciones del MOPT.

EJECUCIÓN
La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes orozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerseadecuadamente.
El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimientode descarga y manipulación de los tubos.
No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni porcadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio debragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) díasentre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenosarcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindibleefectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazoinferior al citado.
Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. Elmaterial procedente de la excavación se

apilará lo suficientemente alejado del borde delas zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento puedasuponer un riesgo para los trabajadores.
Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de lacama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos,de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.
Las tuberías de saneamiento irán colocadas según sección tipo indicada en los planosde detalle
Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presentendeterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente paracerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y serealizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlosy acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cadatubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algúntubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden ensentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendenteasegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tuberíase evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante estaprecaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajopor si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

CONTROL DE CALIDAD
De los tubos
De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materialesconsiderados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual delos tubos y elementos de juntas comprobando dimensiones y espesores, ensayo deestanqueidad y ensayo de aplastamiento. En el caso de los tubos de hormigón en masay armado y de fibrocemento, se realizará también el ensayo de flexión longitudinal; yen el caso de los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia alimpacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.
Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades,según su naturaleza, categoría y diámetro.
Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrásustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen lostubos. Asimismo este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello decalidad oficialmente reconocido.
De la tubería instalada
-Comprobación geométrica
Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozosde registro consecutivos.
Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendopreceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de latotalidad de los tramos.
Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que éstos sedispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas. Lastolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferenciaentre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no serásuperior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro pormil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad yuna vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulaciónde desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valorabsoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo deregistro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuentametros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, noserá superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada entanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

-Comprobación de la estanqueidad
Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de undeterminado tramo requiere que las juntas de los tubos están descubiertas, que elpozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y queno se hayan ejecutado las acometidas.
La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo yla entrada al pozo de aguas arriba. A continuación se llenarán completamente de aguala tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta minutos del llenado seinspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida deagua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregiráprocediéndose a continuación a una nueva prueba.
Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábricaFinalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de lasobras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de lascámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

MEDICIÓN Y ABONO
La tubería de saneamiento se abonará por metros lineales realmente ejecutados,incluyéndose la excavación y transporte de materiales resultantes a vertedero, cama yrelleno de arena, tubería y accesorios necesarios, totalmente terminado.
La medición se realizará sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupadospor los accesorios.

POZOS DE REGISTRO

DEFINICIÓN
Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección yvigilancia.

MATERIALES
La solera estará constituida por hormigón moldeado “in situ” tipo HM-20/P/20/IIa, losanillos serán de hormigón prefabricado fck 40 N/mm² de diámetro interior 110 cm. quereúnan las características necesarias para que la estanqueidad esté asegurada.

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados en taller,que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sidoproyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista yaceptada por la Dirección de la Obra,

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán lossiguientes:
-Hormigón prefabricado fck 40 N/mm²
-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones ycaracterísticas mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretendemodificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación deque las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas enproyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de laresponsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.
Las tapas serán de fundición dúctil de diámetro interior 600 mm, D-400, cumplirán laUNE 124:2000 con una carga de rotura de 40 Tn.
Para acceder a los pozos se dispondrán pates cada 30 cm, que serán de acero, e iránrevestidos con una capa protectora de polipropileno, siendo su forma y dimensiones lasque figuran en los planos.

EJECUCIÓN
Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en elcorrespondiente plano de detalles.
La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo delelemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; laformación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cotadefinitiva.

Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical,separados entre sí 0,30 metros.
Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de setentay cinco (75) milímetros, para elementos prefabricados.

CONTROL DE CALIDAD
En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirándeterminaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto ensoleras como en alzados.

MEDICIÓN Y ABONO
El abono de los pozos de registro se hará por unidades realmente ejecutadas, inclusoanillos, pates, tapas, solera, etc..., totalmente terminados.

SUMIDEROS

DEFINICIÓN
Elementos de la red de saneamiento, constituidos por una arqueta cubierta por unarejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación ala red.

MATERIALES
EN BORDILLO:
Modelo de hormigón prefabricado: Cumplirá que el cajón será prefabricado dehormigón fck 40 N/mm², las dimensiones 92/92/63 y 62/59/5 , rejilla con tragadero yarqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 KN y 51 Kg, revestido depintura.
Modelo recoje aguas, rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada enfundición dúctil de 250 KN y 76 kg , revestido de pintura, siendo el cajón prefabricado dehormigón fck 40 N/mm² de dimensiones 92/92/63 y 62/59/58.

EN LIMAHOYAS:
El modelo que se empleará cumplirá que el cajón sea prefabricado de hormigón fck 40N/mm², las dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, el cerco y la rejilla articulada serán defundición dúctil de 500/300mm, el cerco de 34 Kg, y la tapa de 26 Kg.
En el casco histórico el sumidero será tipo especificado por el Excmo. Ayuntamiento de A Coruña, el cerco y la rejilla serán de fundiciónductil 500/300 mm., la rejilla será articulada, el cerco de 34 Kg y la tapa de 26 Kg ,el cajón será también de fundición dúctil.
En la acometida desde vivienda, la arqueta se construirá de fábrica de ladrillo macizo de24 cm. de espesor y 100 Kg/cm² RC, sobre solera de HM-20/P/20/IIb , juntas demortero M-450 de 15 cm de espesor, el cerco y la tapa será de perfil 70-6 mm en acerogalvanizado de 40x40 mm.
La acometida desde sumidero tragante, se construirá siguiendo la normalización vigente en el municipio o en su defecto según NTE, el cajón sumidero será de hormigón prefabricadofck 40 N/mm² se dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, apoyará sobre solera de hormigón“in situ” tipo HM-20/P/20/IIa, rejilla y arqueta monobloque de función dúctil de 250 kN y76 Kg revestido de pintura.

Las canaletas serán de hormigón y la rejilla serán de fundición dúctil atornillada abastidor de fundición gris.

EJECUCIÓN
Las características geométricas de los sumideros son las que figuran en elcorrespondiente plano de detalles.
Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier mediorequerida para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierrasextraídas.
La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y lacolocación de la rejilla a la cota definitiva, que en el caso de sumideros situados enborde de calzada, será 3 centímetros inferior a la que correspondería según lasrasantes teóricas definidas.

CONTROL DE CALIDAD
En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirándeterminaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado en laconstrucción de estos elementos.

MEDICIÓN Y ABONO
Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas.
El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada detierras, arqueta y rejilla, incluso la conducción de conexión que enlaza el sumidero conla red existente.

ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO

DEFINICIÓN
Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la implantación dela conducción de acometida de un usuario a la red de saneamiento, directamente atubo, que es la forma ordinaria.

MATERIALES
El lecho de asiento será de arena lavada.
La conducción será de PVC compacto PN-6 según UNE 1456-2:2004, de veinte (20)centímetros de diámetro mínimo, con juntas de manguito y cumplirá lo establecido enel correspondiente artículo de este pliego. Su pendiente no será inferior al 2%.

EJECUCIÓN
Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos deeste pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

MEDICIÓN Y ABONO
Las acometidas se abonarán por unidades realmente construidas medidas en obra.
En el precio de esta unidad se incluye la excavación, la entibación, la conducción consu lecho de arena, el relleno compactado realizado con materiales procedentes de laexcavación y la retirada de productos sobrantes.

4.7. RED ELÉCTRICA

COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Toda la Red de alumbrado cumplirá lo especificado en El Reglamento Electrotécnico deBaja Tensión.

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO
El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de lasinstalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicioexpresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene quehaberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre losconductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dichoReglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos paracontrastar que se cumple la limitación señalada.

EQUILIBRIO DE FASES
Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando yestabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que consumeuna de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

FACTOR DE POTENCIA
La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro demando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe sersiempre superior a nueve décimas (0,9).

RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA
Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros demando y de una serie de puntos de luz

determinados al azar. En ningún caso su valorserá superior a diez (10) ohmios.

CAÍDA DE TENSIÓN
Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión ala entrada del centro de mando y en al menos un punto elegido al azar entre los másdistantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3por ciento(3%).

6. COMPROBACIÓN DE LAS PROTECCIONES
Se comprobará el calibrado de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitostanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DEFINICIÓN
Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas de 40 cm. de anchura, 70 cm. deprofundidad y a la instalación de canalizaciones de protección y conducción de loscables para energía eléctrica.
Nos encontraremos con tres tipos de canalizaciones, una formada por un tubocorrugado de doble pared de polietileno Ø 160 mm, otra con dos tubos y otra con trestubos de las mismas características que los anteriores.

EJECUCIÓN
El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptivasu posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas paraque en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con elreplanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de lasmarcas al Contratista.
Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detallescorrespondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles lostubos.
La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en loscorrespondientes apartados de este pliego.
Los tubos corrugados de doble pared de polietileno de Ø 160 mm. estarán protegidospor refuerzo de hormigón tipo HM-20/B/20/IIa, de 30 cm. de espesor.
El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en elotro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpiospor dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo quedeberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.
Se colocará la cinta de señalización homologada según se indica en los planos dedetalle.
El relleno de zanja se efectuará con zahorra natural.

MEDICIÓN Y ABONO
Las canalizaciones de protección y conducción de los cables de energía eléctrica seabonarán por metros medidos en obra.
El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, el refuerzode hormigón de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra naturalcompactada.

ARQUETAS ENERGÍA ELÉCTRICA

DEFINICIÓN
Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas de energíaeléctrica, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntosintermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces decalzadas.

MATERIALES
Las arquetas de energía eléctrica serán de dimensiones 70x70 cm. y dispondrán demarco y tapa de fundición dúctil, con sus correspondientes inscripciones identificativas.
Las paredes de estos elementos estarán constituidas por elementos prefabricados,sobre un ligero cimiento de hormigón tipo HM-20/P/20/IIa.
Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados in situ o entaller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayansido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por elcontratista y aceptada por la Dirección de la Obra.
Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán lossiguientes:

-Hormigón HM-20/P/20/IIa
-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones ycaracterísticas mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretendemodificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación deque las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas enproyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de laresponsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.
Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en loscorrespondientes apartados de este pliego.

EJECUCIÓN
La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de lascanalizaciones.
Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detallesrepresentados en planos.
Dispondrán de drenaje en el fondo.

MEDICIÓN Y ABONO
Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.
El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisaspara su ejecución.

4.8. JARDINERÍA

PLANTACIONES

DEFINICIONES
Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocaren el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada,nacida y crecida en otro lugar.

EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES
La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnicadel momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.
La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica delreplanteo de posiciones de las diferentes especies. El replanteo se efectuará con cintamétrica colocando las consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo deapertura de hoyos y la colocación de las plantas.
En los casos de combinación de siembras y plantaciones sobre una misma superficie seprogramará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas arealizar a fin de que no haya interferencias evitables y se limiten al mínimo lasperturbaciones sobre la obra ya realizada.
Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantashay que proceder a depositarlas.
La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con elfin de favorecer la meteorización del suelo.
Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre lasuperficie antes de empezar a labrar.
Plantación de árboles especiales de gran porte.

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicularbien cortado de las dimensiones especificadas en los presupuestos.
La plantación comprende:

a) Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo decincuenta centímetros (50 cm) más (de alto y ancho), que las del cepellón osistema radicular.
b) Cambio del total o parte de la tierra del mismo si por la DirecciónTécnica se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.
a) Mezcla y abono de la tierra resultante.
c) Transporte al hoyo y plantación del árbol.
d) Primeros riegos hasta su asentamiento.
e) Fijación del árbol mediante «vientos».
f) Confección de alcorque de riego.

Los árboles que, en el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados,deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara laDirección Técnica.
Plantación de plantas con cepellón
Comprende las mismas operaciones que el apartado anterior, referidas siempre lasdimensiones del cepellón.
Plantación de plantas a raíz desnuda
Comprende las operaciones indicadas en el primer apartado, referidas a las dimensionesdel sistema radicular.
Plantación de planta vivaz y de temporada en maceta o a raíz desnuda
Comprende apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado y riego, dejando elterreno repasado y eliminando piedras y material sobrante.
Afianzamiento de plantas con tutor
Cuando así se especifique en Proyecto se afianzarán las plantas por medio de tutores.
Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos unos veinticinco centímetros (25 cm.)más que la raíz de la planta. Tendrán resistencia y diámetro superior al fuste de aquella.
En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, se protegerápreviamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambrecubierto con macarrón de plástico corrugado o cualquier otro material resistentesiguiendo las directrices de la Dirección Técnica.
Afianzamiento de planta con «vientos»
Consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantenganen posición vertical.
Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas bien firmes situadas en los tresvértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a uno coma cinco(1,5) veces la altura de la planta.
El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo previamente éstacon vendas de saco o lona y atando con alambre cubierto con macarrón de plástico.

MEDICIÓN Y ABONO
La medición y abono de la plantación de elementos vegetales se hará por unidades,incluido el transporte, la apertura de hoyos, el aporte de tierra vegetal fertilizada, la plantación y el primer riego.

4.9 PINTURA

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 28ºC ni menor de 6ªC.
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.

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, marta, 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.

- Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada 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.

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.

4.10 ASCENSOR

DEFINICIÓN
Consiste en la fabricación, instalación y puesta en funcionamiento de un aparato elevador según las dimensiones y características detalladas en el presente proyecto.

EJECUCIÓN
la empresa que ejecute la partida tendrá autorización del ministerio de industria para la fabricación e instalación de aparatos elevadores y cumplirá toda la normativa vigente.

Antes de proceder al montaje del ascensor, la obra (Hueco y Foso) deben cumplir los requisitos establecidos en el Plano de Montaje aprobado por el cliente:

-Terminación según Plano de Montaje.
-Limpieza de escombros, agua o cualquier obstáculo.
-Acometida eléctrica definitiva en cuarto de máquinas o provisional de características similares.

Se asegurará que las actividades de manipulación, almacenaje, embalaje y entrega, se efectúan de forma controlada y no degradan la Calidad del Producto.

Cualquier anomalía se comunicará al responsable de la obra para que proceda a su rápida solución. Los materiales deben almacenarse en lugares cubiertos y próximos al hueco del ascensor.

Estarán definidos todos los procesos en todas las etapas de recepción, montaje y mantenimiento; incluidos los Procesos Especiales, que son aquellos cuyos resultados no pueden verificarse mediante inspección y ensayo del Producto (por lo que los defectos, solo serían detectados, una vez que el Producto es utilizado).

CONTROL DE CALIDAD
Estará establecido sistema documentado de inspección y ensayo, durante todas las etapas de recepción, gestión logística de materiales, entrega y montaje. Mediante señalización, estará asegurado el estado en que se encuentran los materiales, equipos o componentes, con respecto a las inspecciones realizadas.

La empresa suministradora tendrá un plan de control de calidad que incluya un Programa de Puntos de Inspección / Protocolo de Pruebas y Entrega; consistente en un listado secuencial de las principales pruebas a realizar en el montaje final del ascensor antes de su entrega al cliente y a Postventa. Este control de calidad correrá a cargo de la empresa suministradora.

Las pruebas finales se documentarán en unos “Protocolos de Pruebas y Entrega”. Cualquier anomalía que surja debe estar resuelta antes de la entrega del ascensor al Cliente.

MEDICIÓN Y ABONO
En el plan de obra se establecerán unos plazos de encargo, fabricación, suministro y montaje final en los cuales se dividirá por porcentajes la unidad de la partida.

4.11. DE LAS PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas, en su caso, se abonarán por su importe total en el caso de abono íntegro, o por su medición cuando haya que justificarlas, a la terminación de los trabajos que las componen, de acuerdo con el criterio del Arquitecto Director de las Obras.

4.12. SEGURIDAD Y SALUD

Se establece la siguiente unidad:

U ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Según desglose en anexo de Seguridad y Salud

Conjunto de medidas preventivas y de seguridad en el campo de la Prevención de Riesgos Laborales, tal y como queda establecido en el Estudio de Seguridad y Salud que se adjunta en el proyecto.

4.13. UNIDADES DE OBRA NO DESCRITAS ESPECÍFICAMENTE EN EL PRESENTE CAPÍTULO

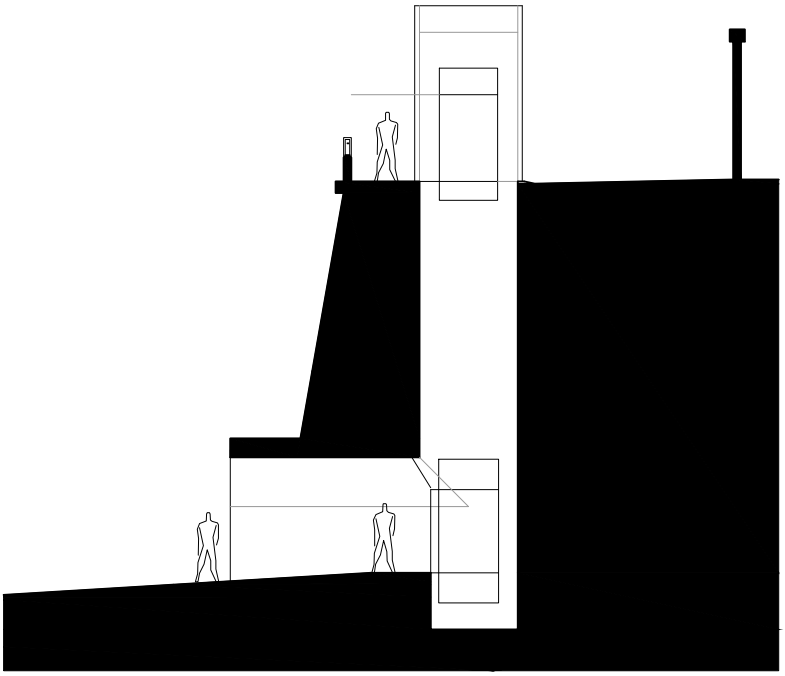
Las unidades de obra no descritas en el presente capítulo se ajustarán a lo establecido en la descripción de las obras y descripciones de los documentos de este proyecto.

Su ejecución se realizará según las normas establecidas en la legislación concurrente y normativa. En cualquier caso precisarán la aprobación previa del Director de Obra.

Su medición y abono se hará de acuerdo con lo establecido en el Cuadro de Precios nº1 del presente proyecto.

A Coruña, abril 2014,

Francisco Rosell Muñiz
Arquitecto coag 3388



DOCUMENTO 4. PRESUPUESTO

PROYECTO DE MEJORA DE MOVILIDAD PEATONAL EN LA CALLE CAPITÁN TRONCOSO CON GENERAL ALESÓN. A CORUÑA

CLIENTE: CONCELLO DE A CORUÑA. ARQUITECTO: FRANCISCO ROSELL MUÑIZ. **ABRIL 2014**

4.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS nº1

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
1		**ACTUACIONES PREVIAS**	
001.001	m2.	RETIRADA DE PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA Levantamiento de pavimento actual de losas de piedra ejecutado sobre cama de mortero de cemento de 6 cm de espesor aproximado, incluso carga y transporte a lugar indicado por la Dirección de Obras para posterior reutilización de las piezas. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(VEINTINUEVE EUROS CON VEINTE CENTIMOS)	29,20
001.002	m2.	RETIR PAV ADO PIEDR C/ MORTERO C/ APROV Levantamiento de pavimento actual de adoquín de piedra ejecutado sobre cama de mortero de cemento, incluso carga y transporte a lugar indicado por la Dirección de Obras para posterior reutilización de las piezas, realizado por medios manuales. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS)	23,48
001.003	u.	TRANSPLANTE ÁRBOL Transplante de árbol con máquina trasplantadora hidráulica tipo "Optimal" o equivalente, sobre camión especial, para cepellones de 110 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad transplantada. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS)	38,61
001.004	m3.	EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO Excavación en terreno compacto, carga de productos por medios mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)	6,39
001.005	m2.	DEMOLICIÓN DE MURO Demolición de de muro, con martillo neumático, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIECISIETE EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS)	17,25
001.006	UD.	CONTROL ARQUEOLÓGICO Control arqueológico de la excavación, incluyendo supervisión de exacavación, levantamiento de planos y redacción de informe. Todo según las indicaciones y directrices de la oficina técnica del Ayuntamiento. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CENTIMOS)	488,07
001.007	m2.	DEMOLICIÓN PAVIMENTO HORMIGÓN PEATONAL Demolición de aceras de hormigón peatonal, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)	6,39
001.008	u.	TRASLADO DE BANCO Traslado bancos monoliticos de granito existentes en aceras, incluyendo demoliciones necesarias y nueva cimentación en su caso acopio, custodia y reposición al termino de las obras. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)	85,84

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
2		**CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN Y VACIADO**	
002.001	M.	MICROPILOTE d 177,8 N-80 D ext 114,3 Esp 9,00 Suministro y ejecución de cimentación profunda con micropilote , ejecutado en horizontal o vertical de hasta 15 m de longitud, 177,8 mm de diámetro nominal, compuesto de armadura tubular con rosca, de acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm², de 114,3 mm de diámetro exterior y 9,0 mm de espesor, y lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4 dosificada en peso, vertida por el interior de la armadura mediante sistema de inyección única global (IU). Incluso p.p. de repicado de cabezas y formación de aletas de conexión en pilotes verticales y pies de pato de conexión en pilotes horizontales, según descripción de documentación técnica de proyecto. Con estacionamiento y desplazamiento de maquinaria. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO DOCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS)	112,98
002.002	Kg.	ACERO LAMIN. S275JR, ESTRUCT Suministro y colocación de acero laminado tipo S275JR , en planchas planas, curvadas o conformados, según peso teórico, incluso casquillos de montaje, embrochalados, empalmes y parte proporcional de pintura antioxidante, recortes y material de soldadura. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS)	2,59
002.003	m3.	Horm. HA-25/P/25/IIa+Qa - Autocompactante Hormigón para armar HA-25 N/mm2 consistencia plástica, Tmáx.25 mm, para ambiente normal de humedad alta y exposición química agresiva débil, aditivado con Policarboxilatos modificados tipo Sika Viscocrete, como autocompactante, para formación de muros de contención entre pilotes y forro metálico, vertido por medios manuales. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TRECE EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS)	113,62
002.004	u.	REPICADO Y CORTE DE PILOTES P.A. de repicado y corte de pilotes enterrados para apertura de hueco de tunel, con martillo neumático y soplete con colocación de cartelas de fijación entre pilotes y soldado de cabezas, según detalles de proyecto, Incluso imprimación de elementos metálicos, retirada de escombros y limpieza. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS)	124,99
002.005	m3.	ZUNCHO. HORM HA-25/B/40/IIa+Qa B-500S 80 KG/M3 Hormigón HA-25/B/40/IIa+Qa para zunchos y vigas de atado de cabezas de pilotes, con armado de acero B-500S, en una cuantía aproximada de 80 kg/m3 definida según los planos, incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado a dos caras vistas, vertido, vibrado y curado, impermeabilización del trasdós con lámina geotextil y drenajes. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)	228,84
002.006	m3.	MURO ESTR. HORM HA-25/B/40/IIa+Qa B-500S 45 KG/M3 Hormigón HA-25/B/40/IIa+Qa para muros exteriores, con armado de acero B-500S, en una cuantía aproximada de 45 kg/m3 definida según los planos, incluso parte proporcional de	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
		encofrado y desencofrado a dos caras vistas, vertido, vibrado y curado, impermeabilización del trasdós con lámina geotextil y drenajes. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON DOS CENTIMOS)	187,02
002.007	m3.	HA-25/B/40/IIa+Qa B500S, SOLERAS Suministro y puesta en obra de hormigón armado, vibrado, en soleras, pozos, zanjas y/o zapatas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HA-25/B/40/IIa+Qa, armado con acero corrugado B 500 S Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TRES EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)	103,90
002.008	m3.	EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO Excavación en terreno compacto, carga de productos por medios mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)	6,39
002.009	m3.	EXCAVACIÓN EN ROCA CON HILO DE DIAMANTE Demolición de roca granítica mediante corte con hilo diamantado para crear acceso y hueco de ascensor. Corte en galería o pasillo. Corte del resto de roca después del desescombro , corte en el perímetro y en la parte inferior, generando piezas de unas 4 toneladas de peso. Corte en el foso de ascensor. Corte invertido con hilo diamantado en todo el perímetro del foso y en la parte inferior del mismo, generando piezas de unas 4 toneladas de peso para ser retiradas al exterior. Incluso retirada a pie de carga de productos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CENTIMOS)	898,95
002.010	M3.	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO Carga de los productos resultantes de excavaciones y demoliciones con transporte a gestor autorizado fuera de la obra, en camión hasta 15 t de peso, medido sobre perfil. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre y Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero). Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS)	10,58
002.011	M3.	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO >4TN Carga de los piezas graníticas de aproximadamente 4 Tn de peso resultantes de excavaciones y demoliciones con transporte a gestor autorizado fuera de la obra, en camión , medido sobre plano. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre y Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero). Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO QUINCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)	115,39
002.012	u.	REPICADO Y FORM CONECT EN PILOTES Repicado de mortero en pilotes del tunel para permitir la soldadura de conectores de pié de pato, realizado con martillo neumático incluso prepraración y limpieza de la superfie a soldar, conectores y soldadura, según detalles de proyecto, Incluso imprimación de elementos metálicos, retirada de escombros y limpieza.	10,01

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIEZ EUROS CON UN CENTIMOS)	
002.013	m3.	Demolición cimiento muro contención roca Demolición de cimentación de muro de contención realizado con bloques de piedra de gran tamaño, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRECE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS)	13,53
002.014	M2.	PINURA ESTRUCTURA METÁLICA Pintado de cara vista de chapas de acero en pozo y galería realizado con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(UN EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS)	1,71
002.015	Kg.	ACERO CORRUGADO B500S Acero corrugado B 500 S para elementos estructurales, incluso cortado, doblado y p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, según EHE. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(UN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CENTIMOS)	1,52

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
3		**ESTRUCTURA**	
003.001	Kg.	ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA Acero laminado calidad S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones atornilladas o soldadas; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, varillas de anclaje roscadas acero calidad A8.8, soladuras, cortes, piezas especiales, despuntes. Tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una galvanización en caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CENTIMOS)	3,86
003.002	UD.	PLACA ANCLAJE PERFIL SHS.120 Placa de anclaje de arranque de perfiles SHS.120 de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 320x320 mm y espesor 20 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca. I/p.p. de preparación de soporte y nivelado con mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.Tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una galvanización en caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS)	81,57
003.003	UD.	PLACA ANCLAJE PERFIL L.250.140.10 Placa de anclaje de arranque de perfiles L.250.140.10 de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 320x320 mm y espesor 20 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca. I/p.p. de preparación de soporte y nivelado con mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas. Tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
		granalla a baja presión, y consistente en una galvanización en caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.	76,07
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y SEIS EUROS CON SIETE CENTIMOS)	
003.004	M.	TENSOR S355 INOX Suministro y colocación de tensores realizados con barra de acero S355 SISTEMA DETAN-EP de diámetro Ds 16mm y capacidad de carga admisible Zd 71 kN, incluyendo Barras de cabezal, manguitos de conexión, discos de anclaje y formación de pletinas de unión, todo según indicaciones de plano de detalle de estructura, todo realizado con acero inoxidable S355 Acero Inox A4 I /p.p de tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1 o pulido a decidir por la D.F.. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.	21,34
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
4		**ASCENSOR**	
004.001	UD.	ASCENSOR Suministro, instalación, puesta en marcha y pruebas de servicio, para ascensor de pasajeros tipo Thyssenkrup Elevadores o similar, según descripción de planos de proyecto, consistente en ascensor panorámico 800Kg de carga/10 personas con velocidad 1.00m/seg, dos paradas por el mismo frente con un recorrido aproximado de 10.58 metros. Diámetro del hueco 2,60 m, foso de 1,50 m. R.L.S. 4.50 m. Dimensión de cabina diámetro 1,50 por 2,25 m de altura, puerta de dos hojas de 0.80 por 2.00 m con apertura central. Sin cuarto de máquinas. Tracción con variador de frecuencia, suspensión 2:1. Con grupo tractor GEARLESS, sin reductor, maniobra selectiva SIMPLEX en bajada. Señalización y mando en cabina, mediante indicador de posición y pulsadores con registro de llamada y en pisos, con indicador de posición en planta principal y flechas en el resto. Potencia 10.7Kw. Cabina acristalada metálica tipo CIRCULAR THYSSENKRUPP ELEVADORES - Frente de puertas y botonera de acero inoxidable 316L Grano 220 con decoración formada por paneles curvos de cristal laminado 6+6 con junquillos de acero inoxidable AISI 316L Grano 240. Pasamanos perimetral de acero inoxidable AISI 316L Grano 240 con un diámetro de 40 mm. Techo de cristal laminado 3+3+3 con iluminación mediante una plancha de led y metacrilato opalizado. Parte inferior de cabina forrada con Acero Inoxidable AISI 316L Grano 240. Parte superior de la cabina (exterior) dotado de barandillas en acero inoxidable AISI 316L Grano 240 con un diámetor de 30 mm. Botonera plana vertical en eje de guías en acero inoxidable AISI 316L Grano 240, y panel simétrico a dicha botonera en la pared opuesta. Ahorro energía en reposo (Eficiencia Energética). LCD Programable. Piso preparado para colocar mármol o granito. Puertas automáticas de apertura Central Curvas de 2 hojas, de dimensiones 0,90 x 2,00 m., con operador en la parte inferior de cabina, velocidad regulada por frecuencia variable de apertura, cierre y preapertura. Dispositivos de seguridad con reapertura por presión de contacto. Cortina de luz. Acabados: Puerta de cabina acristalada con los marcos en acero inoxidable AISI 316L Grano 240. Puertas de pasillo acristalada con los marcos en acero inoxidable AISI316L Grano 240 Señalización y mando: Pulsadores electromecánicos Step Modul con Braille e iluminación de registro de llamada sobre botonera. Señalización en cabina con pulsadores de alarma y abrir puertas, llavín de bomberos, sintetizador de voz, indicador de posición electrónico con indicador de dirección, señalización de sobrecarga óptica y acústica, alarma e iluminación de emergencia durante 60'. Señalización en pisos con indicador de posición electrónico con señal acústica en planta principal, flechas de dirección en el resto de plantas. Sistema de tracción con frecuencia y voltaje variable tipo V.V.V.F. con control por encoder en bucle cerrado, control continuo de la intensidad de línea en función de la carga, máquina de simple arrollamiento con suspensión 2:1y paracaidas en cabina de accionamiento progresivo mediante limitador de velocidad actuando en bajada y control de sobrevelocidad en subida en la maquina. Maquinaria: Grupo tractor axial sincrono de imanes permanentes sin reductor mecánico, polea de tracción con canales endurecidos, equipada con rodamientos sin	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
		mantenimiento.Consumo de aceite cero (no precisa engrase), mínimas vibraciones en cabina, integrada en la parte superior del hueco. Amortiguadores de acumulación de energía para cabina y contrapeso. Maniobra colectiva Selectiva Simplex en bajada, resuelta por microprocesadores, incluyendo: Sistema de comunicación y rescate bidireccional 24 horas, renivelacion automática, control de carga con By-Pass, servicio de bomberos, conexión a grupo electrógeno con secuencia de arranque, estacionamiento en planta predefinida, inversión de puertas durante proceso de cierre en caso de llamada desde el exterior desde cualquier planta. El armario de maniobra está situado a una distancia aproximada de 12 metros y a nivel de última parada superior, es IP-54 para poder instalarse en Exterior. I/p.p de formación de mochetas de cabina y contrapeso realizadas con HEB 200 con una placa en la parte superior e inferior con taladros con anclaje al suelo. Formación de forrado de jambas y dinteles de puerta, con chapa de acero inoxidable de idéntica calidad y acabado que en la cabina, según despieces de proyecto e indicaciones de la D.F. Medios de elevación necesarios para colocar los materiales del ascensor en su lugar de instalación definitiva y demás medios auxiliares. Pintado de elementos mecánicos de acero a la vista, según indicaciones de la D.F. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA MIL QUINIENTOS ONCE EUROS CON DOCE CENTIMOS)	130.511,12

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
5		**ACABADOS**	
005.001	m2.	PAVIMENTO DE GRANITO ABUJ 15 CM DESPIECE CURVO. Formación de pavimento de encuentro en forma de alcorque entre hueco de ascensor y pavimento exterior realizado según despiece de proyecto con formación de desembarco, a partir de bloque de granito Gris Morrazo, Piñor o Gris perla de 1ª calidad previa aprobación por la D.F. con corte, escuadrado y talla en taller en formas geométricas de planos rectos y curvos, según los despieces y geometrías de proyecto, con caras vistas labradas abujardado fino, a partir de piezas de hasta 15cm de espesor, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre base de hormigón. Incluso retacado, rejuntado con lechada de cemento y sellado de juntas, medios auxiliares para carga, transporte desplazamientos y posicionado. Medido el volumen envolvente de la pieza. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CENTIMOS)	172,40
005.002	m2.	PAVIMENTO DE GRANITO ABUJ 10 CM DESPIECE . Formación de pavimento realizado según despiece de proyecto con formación pasillo de entrada, a partir de bloque de granito Gris Morrazo, Piñor o Gris perla de 1ª calidad previa aprobación por la D.F. con caras vistas labradas abujardado fino, de10cm de espesor, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre base de hormigón. Incluso retacado, rejuntado con lechada de cemento y sellado de juntas, medios auxiliares para carga, transporte desplazamientos y posicionado. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTIUN EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)	121,90
005.003	M2	FÁBRICA DE SILLARES 12CM GRANITO Fábrica de sillares de piedra granítica Gris Morrazo o Gris Perla de 12 cm. de espesor y medidas frontales variables a una cara vista y canto del conjuntovisto, con textura abujardada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en chapado de muro, con anclajes oculto de acero inoxidable i/preparación, nivelado y aplomado de piedras, formación de dovelas, jambas, encuentros y piezas especiales, asiento, cimbrado y descimbrado, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)	176,34
005.004	M2	CHAPADO GRANITOGRIS MORRAZO 5CM PULIDO Chapado de granito gris Morrazo o gris Perla pulido de 5 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, fijado con anclaje oculto, i/cajas en muro, recortes en piedra para paso de pasamanos, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RPC-10. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)	86,88
005.005	M2	FÁBRICA DE SILLARES SECCIÓN VARIABLE apomaz Fábrica de sillares de piedra granítica Gris Morrazo o Gris Perla de sección variable entre 12 y 7 cm. de espesor y medidas frontales variables , con textura apomazada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en chapado de muro, i/preparación, nivelado y aplomado de piedras, formación esquinas, encuentros y piezas especiales, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTIUN	121,16

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
		EUROS CON DIECISEIS CENTIMOS)	
005.006	m3.	Horm. HA-25/P/20/IIa - Cámara Formación de relleno de cámaras de paso de instalaciones con hormigón para armar HA-25 N/mm2 consistencia plástica, Tmáx.20 mm, para ambiente normal de humedad alta, para uso en muros de hormigón armados al aire y no estructurales, vertido por medios manuales, incluso encofrado, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)	98,80
005.007	M2	ABUJARDADO DE SUPERFICIES Acabado abujardado para piezas de hormigón o piedra, por medios mecánicos o manuales, inclidos medios auxiliares, limpieza y retirada de escombro. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS)	7,24

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
6		**CARPINTERIAS**	
006.001	M2	ACRIST CURVO LAM TEMP 8+8 Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad curvado con radio aproximado de 1,45m, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 8 mm de espesor únidos con lámina de butiral de pilivinilo incolora, cantos pulidos, con forma según proyecto, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales, juntas de neopreno en laterales y sellado en frío con silicona incolora incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)	358,84
006.002	M2	ACRIST PLANO LAM TEMP 10+10 C.S. Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad plano, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 10 mm de espesor únidos con lámina de control solar, cantos pulidos, con forma y taladros según proyecto, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales, juntas de neopreno en laterales y sellado con junta estructural incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON TRES CENTIMOS)	253,03
006.003	M2	ACRIST PLANO LAM TEMP 8+8 Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad plano, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 8 mm de espesor únidos con lámina de butiral de pilivinilo incolora, cantos pulidos, con forma según proyecto, fijado con grapas de acero inoxidable tipo GPM de cristalera pontevedresa o similar incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON ONCE CENTIMOS)	158,11
006.004	m.	RODAPIE PLETINA ACERO INOX AISI-360 Suministro y colocación de rodapié , formado, según detalle, por pies y pletina curvada 10x50mm de acero inoxidable AISI 316, fijadas por soldadura o fiajación mecánica a la estructura de acero, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. incluso parte proporcional de perforación, nivelación y medios auxiliares. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CENTIMOS)	76,91
006.005	m.	PERFIL APOYO CARP ACERO INOX AISI-360 Suministro y colocación de perfil curvo L 150.40.10 para soporte de carpinteria exterior , realizado con acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. fijadas por soldadura o fiajación mecánica a la estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTICINCO EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS)	125,22
006.006	m.	PASAMANOS ACERO INOX AISI-360 - LATÓN Suministro y colocación de pasamanos , formado, según detalle, por tubo D30mm y soportes de pletina 80.10 cortada según proyecto realizado en acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F., con fijaciones ocultas y cilindros de remate del mismo diámetro de latón macizo, incluso parte proporcional de perforación, nivelación y medios auxiliares. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS)	79,38

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
006.007	m.	PERFIL JUNQUILLO CARP ACERO INOX AISI-360 Suministro y colocación de pletian 60.10 en formación de junquillos de carpinteria en montantes y marquesina, realizado con acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. fiajación mecánica a la estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)	18,84
006.008	M2.	CHAPADO ACERO INOX AISI-360 3MM Suministro y colocación de chapado con plancha de 3mm de espesor de acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. y lisa o perforada según documentación de proyecto y decisión de la D.F. con juntas soldadas y fijada por soldadura o fiajación mecánica a la estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO DIECINUEVE EUROS CON SESENTA CENTIMOS)	119,60
006.009	M2	CIERRE METÁLICO 4 HOJAS Suministro y montaje de cierre metálico realizado según planos de proyecto compuesto por 4 hojas sobre bastidor de pletina de acero 60.10 hoja cuajada con barras lisas de diámetro 12 arriostradas con barras de diámetro 8 todo realizado en acero inoxidable AISI 316, soldado en todos sus puntos de encuentro, con acabado pintado al horno con color a elegir por la D.F. Incluso herrajes de colgar u cierre con seis pernios por hoja , pasadores superiores e inferiores en cada hoja, con ojal para candados de seguridad y cerradura en la hoja central fijaciones a muro con resina, desplazamientos, pequeño material y costes directos. Todo según detalles de proyecto e indicaciones de la D.F. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON TRECE CENTIMOS)	284,13
006.010	UD.	PUERTA CUADROS INSTALACIONES Suministro y colocación de puerta para superponer a cuadros de instalaciones DE 1,00X2,35m, realizada con plancha de 3mm de espesor sobre bastidor de marco y contramaco realizado con perfiles todo en acero inoxidable AISI 316, con acado de pintura al horno color a decidir por la D.F. todo según detalles de proyecto e indicaciones de la D.F. con pernios y cerradura y elementos de fijación al muro, incluso parte proporcional de nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CENTIMOS)	477,60
006.011	UD.	LAMPARA DE CHAPA Suministro y colocación de estructura realizada en chapa de acero de 5mm de espesor para alvergar conjunto de luminarias, incluso galvanizado en caliente del conjunto y pintado con pintura al horno color a decidir por la D.F. todo según detalles de proyecto e indicaciones de la D.F. con piezas de sujección y separadores, perforaciones, cortes y soldaduras, repaso de soldaduras previo galvanizado y medios auxiliares. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRESCIENTOS TRES EUROS CON VEINTINUEVE CENTIMOS)	303,29

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
7		**INSTALACIÓN ELECTRICA E ILUMINACIÓN**	
007.001	u.	CIRCUITO DE ALUMBRADO Circuito de alumbrado monofásico bajo tubo corrugado reforzado 20mm con conductores H07V-K de cobre de 3X2,5 mm en sistema . Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y CINCO EUROS CON QUINCE CENTIMOS)	75,15
007.002	u.	LUMINARIA LED EMPOTRADA Suministro y instalación de luminaria LED empotrable en acero inoxidable y aluminio IP67 tipo BEGA ref BEG7918K3 o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)	1.298,23
007.003	u.	LUMINARIA APLIQUE 2D 26W Suministro y instalación de luminaria de superficie tipo aplique de pared con salida de luz en 2 direcciones tipo BEGA ref: BEG6516 26W o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS)	563,44
007.004	u.	LUMINARIA APLIQUE 2D 3.2W Suministro y instalación de luminaria de superficie tipo aplique de pared con salida de luz en 2 direcciones tipo BEGA ref: BEG6649 3,2W o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRESCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS)	307,49
007.005	u.	ARMARIO 1 TRIF DIRECT Suministro y instalación de armario de empotrar estanco IP54 para acometida directa trifasica > 15KW para albergar contador en alquiler totalmente instalado y funcionando. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS)	662,73
007.006	UD.	LINEA CPM A CUADRO Suministro y colocación de línea de 4x10 RZ1-K entubada, desde CPM hasta cuadro eléctrico. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS)	130,49
007.007	UD.	LINEA CUADRO A CUADRO ASCENSOR Suministro y colocación de línea de 5x6 RZ1-K desde cuadro eléctrico hasta cuadro de ascensor. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CENTIMOS)	79,86
007.008	u.	TOMA DE TIERRA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS)	135,92
007.009	UD.	TRAMITES BOLETIN Realización de gestión para la legalización de la instalación en la delegación provincial de industria para obtención de boletín. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CUARENTA Y	148,73

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
		OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS)	
007.010	u.	CUADRO IP54 Suministro y instalación de cuadro de empotrar estanco IP54 con aparamenta detallada en esquema unifilar .Tipo PLM en poliéster con cerradura y con reserva de un 30% . Totalmente instalado y realizadas las pruebas de servicio. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(MIL CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS)	1.151,25
007.011	u.	CONEXIÓN LÍNEA ACOMETIDA Conexión de línea de acometida en armario de A.P. o Caja de Cía. suministradora incluido, permiso reglamentario según C/EE/01/91 para toda la instalación, acondicionamiento de entrada y salida del armario, incluso fusibles de protección de línea de salida (una unidad), pequeño material, etc. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)	143,88
007.012	u.	MODULO DE CONTROL LUMÍNICO Suministro y instalación de fotosensor de superficie para control lumínico de luminarias incluyendo mecanismos y conexiones a cuadro.totalmente instalada y funcionando. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS)	93,77

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
8		**INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**	
008.001	m3.	EXCAV PARA APERTURA ZANJA EN TERR COMPACTO Excavación de zanjas en terreno compacto y posterior relleno de las mismas, incluso compactación, entibación y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS)	4,79
008.002	m3.	RELLENO DE ZANJAS MATERIAL PRESTAMO Relleno de zanjas con suelo procedente de préstamos por medios mecánicos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm al 98% Próctor Normal, según Pliego de Condiciones medido sobre perfil. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON QUINCE CENTIMOS)	6,15
008.003	m.	T.ENT.POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=160 Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CATORCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)	14,39
008.004	u.	ARQUETA PIE DE BAJANTE Arqueta a pie de bajante de 20 cm de diámetro, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y tapa de fundición, incluso codo, conexión a bajante existente y reposición de pared, totalmente terminada. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SESENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CENTIMOS)	66,14
008.005	u.	ARQUETA DE PASO PIEDRA Arqueta de paso 40x40 y profundidad variable, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y contracerco de fundición para tapa de piedra, incluso formación de 1/2 cañas en fondo, conexión a conducción, totalmente terminada. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS)	65,48
008.006	u.	ARQUETA DE ACHIQUE Arqueta de bombeo de 50x50x50 con dos bombas de achique tipo Karcher SDP 14000 level o similar, para aguas sucias, conectadas en funcionamiento alternado, con instalación y mecanismos para función alternada, bombas con sensores de nivel, sensor de agua para arranque automático, alarma con piloto de fallo, potencia 800W caudal 14000l/h, arqueta moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y tapa de fundición, incluso formación de pasacables, conexiónexiones y pruebas de servicio, colocada con acometida a tubo de saneamiento , totalmente terminada. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS)	559,77
008.007	m.	TUBERÍA PVC D=125 Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 125 mm de diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación, posterior relleno y retirada.	14,13

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CATORCE EUROS CON TRECE CENTIMOS)	
008.008	u.	POZO REGISTRO SANEAMIENTO Pozo de registro tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/P/40/I, con pates, tapa y cerco de fundición, incluso excavación relleno, totalmente terminado. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SEIS CENTIMOS)	591,76

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
9		**URBANIZACIÓN**	
009.001	m2.	CALZADA DE HM e=15cm+25cm i/ ENCOFRADO Pavimento de calzada formado por una primera capa de hormigón HM-25/P/20/IIa de 15 cm de espesor y una segunda capa de 25 cm de espesor, incluso extendido, vibrado, curado y parte proporcional de juntas y encofrados, totalmente terminado. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CENTIMOS)	40,41
009.002	m2.	COLOCACIÓN PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO Colocación manual mediante útil de seguridad en acera de losas rectangulares de piedra de granito procedente de la propia obra, previamente cortado y saneado y acabado, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre solera de hormigón HM-20/B/20/I y 20 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CENTIMOS)	58,93
009.003	m3.	SUMINISTRO TIERRA VEGETAL Suministro de tierra vegetal de excelente calidad para jardín, incluso extendido y nivelado. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIECISIETE EUROS)	17,00
009.004	m3.	DESBROCE Y LIMPIEZA SOBRE ROCA Desbroce, excavación y lipieza de tierra y roca suelta en zona rocosa, con limpieza de superficie final con compresor de agua, incluso carga de productos por medios mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)	6,39

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
10		CONTROL	
010.001	UD.	ENSAYO DE APTITUD AL SOLDEO Ensayo de tracción de una probeta de acero soldada a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en una muestras de perfil laminado en estructura metálica, cuyo peso no exceda de 50 kg., para el cálculo de la disminución de la carga total de rotura. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS)	190,55
010.002	UD.	INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURAS Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS)	64,35
010.003	UD.	ENSAYO NO DESTRUCTUVO SOBRE SOLDADURA Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante líquidos penetrantes para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN 571-1, ultrasonidos para la determinación de los defectos internos de la unión, según UNE-EN 1714. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS)	62,21
010.004	UD.	ENSAYO RECUBRIMIENTO PERFIL LAMINADO Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación del espesor del recubrimiento, según UNE-EN ISO 2808. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS)	185,56
010.005	UD.	ENSAYO LOTE ACERO CORRUGADO Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, según UNE-EN ISO 15630-1 y UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS)	85,22
010.006	UD.	ENSAYO LOTE MALLA ELECTROSOLD. Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.según UNE-EN ISO 15630-2 y UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS)	135,50
010.007	UD.	ENSAYO LOTE HORMIGÓN Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
		hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.	92,70
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CENTIMOS)	
010.008	UD.	ENSAYO MORTERO PILOTES	
		Ensayo sobre una serie de probetas prismáticas de mortero de cemento, con determinación de: resistencia a flexión y compresión, eflorescencias. Incluyendo; Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras, toma en obra de muestras de mortero de cemento, según UNE-EN 1015-2, ensayo mecánico para determinar las resistencias a flexión y compresión a 3, 7 y 28 días de edad sobre nueve probetas de 4x4x16 cm, fabricadas y curadas en laboratorio, según UNE-EN 1015-11, ensayo para determinar las eflorescencias de una muestra de mortero, aplicando la normativa del ladrillo cerámico (UNE 67029), sobre seis probetas de 4x4x16 cm, previamente fabricadas e informe de resultados de los ensayos realizados sobre la muestra.	423,34
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUATROCIENTOS VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)	
010.009	UD.	ENSAYO DESLIZAMIENTO	
		Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de baldosa de hormigón, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: resistencia al deslizamiento según UNE-ENV 12633. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	188,55
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS)	
010.010	UD.	PRUEBA SERVICIO ASCENSOR	
		Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de los siguientes elementos que componen el ascensor: cuarto de máquinas, instalación eléctrica, grupo tractor, limitador de velocidad, guías, puertas, camarín, amortiguadores, dispositivo final de recorrido, contrapeso, indicadores de seguridad y línea telefónica. Incluso informe de resultados.	37,08
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHO CENTIMOS)	
010.011	UD.	PRUEBA DE SERVICIO BOMBAS	
		Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas con sistema de bombeo, que conecta con la red general de saneamiento en un punto, en condiciones de simultaneidad y alternancia de las bombas y comprobación de los elementos de emergencia. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	135,06
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON SEIS CENTIMOS)	
010.012	UD.	PRUEBA DE SERVICIO ELECTRIC E ILUMINACIÓN	
		Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
		acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones de electricidad e iluminación. Incluso informe de resultados.	43,26
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CENTIMOS)	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
11		**GESTIÓN DE RESIDUOS**	
011.001	UD.	GESTION DE RESIDUOS Unidad para la gestión de residuos consistente en clasificación de residuos de construcción a pie de obra o en empresa clasificada, separando en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), retirada y gestión de lodos, dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales o mecánicos. Pago y justificación de canon a vertederos o con empresa especializada , documentación de clasificación y autorización de vertederos y empresas de reciclaje. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOS MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)	2.212,80

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Precio/ud.
12		**SEGURIDAD Y SALUD**	
012.001	UD.	SEGURIDAD Y SALUD Presupuesto de Seguridad y Salud según el Estudio adjunto al proyecto. Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CENTIMOS)	2.675,11

4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS nº2

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
1		**ACTUACIONES PREVIAS**					
001.001	m2.	RETIRADA DE PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA		X01A001			
		Levantamiento de pavimento actual de losas de piedra ejecutado sobre cama de mortero de cemento de 6 cm de espesor aproximado, incluso carga y transporte a lugar indicado por la Dirección de Obras para posterior reutilización de las piezas.					
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	M	0,050	36,73	1,84	
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	M	0,100	41,25	4,13	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,500	15,62	7,81	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	1,000	14,57	14,57	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	28,35	0,85	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(VEINTINUEVE EUROS CON VEINTE CENTIMOS)			Total mano de obra :		22,38
					Total materiales :		0,00
					Total maquinaria :		5,97
					Total costes ind. :		0,85
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**29,20**
001.002	m2.	RETIR PAV ADO PIEDR C/ MORTERO C/ APROV		X01A002			
		Levantamiento de pavimento actual de adoquín de piedra ejecutado sobre cama de mortero de cemento, incluso carga y transporte a lugar indicado por la Dirección de Obras para posterior reutilización de las piezas, realizado por medios manuales.					
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	M	0,550	10,14	5,58	
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	M	0,050	36,73	1,84	
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	M	0,050	41,25	2,06	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,200	15,62	3,12	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,700	14,57	10,20	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	22,80	0,68	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS)			Total mano de obra :		13,32
					Total materiales :		0,00
					Total maquinaria :		9,48
					Total costes ind. :		0,68
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**23,48**
001.003	u.	TRANSPLANTE ÁRBOL		X01A003			
		Transplante de árbol con máquina trasplantadora hidráulica tipo "Optimal" o equivalente, sobre camión especial, para cepellones de 110 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad transplantada.					
P28W101	l.	Antitranspirante foliar concentr	P	0,150	17,00	2,55	
P28W001	u.	Pequeño material jardinería	P	3,500	1,25	4,38	
O01OB360	h.	Oficial 1ª jardinería	O	1,000	15,62	15,62	
O01OB380	h.	Peón jardinería	O	1,000	14,94	14,94	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	37,49	1,12	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS)			Total mano de obra :		30,56
					Total materiales :		6,93
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		1,12
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**38,61**
001.004	m3.			X01A004			
		Excavación en terreno compacto, carga de productos por medios EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					
M05EC030	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 C	M	0,060	80,67	4,84	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,030	15,62	0,47	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,060	14,89	0,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	6,20	0,19	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)			Total mano de obra :		1,36
					Total materiales :		0,00
					Total maquinaria :		4,84
					Total costes ind. :		0,19
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**6,39**
001.005	m2.	DEMOLICIÓN DE MURO		X01A005			
		Demolición de de muro, con martillo neumático, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.					
M06MR240	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 k	M	0,500	11,70	5,85	
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	M	0,100	36,11	3,61	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,500	14,57	7,29	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	16,75	0,50	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIECISIETE EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS)			Total mano de obra :		7,29
					Total materiales :		0,00
					Total maquinaria :		9,46
					Total costes ind. :		0,50
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**17,25**
001.006	UD.	CONTROL ARQUEOLÓGICO		X01A006			
		Control arqueológico de la excavación, incluyendo supervisión de exacavación, levantamiento de planos y redacción de informe.					
		Todo según las indicaciones y directrices de la oficina técnica del Ayuntamiento.					
O01OC030	h.	Arqueólogo	O	32,500	14,58	473,85	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	473,85	14,22	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CENTIMOS)			Total mano de obra :		473,85
					Total materiales :		0,00
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		14,22
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**488,07**
001.007	m2.	DEMOLICIÓN PAVIMENTO HORMIGÓN PEATONAL		X01A009			
		Demolición de aceras de hormigón peatonal, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor.					
M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	M	0,170	10,14	1,72	
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	M	0,030	36,73	1,10	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,030	15,62	0,47	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,200	14,57	2,91	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	6,20	0,19	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)			Total mano de obra :		3,38
					Total materiales :		0,00
					Total maquinaria :		2,82
					Total costes ind. :		0,19
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**6,39**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
001.008	u.	TRASLADO DE BANCO		X01A007			
		Traslado bancos monoliticos de granito existentes en aceras, incluyendo demoliciones necesarias y nueva cimentación en su caso acopio, custodia y reposición al termino de las obras.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	1,200	15,62	18,74	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	1,400	14,89	20,85	
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	M	1,000	41,25	41,25	
P01D090	u.	Pequeño material albañilería	P	2,000	1,25	2,50	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	83,34	2,50	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)			Total mano de obra :		39,59
					Total materiales :		2,50
					Total maquinaria :		41,25
					Total costes ind. :		2,50
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**85,84**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
2		**CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN Y VACIADO**					
002.001	M.	MICROPILOTE d 177,8 N-80 D ext 114,3 Esp 9,00		X02A001			
		Suministro y ejecución de cimentación profunda con micropilote , ejecutado en horizontal o vertical de hasta 15 m de longitud,					
		177,8 mm de diámetro nominal, compuesto de armadura tubular con rosca, de acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm², de 114,3 mm de diámetro exterior y 9,0 mm de espesor, y lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación					
		agua/cemento de 0,4 dosificada en peso, vertida por el interior de la armadura mediante sistema de inyección única global (IU).					
		Incluso p.p. de repicado de cabezas y formación de aletas de conexión en pilotes verticales y pies de pato de conexión en pilotes horizontales, según descripción de documentación técnica de proyecto. Con estacionamiento y desplazamiento de					
		maquinaria.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,398	15,62	6,22	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,598	14,96	8,95	
XM02A001	m.	Armadura micropilote D: 114.3mm, E	P	1,020	23,10	23,56	
XM02A002	Kg.	Cemento Portland CEM I 42.5 N, en s	P	33,385	0,11	3,67	
P01D050	m3.	Agua para cementos, morteros y lech	P	0,013	1,11	0,01	
M04PS350	h.	Equipo perf. rotc micropilotes	M	0,175	375,00	65,63	
P03ALP030	Kg.	Acero laminado S 275JR montado	P	1,020	1,62	1,65	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	109,69	3,29	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO DOCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS)			Total mano de obra :		15,17
					Total materiales :		28,89
					Total maquinaria :		65,63
					Total costes ind. :		3,29
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**112,98**
002.002	Kg.	ACERO LAMIN. S275JR, ESTRUCT		X02A002			
		Suministro y colocación de acero laminado tipo S275JR , en planchas planas, curvadas o conformados, según peso teórico, incluso casquillos de montaje, embrochalados, empalmes y parte proporcional de pintura antioxidante, recortes y material de					
		soldadura.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,015	15,62	0,23	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,007	14,57	0,10	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,015	14,96	0,22	
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	M	0,005	53,19	0,27	
P03ALP030	Kg.	Acero laminado S 275JR montado	P	1,000	1,62	1,62	
P25OU080	l.	Minio electrolítico	P	0,006	11,90	0,07	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	2,51	0,08	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS)			Total mano de obra :		0,55
					Total materiales :		1,69
					Total maquinaria :		0,27
					Total costes ind. :		0,08
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**2,59**
002.003	m3.	Horm. HA-25/P/25/IIa+Qa - Autocompactante		X02A003			
		Hormigón para armar HA-25 N/mm2 consistencia plástica, Tmáx.25 mm, para ambiente normal de humedad alta y					
		exposición química agresiva débil, aditivado con Policarboxilatos modificados tipo Sika Viscocrete, como autocompactante, para formación de muros de contención entre pilotes y forro metálico, vertido por medios manuales. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
P01HA012	m3.	Hormigón HA-25/P/25/IIa central - C	P	1,050	86,21	90,52	
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	M	0,200	0,64	0,13	
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7	M	0,200	3,99	0,80	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,100	15,62	1,56	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,200	14,57	2,91	
%X02A001	%.	Incremento por aditivo autocompacta	%	0,150	95,92	14,39	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	110,31	3,31	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TRECE EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS)

Total mano de obra :	4,47
Total materiales :	90,52
Total maquinaria :	0,93
Total costes ind. :	3.31
Total otros. :	14.39
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**113,62**

002.004 u. REPICADO Y CORTE DE PILOTES X02A005

P.A. de repicado y corte de pilotes enterrados para apertura de hueco de tunel, con martillo neumático y soplete con colocación de cartelas de fijación entre pilotes y soldado de cabezas, según detalles de proyecto, Incluso imprimación de elementos

metálicos, retirada de escombros y limpieza.

O01OA030	h.	Oficial primera	O	2,000	15,62	31,24	
O01OA050	h.	Ayudante	O	2,000	14,96	29,92	
M06MI010	h.	Martillo manual picador neumático 9	M	1,000	0,31	0,31	
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7	M	1,000	3,99	3,99	
G02B021	u.	TRANSPORTE A GESTOR	C	1,000	55,89	55,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	121,35	3,64	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS)

Total mano de obra :	61,16
Total materiales :	0,00
Total maquinaria :	4,30
Total costes ind. :	3.64
Total otros. :	55.89
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**124,99**

002.005 m3. ZUNCHO. HORM HA-25/B/40/IIa+Qa B-500S 80 KG/M3 X02A006

Hormigón HA-25/B/40/IIa+Qa para zunchos y vigas de atado de cabezas de pilotes, con armado de acero B-500S, en una cuantía aproximada de 80 kg/m3 definida según los planos, incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado a dos caras vistas,

vertido, vibrado y curado, impermeabilización del trasdós con lámina geotextil y drenajes.

A04E010	m2.	Encofrado y Desencofrado de madera	A	2,000	13,55	27,10	
A04A020	Kg.	Acero Corrugado B 500 S	A	80,000	1,16	92,80	
A05A010	m3.	Horm. HA-25/B/25/IIa - Elementos es	A	1,000	98,80	98,80	
A09G010	m2.	Lámina fieltro geotextil 115 gr/m2	A	1,000	3,47	3,47	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	222,17	6,67	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)

Total mano de obra :	0,00
Total materiales :	0,00
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	6,67
Total otros. :	222,17
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**228,84**

002.006 m3. X02A007

Hormigón HA-25/B/40/IIa+Qa para muros exteriores, con armado
MURO ESTR. HORM HA-25/B/40/IIa+Qa B-500S 45 KG/M3

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		de acero B-500S, en una cuantía aproximada de 45 kg/m3 definida según los planos, incluso parte proporcional de					
		encofrado y desencofrado a dos caras vistas, vertido, vibrado y curado, impermeabilización del trasdós con lámina geotextil y drenajes.					
A04E010	m2.	Encofrado y Desencofrado de madera	A	2,000	13,55	27,10	
A04A020	Kg.	Acero Corrugado B 500 S	A	45,000	1,16	52,20	
A05A010	m3.	Horm. HA-25/B/25/IIa - Elementos es	A	1,000	98,80	98,80	
A09G010	m2.	Lámina fieltro geotextil 115 gr/m2	A	1,000	3,47	3,47	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	181,57	5,45	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON DOS CENTIMOS)			Total mano de obra :		0,00
					Total materiales :		0,00
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		5,45
					Total otros. :		181,57
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**187,02**
002.007	m3.	HA-25/B/40/IIa+Qa B500S, SOLERAS		X02A008			
		Suministro y puesta en obra de hormigón armado, vibrado, en soleras, pozos, zanjas y/o zapatas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HA-25/B/40/IIa+Qa, armado con					
		acero corrugado B 500 S					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,060	15,62	0,94	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,150	14,57	2,19	
A04A020	Kg.	Acero Corrugado B 500 S	A	15,000	1,16	17,40	
M11HV050	h.	Vibrador de aguja eléctrico	M	0,150	0,89	0,13	
P01HA110	m3.	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	P	1,000	80,21	80,21	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	100,87	3,03	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TRES EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)			Total mano de obra :		3,13
					Total materiales :		80,21
					Total maquinaria :		0,13
					Total costes ind. :		3,03
					Total otros. :		17,40
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**103,90**
002.008	m3.	EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO		X02A009			
		Excavación en terreno compacto, carga de productos por medios mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					
M05EC030	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 C	M	0,060	80,67	4,84	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,030	15,62	0,47	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,060	14,89	0,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	6,20	0,19	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)			Total mano de obra :		1,36
					Total materiales :		0,00
					Total maquinaria :		4,84
					Total costes ind. :		0,19
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**6,39**
002.009	m3.	EXCAVACIÓN EN ROCA CON HILO DE DIAMANTE		X02A010			
		Demolición de roca granítica mediante corte con hilo diamantado para crear acceso y hueco de ascensor.					
		Corte en galería o pasillo.					
		Corte del resto de roca después del desescombro , corte en el perímetro y en la parte inferior, generando					
		piezas de unas 4 toneladas de peso.					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		Corte en el foso de ascensor.					
		Corte invertido con hilo diamantado en todo el perímetro del foso y en la parte inferior del mismo, generando					
		piezas de unas 4 toneladas de peso para ser retiradas al exterior. Incluso retirada a pie de carga de productos y agotamiento si					
		fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					
XM02A003	M3.	Corte con máquina de hilo diamantad	M	1,050	800,00	840,00	
M05EC030	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 C	M	0,300	80,67	24,20	
M06MR240	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 k	M	0,150	11,70	1,76	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,150	15,62	2,34	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,300	14,89	4,47	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	872,77	26,18	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CENTIMOS)				Total mano de obra :	6,81
						Total materiales :	0,00
						Total maquinaria :	505,96
						Total costes ind. :	26,18
						Total otros. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**898,95**

002.010 M3. CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO X02A011

Carga de los productos resultantes de excavaciones y demoliciones con transporte a gestor autorizado fuera de la obra, en camión hasta 15 t de peso, medido sobre perfil. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre y Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero).

G02B020	m3.	TRANSPORTE A GESTOR	C	1,000	5,17	5,17	
G02B030	m3.	CAR. DE ESC. A VERTEDERO	C	1,000	5,10	5,10	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	10,27	0,31	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS)				Total mano de obra :	0,00
						Total materiales :	0,00
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	0,31
						Total otros. :	10,27
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**10,58**

002.011 M3. CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO >4TN X02A012

Carga de los piezas graníticas de aproximadamente 4 Tn de peso resultantes de excavaciones y demoliciones con transporte a gestor autorizado fuera de la obra, en camión , medido sobre plano. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre y Real

Decreto 105/2008, de 13 de febrero).

G02B020	m3.	TRANSPORTE A GESTOR	C	1,100	5,17	5,69	
G01A030	m3.	CARG. Y TRANS. DE TIERR. Y MAT. PÉT	C	1,100	24,14	26,55	
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	M	1,500	53,19	79,79	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	112,03	3,36	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO QUINCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total mano de obra :	0,00
						Total materiales :	0,00
						Total maquinaria :	79,79
						Total costes ind. :	3,36
						Total otros. :	32,24
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**115,39**

002.012 u. REPICADO Y FORM CONECT EN PILOTES X02A013

Repicado de mortero en pilotes del tunel para permitir la soldadura de conectores de pié de pato, realizado con martillo neumático incluso prepraración y limpieza de la superfie a

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		soldar, conectores y soldadura, según detalles de proyecto, Incluso imprimación de elementos metálicos, retirada de escombros y limpieza.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,200	15,62	3,12	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,200	14,96	2,99	
M06MI010	h.	Martillo manual picador neumático 9	M	0,200	0,31	0,06	
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7	M	0,200	3,99	0,80	
A04A020	Kg.	Acero Corrugado B 500 S	A	0,370	1,16	0,43	
M12W020	h.	Motosoldadora eléctr. 5 KVAs	M	1,000	2,21	2,21	
X02A011	M3.	CARGA Y TRANSPORTE A	C	0,010	10,58	0,11	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	9,72	0,29	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIEZ EUROS CON UN CENTIMOS)			Total mano de obra :		6,11
					Total materiales :		0,00
					Total maquinaria :		3,07
					Total costes ind. :		0,29
					Total otros. :		0,54
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**10,01**

002.013 m3. Demolición cimiento muro contención roca X02A014

Demolición de cimentación de muro de contención realizado con bloques de piedra de gran tamaño, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.

M06MR240	h.	Martillo rompedor hidráulico 1000 k	M	0,500	11,70	5,85	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,500	14,57	7,29	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	13,14	0,39	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRECE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS)			Total mano de obra :		7,29
					Total materiales :		0,00
					Total maquinaria :		5,85
					Total costes ind. :		0,39
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**13,53**

002.014 M2. PINURA ESTRUCTURA METÁLICA X03A005

Pintado de cara vista de chapas de acero en pozo y galería realizado con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.

O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,015	15,62	0,23	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,015	14,96	0,22	
XM03A001	L.	Imprimación epoxi anticorrosiva dos	P	0,100	12,06	1,21	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	1,66	0,05	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(UN EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS)			Total mano de obra :		0,45
					Total materiales :		1,21
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		0,05
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**1,71**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
002.015	Kg.	ACERO CORRUGADO B500S		X03A006			
		Acero corrugado B 500 S para elementos estructurales, incluso cortado, doblado y p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, según EHE.					
P03ACC090	Kg.	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	P	1,100	0,90	0,99	
P03AA020	Kg.	Alambre atar 1,30 mm.	P	0,006	1,39	0,01	
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	M	0,001	53,19	0,05	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,014	15,62	0,22	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,014	14,89	0,21	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	1,48	0,04	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(UN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CENTIMOS)			Total mano de obra :		0,43
					Total materiales :		1,00
					Total maquinaria :		0,05
					Total costes ind. :		0,04
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**1,52**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
3		**ESTRUCTURA**					
003.001	Kg.	ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA		X03A001			
		Acero laminado calidad S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones atornilladas o soldadas; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, varillas de anclaje roscadas acero calidad A8.8, soladuras, cortes, piezas especiales, despuntes. Tratamiento con sistema DUPLEX					
		incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con					
		agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una galvanización en					
		caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las					
		fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas					
		NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,015	15,62	0,23	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,015	14,96	0,22	
P03ALP030	Kg.	Acero laminado S 275JR montado	P	1,050	1,62	1,70	
XM03A005	T.	Galvanizado en caliente	P	0,002	499,32	1,00	
XM03A001	L.	Imprimación epoxi anticorrosiva dos	P	0,050	12,06	0,60	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	3,75	0,11	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CENTIMOS)			Total mano de obra :		0,45
					Total materiales :		3,30
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		0,11
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**3,86**
003.002	UD.	PLACA ANCLAJE PERFIL SHS.120		X03A002			
		Placa de anclaje de arranque de perfiles SHS.120 de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 320x320 mm y espesor 20 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca. I/p.p. de					
		preparación de soporte y nivelado con mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.Tratamiento con sistema DUPLEX					
		incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con					
		agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una galvanización en					
		caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las					
		fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas					
		NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.					
P03ALP030	Kg.	Acero laminado S 275JR montado	P	16,177	1,62	26,21	
A04A020	Kg.	Acero Corrugado B 500 S	C	5,910	1,16	6,86	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
XM03A002	UD.	Juego de arnadelas, tuerca y contra	P	6,000	1,53	9,18	
XM03A003	KG.	MOrtero autonivelante expansivo	P	6,144	0,95	5,84	
XM03A001	L.	Imprimación epoxi anticorrosiva dos	P	0,804	12,06	9,70	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,700	15,62	10,93	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,700	14,96	10,47	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	79,19	2,38	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS)

Total mano de obra :	21,40
Total materiales :	50,93
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	2,38
Total otros. :	6,86
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**81,57**

003.003 UD. PLACA ANCLAJE PERFIL L.250.140.10 x03A003

Placa de anclaje de arranque de perfiles L.250.140.10 de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 320x320 mm y

espesor 20 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca. I/p.p. de

preparación de soporte y nivelado con mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas. Tratamiento con sistema DUPLEX

incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con

agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una galvanización en

caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las

fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas

NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.

P03ALP030	Kg.	Acero laminado S 275JR montado	P	16,177	1,62	26,21	
A04A020	Kg.	Acero Corrugado B 500 S	A	3,944	1,16	4,58	
XM03A002	UD.	Juego de arnadelas, tuerca y contra	P	4,000	1,53	6,12	
XM03A003	KG.	MOrtero autonivelante expansivo	P	6,144	0,95	5,84	
XM03A001	L.	Imprimación epoxi anticorrosiva dos	P	0,804	12,06	9,70	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,700	15,62	10,93	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,700	14,96	10,47	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	73,85	2,22	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y SEIS EUROS CON SIETE CENTIMOS)

Total mano de obra :	21,40
Total materiales :	47,87
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	2,22
Total otros. :	4,58
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**76,07**

003.004 M. TENSOR S355 INOX X03A004

Suministro y colocación de tensores realizados con barra de acero S355 SISTEMA DETAN-EP de diámetro Ds 16mm y

capacidad de carga admisible Zd 71 kN, incluyendo Barras de cabezal, manguitos de conexión, discos de anclaje y formación de pletinas de unión, todo según indicaciones de plano de detalle

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.

de estructura, todo realizado con acero inoxidable S355 Acero Inox A4 I /p.p de tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una

resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1 o pulido a decidir por la D.F.. Incluso ensayos de

composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.

O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,200	15,62	3,12	
XM03A006	UD.	Conjunto elementos tensor	P	0,300	50,00	15,00	
XM03A007	M.	tensor Ds 16mm S460N, Zd 71kN	P	1,000	2,00	2,00	
XM03A001	L.	Imprimación epoxi anticorrosiva dos	P	0,050	12,06	0,60	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	20,72	0,62	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)

Total mano de obra :	3,12
Total materiales :	17,60
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	0,62
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**21,34**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
4		**ASCENSOR**					
004.001	UD.	ASCENSOR		X04A001			

Suministro, instalación, puesta en marcha y pruebas de servicio, para ascensor de pasajeros tipo Thyssenkrup Elevadores o

similar, según descripción de planos de proyecto, consistente en ascensor panorámico 800Kg de carga/10 personas con velocidad 1.00m/seg, dos paradas por el mismo frente con un recorrido

aproximado de 10.58 metros. Diámetro del hueco 2,60 m, foso de 1,50 m. R.L.S. 4.50 m. Dimensión de cabina diámetro 1,50 por

2,25 m de altura, puerta de dos hojas de 0.80 por 2.00 m con apertura central. Sin cuarto de máquinas. Tracción con variador de frecuencia, suspensión 2:1. Con grupo tractor GEARLESS, sin reductor, maniobra selectiva SIMPLEX en bajada.

Señalización y mando en cabina, mediante indicador de posición y pulsadores con registro de llamada y en pisos, con indicador de posición en planta principal y flechas en el resto. Potencia

10.7Kw. Cabina acristalada metálica tipo CIRCULAR THYSSENKRUPP ELEVADORES

- Frente de puertas y botonera de acero inoxidable 316L Grano 220 con decoración formada por paneles curvos de cristal

laminado 6+6 con junquillos de acero inoxidable AISI 316L Grano 240. Pasamanos perimetral de acero inoxidable AISI 316L Grano 240 con un diámetro de 40 mm. Techo de cristal laminado 3+3+3 con iluminación mediante una plancha de led y metacrilato

opalizado. Parte inferior de cabina forrada con Acero Inoxidable AISI 316L Grano 240. Parte superior de la cabina (exterior)

dotado de barandillas en acero inoxidable AISI 316L Grano 240 con un diámetor de 30 mm. Botonera plana vertical en eje de

guías en acero inoxidable AISI 316L Grano 240, y panel simétrico a dicha botonera en la pared opuesta. Ahorro energía en reposo (Eficiencia Energética). LCD Programable. Piso preparado para

colocar mármol o granito. Puertas automáticas de apertura Central Curvas de 2 hojas, de dimensiones 0,90 x 2,00 m., con operador en la parte inferior de cabina, velocidad regulada por frecuencia variable de apertura, cierre y preapertura.

Dispositivos de seguridad con reapertura por presión de contacto. Cortina de luz.

Acabados: Puerta de cabina acristalada con los marcos en acero inoxidable AISI 316L Grano 240. Puertas de pasillo acristalada

con los marcos en acero inoxidable AISI316L Grano 240 Señalización y mando: Pulsadores electromecánicos Step Modul con Braille e iluminación de registro de llamada sobre botonera. Señalización en cabina con pulsadores de alarma y abrir puertas, llavín de bomberos, sintetizador de voz, indicador de posición

electrónico con indicador de dirección, señalización de sobrecarga óptica y acústica, alarma e iluminación de emergencia durante 60'.

Señalización en pisos con indicador de posición electrónico con señal acústica en planta principal, flechas de dirección en el resto de plantas.

Sistema de tracción con frecuencia y voltaje variable tipo V.V.V.F. con

control por encoder en bucle cerrado, control continuo de la intensidad de línea en función de la carga, máquina de simple arrollamiento con suspensión 2:1y paracaidas en cabina de

accionamiento progresivo mediante limitador de velocidad actuando en bajada y control de sobrevelocidad en subida en la maquina.

Maquinaria: Grupo tractor axial sincrono de imanes permanentes sin reductor mecánico, polea de tracción con canales

endurecidos, equipada con rodamientos sin

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		mantenimiento.Consumo de aceite cero (no precisa engrase), mínimas vibraciones en cabina, integrada en la parte superior del hueco. Amortiguadores de acumulación de energía para cabina y contrapeso. Maniobra colectiva Selectiva Simplex en bajada,					
		resuelta por microprocesadores, incluyendo: Sistema de comunicación y rescate bidireccional 24 horas, renivelacion automática, control de carga con By-Pass, servicio de bomberos, conexión a grupo electrógeno con secuencia de arranque, estacionamiento en planta predefinida, inversión de puertas durante proceso de cierre en caso de llamada desde el exterior desde cualquier planta.					
		El armario de maniobra está situado a una distancia aproximada de 12 metros y a nivel de última parada superior, es IP-54 para poder instalarse en Exterior.					
		I/p.p de formación de mochetas de cabina y contrapeso realizadas con HEB 200 con una placa en la parte superior e inferior con taladros con anclaje al suelo. Formación de forrado de jambas y dinteles de puerta, con chapa de acero inoxidable de idéntica calidad y acabado que en la cabina, según despieces de proyecto e indicaciones de la D.F. Medios de elevación					
		necesarios para colocar los materiales del ascensor en su lugar de instalación definitiva y demás medios auxiliares.					
		Pintado de elementos mecánicos de acero a la vista, según indicaciones de la D.F.					
XM04A001		UD. ascensor	P	1,000	126.709,83	126.709,83	
%X01.01.0		%. Costes indirectos	%	0,030	126.709,83	3.801,29	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA MIL QUINIENTOS ONCE EUROS CON DOCE CENTIMOS)				Total mano de obra :	0,00
						Total materiales :	126.709,83
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	3.801,29
						Total medios aux. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**130.511,12**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
5		**ACABADOS**					
005.001	m2.	PAVIMENTO DE GRANITO ABUJ 15 CM DESPIECE CURVO.	X05A001				
		Formación de pavimento de encuentro en forma de alcorque entre hueco de ascensor y pavimento exterior realizado según despiece de proyecto con formación de desembarco, a partir de bloque de granito Gris Morrazo, Piñor o Gris perla de 1ª calidad previa aprobación por la D.F. con corte, escuadrado y talla en					
		taller en formas geométricas de planos rectos y curvos, según los despieces y geometrías de proyecto, con caras vistas labradas					
		abujardado fino, a partir de piezas de hasta 15cm de espesor, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre base de hormigón. Incluso retacado, rejuntado con lechada de cemento y sellado de juntas, medios auxiliares para carga, transporte desplazamientos y posicionado. Medido el volumen envolvente de la pieza.					
A07M035	m3.	Mortero Cemento M-40	A	0,050	107,42	5,37	
P08XVP111	m2.	Losa granito gris 15 cm	P	1,050	72,23	75,84	
P01FJ080	Kg.	Lechada tapajuntas tradicional	P	0,100	0,25	0,03	
X05A002	M3.	CORTE, ESCUADRADO Y TALLA PARA	C	0,150	344,99	51,75	
P08PW010	m2.	Abujardado	P	1,000	7,00	7,00	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,800	15,62	12,50	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	1,000	14,89	14,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	167,38	5,02	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA CENTIMOS)			Total mano de obra :		27,39
					Total materiales :		82,87
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		5,02
					Total otros. :		57,12
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**172,40**
005.002	m2.	PAVIMENTO DE GRANITO ABUJ 10 CM DESPIECE .	X05A006				
		Formación de pavimento realizado según despiece de proyecto con formación pasillo de entrada, a partir de bloque de granito Gris Morrazo, Piñor o Gris perla de 1ª calidad previa aprobación por la D.F. con caras vistas labradas abujardado fino, de10cm de espesor, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre base de hormigón. Incluso retacado, rejuntado con lechada de					
		cemento y sellado de juntas, medios auxiliares para carga, transporte desplazamientos y posicionado.					
A07M035	m3.	Mortero Cemento M-40	A	0,050	107,42	5,37	
XM05A001	M3.	Granito Gris Morrazo o Gris Perla s	P	0,100	785,55	78,56	
P01FJ080	Kg.	Lechada tapajuntas tradicional	P	0,100	0,25	0,03	
P08PW010	m2.	Abujardado	P	1,000	7,00	7,00	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,800	15,62	12,50	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	1,000	14,89	14,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	118,35	3,55	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTIUN EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)			Total mano de obra :		27,39
					Total materiales :		85,59
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		3,55
					Total otros. :		5,37
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**121,90**
005.003	M2	FÁBRICA DE SILLARES 12CM GRANITO	X05A003				
		Fábrica de sillares de piedra granítica Gris Morrazo o Gris Perla de 12 cm. de espesor y medidas frontales variables a una cara vista y canto del conjuntovisto, con textura abujardada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en chapado de muro, con anclajes oculto de acero inoxidable					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		i/preparación, nivelado y aplomado de piedras, formación de dovelas, jambas, encuentros y piezas especiales, asiento,					
		cimbrado y descimbrado, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	1,550	15,62	24,21	
O01OA050	h.	Ayudante	O	1,550	14,96	23,19	
XM05A006	M2	Chapado.grant.gris Morrazo.sillar 1	P	1,100	87,52	96,27	
P08PW010	m2.	Abujardado	P	1,100	7,00	7,70	
A07M080	m3.	Mortero Cemento M-5	A	0,270	73,00	19,71	
A07L020	m3.	Lechada Cemento blanco BL 22,5 X	A	0,001	118,83	0,12	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	171,20	5,14	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)				Total mano de obra :	47,40
						Total materiales :	103,97
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	5,14
						Total otros. :	19,83
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**176,34**

005.004 M2 CHAPADO GRANITOGRIS MORRAZO 5CM PULIDO X05A004

Chapado de granito gris Morrazo o gris Perla pulido de 5 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, fijado con anclaje oculto, i/cajas en muro,

recortes en piedra para paso de pasamanos, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza,

s/NTE-RPC-10.

O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,850	15,62	13,28	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,850	14,96	12,72	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	1,000	14,57	14,57	
XM05A004	M2	Chapadop.grant. gris Morrazo 5cm Pu	P	1,050	40,88	42,92	
A07M011	m3.	Mortero Cemento M-10	A	0,010	74,08	0,74	
A07L020	m3.	Lechada Cemento blanco BL 22,5 X	A	0,001	118,83	0,12	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	84,35	2,53	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)				Total mano de obra :	40,57
						Total materiales :	42,92
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	2,53
						Total otros. :	0,86
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**86,88**

005.005 M2 FÁBRICA DE SILLARES SECCIÓN VARIABLE apomaz X05A005

Fábrica de sillares de piedra granítica Gris Morrazo o Gris Perla de sección variable entre 12 y 7 cm. de espesor y medidas

frontales variables , con textura apomazada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en chapado

de muro, i/preparación, nivelado y aplomado de piedras, formación esquinas, encuentros y piezas especiales, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP.

O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,900	15,62	14,06	
O01OA050	h.	Ayudante	O	0,900	14,96	13,46	
XM05A006	M2	Chapado.grant.gris Morrazo.sillar 1	P	0,700	87,52	61,26	
XM05A002	M2	Apomazado	P	1,100	8,20	9,02	
A07M080	m3.	Mortero Cemento M-5	A	0,270	73,00	19,71	
A07L020	m3.	Lechada Cemento blanco BL 22,5 X	A	0,001	118,83	0,12	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	117,63	3,53	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTIUN EUROS CON DIECISEIS CENTIMOS)

Total mano de obra :	27,52
Total materiales :	70,28
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	3,53
Total otros. :	19,83
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**121,16**

005.006 m3. Horm. HA-25/P/20/IIa - Cámara X05A007

Formación de relleno de cámaras de paso de instalaciones con hormigón para armar HA-25 N/mm2 consistencia plástica,

Tmáx.20 mm, para ambiente normal de humedad alta, para uso en muros de hormigón armados al aire y no estructurales, vertido por medios manuales, incluso encofrado, vibrado y colocación.

Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.

P01HA120	m3.	Hormigón HA-25/P/20/IIa central - C	P	1,050	86,21	90,52	
M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7	M	0,200	3,99	0,80	
M11HV040	h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	M	0,200	0,64	0,13	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,100	15,62	1,56	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,200	14,57	2,91	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	95,92	2,88	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)

Total mano de obra :	4,47
Total materiales :	90,52
Total maquinaria :	0,93
Total costes ind. :	2,88
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**98,80**

005.007 M2 ABUJARDADO DE SUPERFICIES X05A008

Acabado abujardado para piezas de hormigón o piedra, por medios mecánicos o manuales, inclidos medios auxiliares, limpieza y retirada de escombro.

O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,450	15,62	7,03	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	7,03	0,21	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS)

Total mano de obra :	7,03
Total materiales :	0,00
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	0,21
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**7,24**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
6		**CARPINTERIAS**					
006.001	M2	ACRIST CURVO LAM TEMP 8+8		X06A001			
		Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad curvado con radio aproximado de 1,45m, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 8 mm de espesor únidos con lámina de butiral de pilivinilo incolora, cantos pulidos, con forma según proyecto, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales, juntas de neopreno en laterales y sellado en frío con silicona incolora incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP.					
XM06A001	M2	Vidrio curvo laminado templado 8+8	P	1,000	328,52	328,52	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,750	15,62	11,72	
XM06A005	M.	Sellado con silicona	P	1,500	0,95	1,43	
XM06A006	M.	Junta goma neopreno	P	1,500	3,75	5,63	
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,000	1,09	1,09	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	348,39	10,45	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)				Total mano de obra :	11,72
						Total materiales :	336,67
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	10,45
						Total otros. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**358,84**
006.002	M2	ACRIST PLANO LAM TEMP 10+10 C.S.		X06A002			
		Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad plano, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 10 mm de espesor únidos con lámina de control solar, cantos pulidos, con forma y taladros según proyecto, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales, juntas de neopreno en laterales y sellado con junta estructural incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP.					
XM06A002	M2	Vidrio plano laminado temp 10+10 tr	P	1,000	220,88	220,88	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,750	15,62	11,72	
XM06A007	M.	Sellado junta estructural	P	1,000	6,34	6,34	
XM06A006	M.	Junta goma neopreno	P	1,500	3,75	5,63	
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,000	1,09	1,09	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	245,66	7,37	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON TRES CENTIMOS)				Total mano de obra :	11,72
						Total materiales :	233,94
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	7,37
						Total otros. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**253,03**
006.003	M2	ACRIST PLANO LAM TEMP 8+8		X06A004			
		Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad plano, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 8 mm de espesor únidos con lámina de butiral de pilivinilo incolora, cantos pulidos, con forma según proyecto, fijado con grapas de acero inoxidable tipo GPM de cristalera pontevedresa o similar incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP.					
XM06A004	M2	Vidrio plano laminado templ 8+8 tra	P	1,000	130,88	130,88	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,750	15,62	11,72	
P25W220	u.	Pequeño material	P	10,000	1,09	10,90	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	153,50	4,61	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON ONCE CENTIMOS)

Total mano de obra :	11,72
Total materiales :	141,78
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	4,61
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**158,11**

006.004 m. RODAPIE PLETINA ACERO INOX AISI-360 X06A005

Suministro y colocación de rodapié , formado, según detalle, por pies y pletina curvada 10x50mm de acero inoxidable AISI 316, fijadas por soldadura o fiajación mecánica a la estructura de

acero, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. incluso parte proporcional de perforación, nivelación y medios auxiliares.

XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	4,100	3,33	13,65	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	2,000	15,62	31,24	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	2,000	14,89	29,78	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	74,67	2,24	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y UN CENTIMOS)

Total mano de obra :	61,02
Total materiales :	13,65
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	2,24
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**76,91**

006.005 m. PERFIL APOYO CARP ACERO INOX AISI-360 X06A006

Suministro y colocación de perfil curvo L 150.40.10 para soporte de carpinteria exterior , realizado con acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. fijadas por

soldadura o fiajación mecánica a la estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.

XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	14,910	3,33	49,65	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	2,000	15,62	31,24	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	2,000	14,89	29,78	
P25W220	u.	Pequeño material	P	10,000	1,09	10,90	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	121,57	3,65	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO VEINTICINCO EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS)

Total mano de obra :	61,02
Total materiales :	60,55
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	3,65
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**125,22**

006.006 m. PASAMANOS ACERO INOX AISI-360 - LATÓN X06A007

Suministro y colocación de pasamanos , formado, según detalle, por tubo D30mm y soportes de pletina 80.10 cortada según

proyecto realizado en acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F., con fijaciones ocultas y

cilindros de remate del mismo diámetro de latón macizo, incluso parte proporcional de perforación, nivelación y medios auxiliares.

XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	4,100	3,33	13,65	
XM06A009	KG.	Latón en barra	P	0,300	8,00	2,40	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	2,000	15,62	31,24	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	2,000	14,89	29,78	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	77,07	2,31	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS)

Total mano de obra :	61,02
Total materiales :	16,05
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	2,31
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**79,38**

006.007 m. PERFIL JUNQUILLO CARP ACERO INOX AISI-360 X06A008

Suministro y colocación de pletian 60.10 en formación de junquillos de carpinteria en montantes y marquesina, realizado con acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. fiajación mecánica a la estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.

XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	4,710	3,33	15,68	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,050	15,62	0,78	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,050	14,89	0,74	
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,000	1,09	1,09	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	18,29	0,55	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)

Total mano de obra :	1,52
Total materiales :	16,77
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	0,55
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**18,84**

006.008 M2. CHAPADO ACERO INOX AISI-360 3MM X06A009

Suministro y colocación de chapado con plancha de 3mm de espesor de acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. y lisa o perforada según

documentación de proyecto y decisión de la D.F. con juntas soldadas y fijada por soldadura o fiajación mecánica a la

estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.

XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	23,550	3,33	78,42	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	1,200	15,62	18,74	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	1,200	14,89	17,87	
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,000	1,09	1,09	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	116,12	3,48	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO DIECINUEVE EUROS CON SESENTA CENTIMOS)

Total mano de obra :	36,61
Total materiales :	79,51
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	3,48
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**119,60**

006.009 M2 CIERRE METÁLICO 4 HOJAS X06A010

Suministro y montaje de cierre metálico realizado según planos de proyecto compuesto por 4 hojas sobre bastidor de pletina de acero 60.10 hoja cuajada con barras lisas de diámetro 12

arriostradas con barras de diámetro 8 todo realizado en acero inoxidable AISI 316, soldado en todos sus puntos de encuentro, con acabado pintado al horno con color a elegir por la D.F.

Incluso herrajes de colgar u cierre con seis pernios por hoja , pasadores superiores e inferiores en cada hoja, con ojal para candados de seguridad y cerradura en la hoja central fijaciones a

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		muro con resina, desplazamientos, pequeño material y costes directos. Todo según detalles de proyecto e indicaciones de la D.F.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	1,000	15,62	15,62	
O01OA050	h.	Ayudante	O	1,000	14,96	14,96	
O01OB310	h.	Ayudante pintor	O	0,500	14,96	7,48	
O01OB300	h.	Oficial 1ª pintor	O	0,500	15,62	7,81	
XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	33,000	3,33	109,89	
XM06A010	UD.	cerradura de suelo para soldar	P	0,100	240,00	24,00	
XM06A011	UD.	pernios para soldar	P	2,000	15,00	30,00	
XM06A012	UD.	juego pasador bajo y alto en acero	P	0,300	150,00	45,00	
XM06A013	M2	Pintura al horno en cabina sobre me	P	1,000	20,00	20,00	
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,000	1,09	1,09	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	275,85	8,28	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON TRECE CENTIMOS)			Total mano de obra :		45,87
					Total materiales :		229,98
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		8,28
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**284,13**

006.010 UD. PUERTA CUADROS INSTALACIONES X06A011

Suministro y colocación de puerta para superponer a cuadros de instalaciones DE 1,00X2,35m, realizada con plancha de 3mm de espesor sobre bastidor de marco y contramaco realizado con

perfiles todo en acero inoxidable AISI 316, con acado de pintura al horno color a decidir por la D.F. todo según detalles de

proyecto e indicaciones de la D.F. con pernios y cerradura y elementos de fijación al muro, incluso parte proporcional de nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.

XM06A008	KG.	Acero inoxidable AISI-316 Pe=7.850K	P	85,342	3,33	284,19	
XM06A011	UD.	pernios para soldar	P	4,000	15,00	60,00	
XM06A013	M2	Pintura al horno en cabina sobre me	P	4,700	20,00	94,00	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,800	15,62	12,50	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,800	14,89	11,91	
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,000	1,09	1,09	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	463,69	13,91	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CENTIMOS)			Total mano de obra :		24,41
					Total materiales :		439,28
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		13,91
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**477,60**

006.011 UD. LAMPARA DE CHAPA X06A012

Suministro y colocación de estructura realizada en chapa de acero de 5mm de espesor para alvergar conjunto de luminarias, incluso galvanizado en caliente del conjunto y pintado con pintura al horno color a decidir por la D.F. todo según detalles de

proyecto e indicaciones de la D.F. con piezas de sujección y separadores, perforaciones, cortes y soldaduras, repaso de soldaduras previo galvanizado y medios auxiliares.

P05CG010	m2.	Chapa de acero 5 mm.	P	2,425	71,35	173,02	
XM03A005	T.	Galvanizado en caliente	P	0,095	499,32	47,44	
XM06A013	M2	Pintura al horno en cabina sobre me	P	2,425	20,00	48,50	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,800	15,62	12,50	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,800	14,89	11,91	
P25W220	u.	Pequeño material	P	1,000	1,09	1,09	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	294,46	8,83	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRESCIENTOS TRES EUROS CON VEINTINUEVE CENTIMOS)

Total mano de obra :	24,41
Total materiales :	270,05
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	8,83
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**303,29**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
7		**INSTALACIÓN ELECTRICA E ILUMINACIÓN**					
007.001	u.	CIRCUITO DE ALUMBRADO		X07A003			
		Circuito de alumbrado monofásico bajo tubo corrugado reforzado 20mm con conductores H07V-K de cobre de 3X2,5 mm en sistema .					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	1,000	15,62	15,62	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	1,000	14,96	14,96	
XM07A015	M.	cable CU 2.5	P	150,000	0,27	40,50	
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	72,96	2,19	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y CINCO EUROS CON QUINCE CENTIMOS)			Total mano de obra :		30,58
					Total materiales :		42,38
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		2,19
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**75,15**
007.002	u.	LUMINARIA LED EMPOTRADA		X07A004			
		Suministro y instalación de luminaria LED empotrable en acero inoxidable y aluminio IP67 tipo BEGA ref BEG7918K3 o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando.					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	1,000	15,62	15,62	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	1,000	14,96	14,96	
XM07A003	UD.	luminaria led emp	P	1,000	1.227,96	1.227,96	
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	1.260,42	37,81	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)			Total mano de obra :		30,58
					Total materiales :		1.229,84
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		37,81
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**1.298,23**
007.003	u.	LUMINARIA APLIQUE 2D 26W		X07A005			
		Suministro y instalación de luminaria de superficie tipo aplique de pared con salida de luz en 2 direcciones tipo BEGA ref:					
		BEG6516 26W o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando.					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	1,000	15,62	15,62	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	1,000	14,96	14,96	
XM07A004	UD.	aplique pared 2D 26W	P	1,000	514,57	514,57	
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	547,03	16,41	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS)			Total mano de obra :		30,58
					Total materiales :		516,45
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		16,41
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**563,44**
007.004	u.	LUMINARIA APLIQUE 2D 3.2W		X07A006			
		Suministro y instalación de luminaria de superficie tipo aplique de pared con salida de luz en 2 direcciones tipo BEGA ref:					
		BEG6649 3,2W o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando.					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	1,000	15,62	15,62	

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	1,000	14,96	14,96	
XM07A005	UD.	aplique pared 2D 3.2W	P	1,000	266,07	266,07	
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	298,53	8,96	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TRESCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total mano de obra :	30,58
						Total materiales :	267,95
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	8,96
						Total otros. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**307,49**

007.005 u. ARMARIO 1 TRIF DIRECT X07A007

Suministro y instalación de armario de empotrar estanco IP54 para acometida directa trifasica > 15KW para albergar contador en alquiler totalmente instalado y funcionando.

O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	4,000	15,62	62,48	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	4,000	14,96	59,84	
XM07A006	UD.	Mod.prot.med.<30A cont trif	P	1,000	519,23	519,23	
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	643,43	19,30	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS)				Total mano de obra :	122,32
						Total materiales :	521,11
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	19,30
						Total otros. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**662,73**

007.006 UD. LINEA CPM A CUADRO X07A008

Suministro y colocación de línea de 4x10 RZ1-K entubada, desde CPM hasta cuadro eléctrico.

O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	1,500	15,62	23,43	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	1,500	14,96	22,44	
XM07A016	M.	Cable cobre 4x10mm2 RZ1-K (libre de	P	18,000	4,49	80,82	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	126,69	3,80	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS)				Total mano de obra :	45,87
						Total materiales :	80,82
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	3,80
						Total otros. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**130,49**

007.007 UD. LINEA CUADRO A CUADRO ASCENSOR X07A009

Suministro y colocación de línea de 5x6 RZ1-K desde cuadro eléctrico hasta cuadro de ascensor.

O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	0,500	15,62	7,81	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	0,500	14,96	7,48	
XM07A017	M.	Cable cobre 5x6mm2 RZ1 (libre halo	P	18,200	3,42	62,24	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	77,53	2,33	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CENTIMOS)				Total mano de obra :	15,29
						Total materiales :	62,24
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	2,33
						Total otros. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**79,86**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.

007.008 u. TOMA DE TIERRA X07A010

Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.

O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	0,350	15,62	5,47
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	0,350	14,96	5,24
XM07A012	UD.	PICA DE T.T. 200/14.3 Fe+Cu	P	1,000	18,52	18,52
XM07A013	UD.	CONDUCTO CU DESNUDO 35MM	P	20,000	2,81	56,20
P26Q040	u.	Arqueta rect.plást. 4/5 vál.c/tap	P	1,000	44,65	44,65
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	131,96	3,96

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS)

Total mano de obra :	10,71
Total materiales :	121,25
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	3,96
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**135,92**

007.009 UD. TRAMITES BOLETIN X07A011

Realización de gestión para la legalización de la instalación en la delegación provincial de industria para obtención de boletín.

O01OC010	h.	Titulado Superior	O	5,200	27,77	144,40
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	144,40	4,33

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS)

Total mano de obra :	144,40
Total materiales :	0,00
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	4,33
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**148,73**

007.010 u. CUADRO IP54 X07A002

Suministro y instalación de cuadro de empotrar estanco IP54 con aparamenta detallada en esquema unifilar .Tipo PLM en poliéster con cerradura y con reserva de un 30% . Totalmente instalado y realizadas las pruebas de servicio.

O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	0,350	15,62	5,47
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	0,350	14,96	5,24
XM07A001	UD.	CAJA DE DISTRIBUCIÓN	P	1,000	44,44	44,44
XM07A006	UD.	Mod.prot.med.<30A cont trif	P	1,000	519,23	519,23
XM07A007	UD.	diferencial ABB 4x40 a 30mA	P	1,000	230,96	230,96
XM07A008	UD.	Diferencial ABB 2x25A a 30mA	P	1,000	117,53	117,53
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88
XM07A009	UD.	PIA ABB 3X25A, 6/10kA	P	1,000	65,52	65,52
XM07A010	UD.	PIA ABB (1+N) 16A, 6/10kA	P	2,000	45,23	90,46
XM07A011	UD.	PIA ABB (1+N) 10A, 6/10kA	P	1,000	36,99	36,99
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	1.117,72	33,53

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(MIL CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS)

Total mano de obra :	10,71
Total materiales :	1.107,01
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	33,53
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**1.151,25**

007.011 u. X07A013

Conexión de línea de acometida en armario de A.P. o Caja de CONEXIÓN LÍNEA ACOMETIDA

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		Cía. suministradora incluido, permiso reglamentario según C/EE/01/91 para toda la instalación, acondicionamiento de entrada y salida del armario, incluso fusibles de protección de línea de salida (una unidad), pequeño material, etc.					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	0,928	15,62	14,50	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	0,928	14,96	13,88	
P15BB210	u.	Juego de fusibles en línea	P	1,000	26,69	26,69	
P15CB120	u.	Armario de A.P. o Caja de Cía.	P	1,000	52,45	52,45	
P15AH120	u.	Material auxiliar eléctrico	P	1,000	0,77	0,77	
%AO100	%.	Permiso reglamentario segun C/EE/01	%	0,290	108,29	31,40	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	139,69	4,19	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)			Total mano de obra :		28,38
					Total materiales :		79,91
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		4,19
					Total otros. :		31,40
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**143,88**
007.012	u.	MODULO DE CONTROL LUMÍNICO		X07A012			
		Suministro y instalación de fotosensor de superficie para control lumínico de luminarias incluyendo mecanismos y conexiones a cuadro.totalmente instalada y funcionando.					
O01OB240	h.	Oficial 1ª electricista	O	1,000	15,62	15,62	
O01OB260	h.	Ayudante electricista	O	1,000	14,96	14,96	
XM07A002		UD. FOTOSENSOR	P	1,000	58,58	58,58	
P15AH100	u.	Pequeño material eléctrico	P	1,500	1,25	1,88	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	91,04	2,73	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS)			Total mano de obra :		30,58
					Total materiales :		60,46
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		2,73
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**93,77**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
8		**INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**					
008.001	m3.	EXCAV PARA APERTURA ZANJA EN TERR COMPACTO		X08A004			
		Excavación de zanjas en terreno compacto y posterior relleno de las mismas, incluso compactación, entibación y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					
M05EN010	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	M	0,060	49,71	2,98	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,050	15,62	0,78	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,060	14,89	0,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	4,65	0,14	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS)			Total mano de obra :		1,67
					Total materiales :		0,00
					Total maquinaria :		2,98
					Total costes ind. :		0,14
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**4,79**
008.002	m3.	RELLENO DE ZANJAS MATERIAL PRESTAMO		X08A005			
		Relleno de zanjas con suelo procedente de préstamos por medios mecánicos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm al 98% Próctor Normal, según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.					
P01AA010	m3.	Tierras de préstamos	P	1,000	1,03	1,03	
M05RN010	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	M	0,030	34,62	1,04	
M08CA110	h.	Camión cist.agua 10.000 l.	M	0,020	14,27	0,29	
M08RL010	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800	M	0,150	4,29	0,64	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,050	15,62	0,78	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,150	14,57	2,19	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	5,97	0,18	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON QUINCE CENTIMOS)			Total mano de obra :		2,97
					Total materiales :		1,03
					Total maquinaria :		1,97
					Total costes ind. :		0,18
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**6,15**
008.003	m.	T.ENT.POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=160		X08A006			
		Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.					
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,100	15,62	1,56	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,100	14,89	1,49	
P01AA020	m3.	Arena de río 0/6 mm.	P	0,232	16,80	3,90	
P02TP200	m.	Tubo HDPE corrugado SN8 D=160mm	P	1,000	6,99	6,99	
P02CVW010	Kg.	Lubricante tubos PVC j.elástica	P	0,004	8,51	0,03	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	13,97	0,42	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CATORCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)			Total mano de obra :		3,05
					Total materiales :		10,92
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		0,42
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**14,39**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.

008.004 u. ARQUETA PIE DE BAJANTE X08A007

Arqueta a pie de bajante de 20 cm de diámetro, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y tapa de fundición, incluso codo, conexión a bajante existente y reposición de pared,

totalmente terminada.

P01HM010	m3.	Hormigón HM-20/B/20/I central - Ace	P	0,015	116,19	1,74
P02EAM001	u.	Tapa/Marco FD arq.circular D=20cm	P	1,000	12,38	12,38
O01OA030	h.	Oficial primera	O	1,300	15,62	20,31
O01OA060	h.	Peón especializado	O	2,000	14,89	29,78
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	64,21	1,93

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SESENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CENTIMOS)

Total mano de obra :	50,09
Total materiales :	14,12
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	1,93
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**66,14**

008.005 u. ARQUETA DE PASO PIEDRA X08A003

Arqueta de paso 40x40 y profundidad variable, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y contracerco de fundición para tapa de piedra, incluso formación de 1/2 cañas en fondo, conexión a conducción, totalmente terminada.

P01HM010	m3.	Hormigón HM-20/B/20/I central - Ace	P	0,015	116,19	1,74
P02EAM001	u.	Tapa/Marco FD arq.circular D=20cm	P	1,000	12,38	12,38
O01OA030	h.	Oficial primera	O	1,300	15,62	20,31
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	2,000	14,57	29,14
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	63,57	1,91

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS)

Total mano de obra :	49,45
Total materiales :	14,12
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	1,91
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**65,48**

008.006 u. ARQUETA DE ACHIQUE X08A002

Arqueta de bombeo de 50x50x50 con dos bombas de achique tipo Karcher SDP 14000 level o similar, para aguas sucias,

conectadas en funcionamiento alternado, con instalación y mecanismos para función alternada, bombas con sensores de nivel, sensor de agua para arranque automático, alarma con piloto de fallo, potencia 800W caudal 14000l/h, arqueta moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y tapa de fundición, incluso formación de pasacables, conexiónexiones y pruebas de

servicio, colocada con acometida a tubo de saneamiento , totalmente terminada.

P01HM010	m3.	Hormigón HM-20/B/20/I central - Ace	P	0,015	116,19	1,74
XM08A001	UD.	bomba achique 800W 1400l/m	P	2,000	164,95	329,90
P02EAM001	u.	Tapa/Marco FD arq.circular D=20cm	P	1,000	12,38	12,38
XM08A002	UD.	Cuadro y mecenica para funcionamien	P	1,000	150,00	150,00
O01OA030	h.	Oficial primera	O	1,300	15,62	20,31
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	2,000	14,57	29,14
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	543,47	16,30

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS)

Total mano de obra :	49,45
Total materiales :	494,02
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	16,30
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**559,77**

008.007 m. TUBERÍA PVC D=125 X08A008

Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 125 mm de diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación, posterior relleno y retirada.

A01E010	m3.	Exc.pozos y zanjas a máquina t. nor	A	0,160	8,00	1,28
A01R020	m3.	Rell/comp.zanja c/rana s/apor.	A	0,160	26,08	4,17
A05M012	m3.	Horm. HM-20/B/25/I - Cimentac. EU+C	A	0,015	95,06	1,43
P02TVO090	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 DN=125m	P	1,000	3,87	3,87
P02CH210	u.	Accesorios de unión y junta tubería	P	0,400	3,26	1,30
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,050	15,62	0,78
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,060	14,89	0,89
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	13,72	0,41

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CATORCE EUROS CON TRECE CENTIMOS)

Total mano de obra :	1,67
Total materiales :	5,17
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	0,41
Total otros. :	6,88
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**14,13**

008.008 u. POZO REGISTRO SANEAMIENTO X08A009

Pozo de registro tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/P/40/I, con pates, tapa y cerco de fundición, incluso excavación relleno, totalmente terminado.

A01E010	m3.	Exc.pozos y zanjas a máquina t. nor	A	4,800	8,00	38,40
A04E010	m2.	Encofrado y Desencofrado de madera	A	6,300	13,55	85,37
A05M021	m3.	Horm. HM-20/P/20/I - Hormigón de li	A	0,950	99,22	94,26
A05M011	m3.	Horm. HM-20/B/20/I - Registros inst	A	0,250	131,22	32,81
A01R020	m3.	Rell/comp.zanja c/rana s/apor.	A	0,500	26,08	13,04
A07M010	m3.	Mortero Cemento M-10 amasado a mano	A	0,150	104,24	15,64
P02EPW010	u.	Pates PP 30x25	P	6,000	6,48	38,88
P02EPA260	u.	L.remate pozo ench-camp.HA D=1000/6	P	1,000	27,76	27,76
P02EPT020	u.	Tapa/Marco FD pozo D=60cm 40Tn junt	P	1,000	54,54	54,54
P03AM040	m2.	Malla 15x15x8 5,012 kg/m2	P	1,010	3,19	3,22
P01AF030	t.	Zahorra artif.	P	0,350	6,93	2,43
O01OA030	h.	Oficial primera	O	6,000	15,62	93,72
O01OA060	h.	Peón especializado	O	5,000	14,89	74,45
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	574,52	17,24

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(QUINIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SEIS CENTIMOS)

Total mano de obra :	168,17
Total materiales :	126,83
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	17,24
Total otros. :	279,52
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**591,76**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
9		**URBANIZACIÓN**					
009.001	m2.	CALZADA DE HM e=15cm+25cm i/ ENCOFRADO		X09A001			
		Pavimento de calzada formado por una primera capa de hormigón HM-25/P/20/IIa de 15 cm de espesor y una segunda capa de 25 cm de espesor, incluso extendido, vibrado, curado y parte proporcional de juntas y encofrados, totalmente terminado.					
A02C020	m2.	Capa horm. calzadas HM-25/P/20/IIa	A	1,000	13,57	13,57	
A02C040	m2.	Capa horm. calzadas HM-25/P/20/IIa	A	1,000	22,95	22,95	
A04E010	m2.	Encofrado y Desencofrado de madera	A	0,200	13,55	2,71	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	39,23	1,18	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CENTIMOS)			Total mano de obra :		0,00
					Total materiales :		0,00
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		1,18
					Total otros. :		39,23
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**40,41**
009.002	m2.	COLOCACIÓN PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO		X09A002			
		Colocación manual mediante útil de seguridad en acera de losas rectangulares de piedra de granito procedente de la propia obra, previamente cortado y saneado y acabado, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre solera de hormigón HM-20/B/20/I y 20 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.					
A02A030	m2.	Capa de horm. aceras HM-20/B/20/I d	A	1,000	24,42	24,42	
A07M035	m3.	Mortero Cemento M-40	A	0,050	107,42	5,37	
P01FJ080	Kg.	Lechada tapajuntas tradicional	P	0,100	0,25	0,03	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,800	15,62	12,50	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	1,000	14,89	14,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	57,21	1,72	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CENTIMOS)			Total mano de obra :		27,39
					Total materiales :		0,03
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		1,72
					Total otros. :		29,79
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**58,93**
009.003	m3.	SUMINISTRO TIERRA VEGETAL		X09A003			
		Suministro de tierra vegetal de excelente calidad para jardín, incluso extendido y nivelado.					
P28DA021	m3.	Tierra vegetal limpia y fertilizada	P	1,100	12,00	13,20	
P28DF060	Kg.	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	P	0,100	1,10	0,11	
P28MP100	Kg.	Mezcla sem.césped tipo natural	P	0,030	4,50	0,14	
P28DA100	m3.	Mantillo limpio cribado	P	0,005	28,00	0,14	
O01OA070	h.	Peón ordinario	O	0,200	14,57	2,91	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	16,50	0,50	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DIECISIETE EUROS)			Total mano de obra :		2,91
					Total materiales :		13,59
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		0,50
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**17,00**
009.004	m3.	DESBROCE Y LIMPIEZA SOBRE ROCA		X01A008			
		Desbroce, excavación y lipieza de tierra y roca suelta en zona rocosa, con limpieza de superficie final con compresor de agua, incluso carga de productos por medios mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
M05EC030	h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 C	M	0,060	80,67	4,84	
O01OA030	h.	Oficial primera	O	0,030	15,62	0,47	
O01OA060	h.	Peón especializado	O	0,060	14,89	0,89	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	6,20	0,19	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)

Total mano de obra :	1,36
Total materiales :	0,00
Total maquinaria :	4,84
Total costes ind. :	0,19
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**6,39**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
10		**CONTROL**					
010.001	UD.	ENSAYO DE APTITUD AL SOLDEO		X10A001			
		Ensayo de tracción de una probeta de acero soldada a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en una muestras de perfil laminado en estructura metálica, cuyo peso no exceda de 50 kg., para el cálculo de la disminución de la carga total de rotura. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.					
XM10A002		UD. Desplazamiento	P	1,000	0,74	0,74	
XM10A003		UD. Toma muestra perfil laminado	P	1,000	32,02	32,02	
XM10A004		UD. Ensayo tracción acero	P	1,000	56,18	56,18	
XM10A005		UD. Informe técnico	P	1,000	96,06	96,06	
%X01.01.0		%. Costes indirectos	%	0,030	185,00	5,55	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS)			Total mano de obra :		0,00
					Total materiales :		185,00
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		5,55
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**190,55**
010.002	UD.	INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURAS		X10A002			
		Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.					
XM10A006		UD. Inspección visual soldadura	P	1,000	62,48	62,48	
%X01.01.0		%. Costes indirectos	%	0,030	62,48	1,87	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS)			Total mano de obra :		0,00
					Total materiales :		62,48
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		1,87
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**64,35**
010.003	UD.	ENSAYO NO DESTRUCTUVO SOBRE SOLDADURA		X10A003			
		Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante líquidos penetrantes para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN 571-1, ultrasonidos para la determinación de los defectos internos de la unión, según UNE-EN 1714. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.					
XM10A007		UD. Ensayo liquidos penetrantes	P	1,000	25,00	25,00	
XM10A008		UD. Ensayo ultrasonidos	P	1,000	35,40	35,40	
%X01.01.0		%. Costes indirectos	%	0,030	60,40	1,81	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS)			Total mano de obra :		0,00
					Total materiales :		60,40
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		1,81
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**62,21**
010.004	UD.	ENSAYO RECUBRIMIENTO PERFIL LAMINADO		X10A004			
		Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación del espesor del recubrimiento, según UNE-EN ISO 2808. Incluso					
		desplazamiento a obra e informe de resultados.					
XM10A005		UD. Informe técnico	P	1,000	96,06	96,06	
XM10A002		UD. Desplazamiento	P	1,000	0,74	0,74	
XM10A003		UD. Toma muestra perfil laminado	P	1,000	32,02	32,02	
XM10A009		UD. Ensayo recubrimiento perfil laminad	P	1,000	51,34	51,34	
%X01.01.0		%. Costes indirectos	%	0,030	180,16	5,40	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS)				Total mano de obra :	0,00
						Total materiales :	180,16
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	5,40
						Total otros. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**185,56**
010.005	UD.	ENSAYO LOTE ACERO CORRUGADO		X10A005			
		Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, según UNE-EN ISO 15630-1 y UNE-EN 10080, incluso					
		desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.					
XM10A010		UD. Ensayo sección med. corrugado	P	1,000	26,59	26,59	
XM10A011		UD. Ensayo geometria corrugado	P	1,000	39,28	39,28	
XM10A012		UD. Ensayo doblado desdoblado	P	1,000	16,87	16,87	
%X01.01.0		%. Costes indirectos	%	0,030	82,74	2,48	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS)				Total mano de obra :	0,00
						Total materiales :	82,74
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	2,48
						Total otros. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**85,22**
010.006	UD.	ENSAYO LOTE MALLA ELECTROSOLD.		X10A006			
		Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de					
		despegue.según UNE-EN ISO 15630-2 y UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.					
XM10A014		UD. Ensayo geometria malla	P	1,000	39,28	39,28	
XM10A015		UD. Ensayo doblado desdoblado malla	P	1,000	15,68	15,68	
XM10A016		UD. Ensayo despegue malla	P	1,000	50,00	50,00	
XM10A025		UD. Ensayo seccion med. malla	P	1,000	26,59	26,59	
%X01.01.0		%. Costes indirectos	%	0,030	131,55	3,95	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS)				Total mano de obra :	0,00
						Total materiales :	131,55
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	3,95
						Total otros. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**135,50**
010.007	UD.	ENSAYO LOTE HORMIGÓN		X10A007			
		Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con					
		fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
		mismo lote según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.					
XM10A017		UD. Ensayo consistencia resistencia hor	P	1,000	90,00	90,00	
%X01.01.0		%. Costes indirectos	%	0,030	90,00	2,70	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CENTIMOS)				Total mano de obra :	0,00
						Total materiales :	90,00
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	2,70
						Total otros. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**92,70**
010.008	UD.	ENSAYO MORTERO PILOTES		X10A008			
		Ensayo sobre una serie de probetas prismáticas de mortero de cemento, con determinación de: resistencia a flexión y compresión, eflorescencias. Incluyendo; Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras, toma en obra de muestras de mortero de cemento, según UNE-EN 1015-2, ensayo mecánico para determinar las resistencias a flexión y compresión a 3, 7 y 28 días de edad sobre nueve probetas de 4x4x16 cm, fabricadas y curadas en laboratorio, según UNE-EN 1015-11, ensayo para determinar las eflorescencias de una muestra de mortero, aplicando la normativa del ladrillo cerámico (UNE 67029), sobre seis probetas de 4x4x16 cm, previamente fabricadas e informe de resultados de los ensayos realizados sobre la muestra.					
XM10A002		UD. Desplazamiento	P	1,000	0,74	0,74	
XM10A018		UD. Toma muestra mortero	P	1,000	32,02	32,02	
XM10A019		UD. Ensayo resistencia mortero	P	1,000	158,60	158,60	
XM10A020		UD. Ensayo eflorescencias mortero	P	1,000	123,59	123,59	
XM10A005		UD. Informe técnico	P	1,000	96,06	96,06	
%X01.01.0		%. Costes indirectos	%	0,030	411,01	12,33	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUATROCIENTOS VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)				Total mano de obra :	0,00
						Total materiales :	411,01
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	12,33
						Total otros. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**423,34**
010.009	UD.	ENSAYO DESLIZAMIENTO		X10A009			
		Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de baldosa de hormigón, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: resistencia al deslizamiento según UNE-ENV 12633. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.					
XM10A021		UD. Ensayo deslizamiento	P	1,000	183,06	183,06	
%X01.01.0		%. Costes indirectos	%	0,030	183,06	5,49	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS)				Total mano de obra :	0,00
						Total materiales :	183,06
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	5,49
						Total otros. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**188,55**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.

010.010 UD. PRUEBA SERVICIO ASCENSOR X10A010

Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de los siguientes elementos que

componen el ascensor: cuarto de máquinas, instalación eléctrica, grupo tractor, limitador de velocidad, guías, puertas, camarín,

amortiguadores, dispositivo final de recorrido, contrapeso, indicadores de seguridad y línea telefónica. Incluso informe de resultados.

XM10A022	UD. Prueba servicio ascensor	P	1,000	36,00	36,00	
%X01.01.0	%. Costes indirectos	%	0,030	36,00	1,08	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHO CENTIMOS)

Total mano de obra :	0,00
Total materiales :	36,00
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	1,08
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**37,08**

010.011 UD. PRUEBA DE SERVICIO BOMBAS X10A011

Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto

funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas con sistema de bombeo, que conecta con la red general de

saneamiento en un punto, en condiciones de simultaneidad y alternancia de las bombas y comprobación de los elementos de emergencia. Incluso desplazamiento a obra e informe de

resultados.

XM10A023	UD. Prueba servicio bombas	P	1,000	131,13	131,13	
%X01.01.0	%. Costes indirectos	%	0,030	131,13	3,93	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON SEIS CENTIMOS)

Total mano de obra :	0,00
Total materiales :	131,13
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	3,93
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**135,06**

010.012 UD. PRUEBA DE SERVICIO ELECTRIC E ILUMINACIÓN X10A012

Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones de electricidad e

iluminación. Incluso informe de resultados.

XM10A024	UD. Prueba de servicio instalación elec	P	1,000	42,00	42,00	
%X01.01.0	%. Costes indirectos	%	0,030	42,00	1,26	

Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CENTIMOS)

Total mano de obra :	0,00
Total materiales :	42,00
Total maquinaria :	0,00
Total costes ind. :	1,26
Total otros. :	0,00
Redondeo :	0,00
Total descompuesto :	**43,26**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
11		**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
011.001	UD.	GESTION DE RESIDUOS		X11A001			
		Unidad para la gestión de residuos consistente en clasificación de residuos de construcción a pie de obra o en empresa clasificada, separando en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), retirada y gestión de lodos, dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales o mecánicos. Pago y justificación de canon a vertederos o con empresa especializada , documentación de clasificación y autorización de vertederos y empresas de reciclaje.					
XM11A001	UD.	Gestión de residuos	P	1,000	2.148,35	2.148,35	
%X01.01.0	%.	Costes indirectos	%	0,030	2.148,35	64,45	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOS MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)			Total mano de obra :		0,00
					Total materiales :		2.148,35
					Total maquinaria :		0,00
					Total costes ind. :		64,45
					Total otros. :		0,00
					Redondeo :		0,00
					Total descompuesto :		**2.212,80**

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Tipo	Código Rdto.	Precio/ud.	Importe	Precio/ud.
12		**SEGURIDAD Y SALUD**					
012.001	UD.	SEGURIDAD Y SALUD		X12A001			
		Presupuesto de Seguridad y Salud según el Estudio adjunto al proyecto.					
XM12A001		UD. Seguridad y salud	P	1,000	2.675,11	2.675,11	
		Asciende el precio/ud. a la cantidad de :(DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CENTIMOS)				Total mano de obra :	0,00
						Total materiales :	2.675,11
						Total maquinaria :	0,00
						Total costes ind. :	0,00
						Total otros. :	0,00
						Redondeo :	0,00
						Total descompuesto :	**2.675,11**

4.3. MEDICIONES

MEDICIONES DEL PRESUPUESTO

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
1		**ACTUACIONES PREVIAS**					
001.001	m2.	RETIRADA DE PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA					
		Levantamiento de pavimento actual de losas de piedra ejecutado sobre cama de mortero de cemento de 6 cm de espesor aproximado, incluso carga y transporte a lugar indicado por la Dirección de Obras para posterior reutilización de las piezas.					
		c/General Aleson	1,00	20,830			20,830
						Total medición:	20,830
001.002	m2.	RETIR PAV ADO PIEDR C/ MORTERO C/ APROV					
		Levantamiento de pavimento actual de adoquín de piedra ejecutado sobre cama de mortero de cemento, incluso carga y transporte a lugar indicado por la Dirección de Obras para posterior reutilización de las piezas, realizado por medios manuales.					
		c/Troncoso	1,00	6,000			6,000
						Total medición:	6,000
001.003	u.	TRANSPLANTE ÁRBOL					
		Transplante de árbol con máquina trasplantadora hidráulica tipo "Optimal" o equivalente, sobre camión especial, para cepellones de 110 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad transplantada.					
		c/General Aleson	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
001.004	m3.	EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO					
		Excavación en terreno compacto, carga de productos por medios mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					
						Total medición:	0,000
001.005	m2.	DEMOLICIÓN DE MURO					
		Demolición de de muro, con martillo neumático, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero.					
		C/Troncoso	1,00	7,500	1,000		7,500
						Total medición:	7,500
001.006	UD.	CONTROL ARQUEOLÓGICO					
		Control arqueológico de la excavación, incluyendo supervisión de exacavación, levantamiento de planos y redacción de informe. Todo según las indicaciones y directrices de la oficina técnica del Ayuntamiento.					
		" "	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
001.007	m2.	DEMOLICIÓN PAVIMENTO HORMIGÓN PEATONAL					
		Demolición de aceras de hormigón peatonal, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor.					
		c/G. Aleson	2,00	3,690	2,000		14,760
		" "	1,00	3,690	1,550		5,720
						Total medición:	20,480
001.008	u.	TRASLADO DE BANCO					
		Traslado bancos monoliticos de granito existentes en aceras, incluyendo demoliciones necesarias y nueva cimentación en su caso acopio, custodia y reposición al termino de las obras.					
		c/General Aleson	1,00				1,000
						Total medición:	1,000

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
2		**CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN Y VACIADO**					
002.001	M.	MICROPILOTE d 177,8 N-80 D ext 114,3 Esp 9,00					
		Suministro y ejecución de cimentación profunda con micropilote , ejecutado en horizontal o vertical de hasta 15 m de longitud, 177,8 mm de diámetro nominal, compuesto de armadura tubular con rosca, de acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm², de 114,3 mm de diámetro exterior y 9,0 mm de espesor, y lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4 dosificada en peso, vertida por el interior de la armadura mediante sistema de inyección única global (IU). Incluso p.p. de repicado de cabezas y formación de aletas de conexión en pilotes verticales y pies de pato de conexión en pilotes horizontales, según descripción de documentación técnica de proyecto. Con estacionamiento y desplazamiento de maquinaria.					
		verticales en pozo	32,00	12,300			393,600
		horizontales en galeria	12,00	5,100			61,200
		" "	16,00	4,300			68,800
						Total medición:	523,600
002.002	Kg.	ACERO LAMIN. S275JR, ESTRUCT					
		Suministro y colocación de acero laminado tipo S275JR , en planchas planas, curvadas o conformados, según peso teórico, incluso casquillos de montaje, embrochalados, empalmes y parte proporcional de pintura antioxidante, recortes y material de soldadura.					
		Chapa forro curva, en pozo					
		2x3.1416x1.30x7.18 =58.65	1,00	58,650	0,008	7.850,000	3.683,220
		2x3.1416x1.3x3.05= 24.91	1,00	24,912	0,008	7.850,000	1.564,474
		-24.91/3=-8.303	-1,00	8,303	0,008	7.850,000	-521,428
		2x3.1416x1.3x1.5=1 2.252	1,00	12,252	0,008	7.850,000	769,426
		" "					
		Chapa forro curva en boveda					
		1x3.1416x1.3x4.78= 19.89	1,00	19,890	0,008	7.850,000	1.249,092
		1x3.1416x1.3x1.3=5. 309	1,00	5,309	0,008	7.850,000	333,405
		-5.309/3=1.769	-1,00	1,769	0,008	7.850,000	-111,093
		Chapa forro plana en galería					
		2x6.17x3.24=39.98	1,00	39,980	0,008	7.850,000	2.510,744
		Anillo perimetral (6 und de pozo +3 und de boveda)					
		3.1416x1.50x1.50=7. 068	6,00	7,068	0,010	7.850,000	3.329,028
		-3.1416x1.30x1.30=5 .309	-6,00	5,309	0,010	7.850,000	-2.500,539
		bobeda					
		7.068/2=3.532	3,00	3,562	0,010	7.850,000	838,851
		-5.309/2=2.654	-3,00	2,654	0,010	7.850,000	-625,017
		laterales galeria					
		2.12x0.15=0.318	2,00	0,318	0,010	7.850,000	49,926
		Pies de pato					
		D:10mm	256,00	0,400		0,620	63,488
		Cartelas Forro-pilote: pozo 8x4+4x2=24, galería 9x2=18. Total 42	42,00	0,015	0,012	7.850,000	59,346
		Cartelas Piloe - pilote: Encuentro galeria-pozo 28	28,00	0,028	0,012	7.850,000	73,853

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
2		**CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN Y VACIADO**					
		Chapa de remate superior pozo 2x3.1416x1.50=					
		9.425 x0.35= 3.298	1,00	3,298	0,005	7.850,000	129,447
					Total medición:		10.896,223
002.003	m3.	Horm. HA-25/P/25/IIa+Qa - Autocompactante					
		Hormigón para armar HA-25 N/mm2 consistencia plástica, Tmáx.25 mm, para ambiente normal de humedad alta y exposición química agresiva débil, aditivado con Policarboxilatos modificados tipo Sika Viscocrete, como autocompactante, para formación de muros de contención entre pilotes y forro metálico, vertido por medios manuales. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.					
		Relleno entre chapa forro curva y pilotes, en pozo 2x3.1416x1.30x7.18					
		=58.65	1,00	58,650	0,200		11,730
		2x3.1416x1.3x3.05=					
		24.91	1,00	24,912	0,200		4,982
		-24.91/3=-8.303	-1,00	8,303	0,200		-1,661
		2x3.1416x1.3x1.5=1					
		2.252	1,00	12,252	0,200		2,450
		" "			0,200		
		Relleno entre chapa forro curva en boveda y pilotes					
		1x3.1416x1.3x4.78=					
		19.89	1,00	19,890	0,200		3,978
		1x3.1416x1.3x1.3=5.					
		309	1,00	5,309	0,200		1,062
		-5.309/3=1.769	-1,00	1,769	0,200		-0,354
		Relleno entre chapa forro plana en galería y pilotes			0,200		
		2x6.17x3.24=39.98	1,00	39,980	0,200		7,996
					Total medición:		30,183
002.004	u.	REPICADO Y CORTE DE PILOTES					
		P.A. de repicado y corte de pilotes enterrados para apertura de hueco de tunel, con martillo neumático y soplete con colocación de cartelas de fijación entre pilotes y soldado de cabezas, según detalles de proyecto, Incluso imprimación de elementos metálicos, retirada de escombros y limpieza.					
		Encuentro galería - pozo	1,00				1,000
					Total medición:		1,000
002.005	m3.	ZUNCHO. HORM HA-25/B/40/IIa+Qa B-500S 80 KG/M3					
		Hormigón HA-25/B/40/IIa+Qa para zunchos y vigas de atado de cabezas de pilotes, con armado de acero B-500S, en una cuantía aproximada de 80 kg/m3 definida según los planos, incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado a dos caras vistas, vertido, vibrado y curado, impermeabilización del trasdós con lámina geotextil y drenajes.					
		Viga de atado de cabeza de pilotes en pozo	1,00	9,800	0,500	0,750	3,675
		Viga de atado de cabeza de pilotes en galería	1,00	4,900	0,500	0,750	1,838
		" "	2,00	2,120	0,500	0,750	1,590
					Total medición:		7,103
002.006	m3.	MURO ESTR. HORM HA-25/B/40/IIa+Qa B-500S 45 KG/M3					
		Hormigón HA-25/B/40/IIa+Qa para muros exteriores, con armado de acero B-500S, en una cuantía aproximada de 45 kg/m3 definida según los planos, incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado a dos caras vistas, vertido, vibrado y					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
		curado, impermeabilización del trasdós con lámina geotextil y drenajes.					
		Muro exterior frente					
		galería	1,00	3,600	1,800	1,700	11,016
		" "	-1,00	3,141	1,690	1,700	-9,024
		" "	2,00	0,500	2,120		2,120
		a descontar zuncho de atado de cabeza					
		de pilotes	-1,00	4,900	0,500	0,750	-1,838
		" "	-2,00	2,120	0,500	0,750	-1,590
		foso de ascensor	1,00	8,660	0,200	1,700	2,944
		" "	1,00	2,350	0,300	1,700	1,199
		pozo bombeo	1,00	2,000	0,200	0,650	0,260
					Total medición:		5,087
002.007	m3.	HA-25/B/40/IIa+Qa B500S, SOLERAS					
		Suministro y puesta en obra de hormigón armado, vibrado, en soleras, pozos, zanjas y/o zapatas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HA-25/B/40/IIa+Qa, armado con acero corrugado B 500 S					
		Galeria	1,00	5,300	2,600	0,200	2,756
		pozo	1,00	3,141	1,690	0,200	1,062
					Total medición:		3,818
002.008	m3.	EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO					
		Excavación en terreno compacto, carga de productos por medios mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					
		En pozo	1,00	6,740		9,500	64,030
		en boveda de galería	1,00	3,370	3,700		12,469
		en galería	1,00	2,600	3,700	0,900	8,658
					Total medición:		85,157
002.009	m3.	EXCAVACIÓN EN ROCA CON HILO DE DIAMANTE					
		Demolición de roca granítica mediante corte con hilo diamantado para crear acceso y hueco de ascensor.					
		Corte en galería o pasillo.					
		Corte del resto de roca después del desescombro , corte en el perímetro y en la parte inferior, generando					
		piezas de unas 4 toneladas de peso.					
		Corte en el foso de ascensor.					
		Corte invertido con hilo diamantado en todo el perímetro del foso y en la parte inferior del mismo, generando					
		piezas de unas 4 toneladas de peso para ser retiradas al exterior. Incluso retirada a pie de carga de productos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					
		En pozo	1,00	6,740		3,000	20,220
		en galería	1,00	2,000	3,700	1,420	10,508
		en calle Troncoso para apertura de cancela	1,00	2,000	1,000		2,000
					Total medición:		32,728
002.010	M3.	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO					
		Carga de los productos resultantes de excavaciones y demoliciones con transporte a gestor autorizado fuera de la obra, en camión hasta 15 t de peso, medido sobre perfil. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre y Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero).					
		En pozo	1,00	6,740		9,500	64,030
		en boveda de galería	1,00	3,370	3,700		12,469
		en galería	1,00	2,600	3,700	0,900	8,658
		Apertura de hueco en muro de contención	1,00	2,600	2,120	1,500	8,268
		" "	1,00	2,650		1,500	3,975

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
2		**CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN Y VACIADO**					
					Total medición:		97,400
002.011	M3.	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO >4TN					
		Carga de los piezas graníticas de aproximadamente 4 Tn de peso resultantes de excavaciones y demoliciones con transporte a gestor autorizado fuera de la obra, en camión , medido sobre plano. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre y Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero).					
		En pozo	1,00	6,740		3,000	20,220
		en galería	1,00	2,000	3,700	1,420	10,508
					Total medición:		30,728
002.012	u.	REPICADO Y FORM CONECT EN PILOTES					
		Repicado de mortero en pilotes del tunel para permitir la soldadura de conectores de pié de pato, realizado con martillo neumático incluso prepraración y limpieza de la superfie a soldar, conectores y soldadura, según detalles de proyecto, Incluso imprimación de elementos metálicos, retirada de escombros y limpieza.					
		pilotes de galería	2,00	16,000			32,000
					Total medición:		32,000
002.013	m3.	Demolición cimiento muro contención roca					
		Demolición de cimentación de muro de contención realizado con bloques de piedra de gran tamaño, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.					
		Apertura de hueco en muro de contención	1,00	2,600	2,120	1,500	8,268
		" "	1,00	2,650		1,500	3,975
					Total medición:		12,243
002.014	M2.	PINURA ESTRUCTURA METÁLICA					
		Pintado de cara vista de chapas de acero en pozo y galería realizado con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.					
		pozo	1,00	8,170	11,840		96,733
		galeria	1,00	4,080	4,880		19,910
					Total medición:		116,643
002.015	Kg.	ACERO CORRUGADO B500S					
		Acero corrugado B 500 S para elementos estructurales, incluso cortado, doblado y p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, según EHE.					
		REFUERZO DE ARMADO EN TRASDOS DE BOVEDA					
		Chapa forro curva en boveda					
		1x3.1416x1.3x4.78= 19.89	1,00	19,890	0,008	8,880	1,413
		1x3.1416x1.3x1.3=5. 309	1,00	5,309	0,008	8,880	0,377
		-5.309/3=1.769	-1,00	1,769	0,008	8,880	-0,126
		Chapa forro plana en galería					
		2x6.17x3.24=39.98	1,00	39,980	0,008	8,880	2,840
					Total medición:		4,504

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
3		**ESTRUCTURA**					
003.001	Kg.	ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA					
		Acero laminado calidad S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones atornilladas o soldadas; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, varillas de anclaje roscadas acero calidad A8.8, soladuras, cortes, piezas especiales, despuntes. Tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una galvanización en caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.					
		Hueco de ascensor					
		L 250.140.10	2,00	2,250	30,615		137,768
		UPN 120	24,00	0,240	13,300		76,608
		" "	12,00	1,000	13,300		159,600
		desembarco cota					
		+0.00	2,00	1,000	13,300		26,600
		" "	4,00	0,300	13,300		15,960
		refuerzo marquesina					
		cota +2.36	1,00	1,250	13,300		16,625
		" "	2,00	0,300	13,300		7,980
		SHS 120.8	2,00	4,840	27,600		267,168
		SHS 120.5	6,00	4,840	17,800		516,912
		rigidizadores 150.10					
		de pilares	8,00	4,480	11,700		419,328
		rigidizadores de L					
		de cota +4.645.					
		200.110.10	6,00	0,200	8,635		10,362
		aletas de conexión					
		de temsores 110.15	2,00	0,265	12,950		6,864
		" "	2,00	0,150	12,950		3,885
		Aros Cota +2.36					
		120.80.8	1,00	8,670	22,600		195,942
		Cota +3.85					
		200.80.8	1,00	8,670	35,168		304,907
		Cota +4.645 L					
		110.200.10	1,00	8,670	24,335		210,984
		refuerzos cota +3.85					
		HEB160	1,00	1,950	42,600		83,070
		" "	1,00	2,600	42,600		110,760
		HEB140	1,00	1,000	33,700		33,700
		Marquesina Cota					
		+2.36 T 60.8/120.12	1,00	2,000	15,068		30,136
		" "	1,00	2,630	15,068		39,629
		" "	1,00	3,640	15,068		54,848
		" "	1,00	2,660	15,068		40,081
						Total medición:	2.769,717
003.002	UD.	PLACA ANCLAJE PERFIL SHS.120					
		Placa de anclaje de arranque de perfiles SHS.120 de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 320x320 mm y espesor 20 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca. I/p.p. de preparación de soporte y nivelado con mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.Tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
		galvanización en caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.					
		" "	8,00				8,000
						Total medición:	8,000
003.003	UD.	PLACA ANCLAJE PERFIL L.250.140.10					
		Placa de anclaje de arranque de perfiles L.250.140.10 de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 320x320 mm y espesor 20 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca. I/p.p. de preparación de soporte y nivelado con mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas. Tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una galvanización en caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.					
		" "	2,00				2,000
						Total medición:	2,000
003.004	M.	TENSOR S355 INOX					
		Suministro y colocación de tensores realizados con barra de acero S355 SISTEMA DETAN-EP de diámetro Ds 16mm y capacidad de carga admisible Zd 71 kN, incluyendo Barras de cabezal, manguitos de conexión, discos de anclaje y formación de pletinas de unión, todo según indicaciones de plano de detalle de estructura, todo realizado con acero inoxidable S355 Acero Inox A4 I /p.p de tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1 o pulido a decidir por la D.F.. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.					
		Soporte de marquesina	1,00	2,800			2,800
		" "	1,00	3,260			3,260
						Total medición:	6,060

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
4		**ASCENSOR**					
004.001	UD.	ASCENSOR Suministro, instalación, puesta en marcha y pruebas de servicio, para ascensor de pasajeros tipo Thyssenkrup Elevadores o similar, según descripción de planos de proyecto, consistente en ascensor panorámico 800Kg de carga/10 personas con velocidad 1.00m/seg, dos paradas por el mismo frente con un recorrido aproximado de 10.58 metros. Diámetro del hueco 2,60 m, foso de 1,50 m. R.L.S. 4.50 m. Dimensión de cabina diámetro 1,50 por 2,25 m de altura, puerta de dos hojas de 0.80 por 2.00 m con apertura central. Sin cuarto de máquinas. Tracción con variador de frecuencia, suspensión 2:1. Con grupo tractor GEARLESS, sin reductor, maniobra selectiva SIMPLEX en bajada. Señalización y mando en cabina, mediante indicador de posición y pulsadores con registro de llamada y en pisos, con indicador de posición en planta principal y flechas en el resto. Potencia 10.7Kw. Cabina acristalada metálica tipo CIRCULAR THYSSENKRUPP ELEVADORES - Frente de puertas y botonera de acero inoxidable 316L Grano 220 con decoración formada por paneles curvos de cristal laminado 6+6 con junquillos de acero inoxidable AISI 316L Grano 240. Pasamanos perimetral de acero inoxidable AISI 316L Grano 240 con un diámetro de 40 mm. Techo de cristal laminado 3+3+3 con iluminación mediante una plancha de led y metacrilato opalizado. Parte inferior de cabina forrada con Acero Inoxidable AISI 316L Grano 240. Parte superior de la cabina (exterior) dotado de barandillas en acero inoxidable AISI 316L Grano 240 con un diámetor de 30 mm. Botonera plana vertical en eje de guías en acero inoxidable AISI 316L Grano 240, y panel simétrico a dicha botonera en la pared opuesta. Ahorro energía en reposo (Eficiencia Energética). LCD Programable. Piso preparado para colocar mármol o granito. Puertas automáticas de apertura Central Curvas de 2 hojas, de dimensiones 0,90 x 2,00 m., con operador en la parte inferior de cabina, velocidad regulada por frecuencia variable de apertura, cierre y preapertura. Dispositivos de seguridad con reapertura por presión de contacto. Cortina de luz. Acabados: Puerta de cabina acristalada con los marcos en acero inoxidable AISI 316L Grano 240. Puertas de pasillo acristalada con los marcos en acero inoxidable AISI316L Grano 240 Señalización y mando: Pulsadores electromecánicos Step Modul con Braille e iluminación de registro de llamada sobre botonera. Señalización en cabina con pulsadores de alarma y abrir puertas, llavín de bomberos, sintetizador de voz, indicador de posición electrónico con indicador de dirección, señalización de sobrecarga óptica y acústica, alarma e iluminación de emergencia durante 60'. Señalización en pisos con indicador de posición electrónico con señal acústica en planta principal, flechas de dirección en el resto de plantas. Sistema de tracción con frecuencia y voltaje variable tipo V.V.V.F. con control por encoder en bucle cerrado, control continuo de la intensidad de línea en función de la carga, máquina de simple arrollamiento con suspensión 2:1y paracaidas en cabina de accionamiento progresivo mediante limitador de velocidad actuando en bajada y control de sobrevelocidad en subida en la maquina. Maquinaria: Grupo tractor axial sincrono de imanes permanentes sin reductor mecánico, polea de tracción con canales endurecidos, equipada con rodamientos sin mantenimiento.Consumo de aceite cero (no precisa engrase), mínimas vibraciones en cabina, integrada en la parte superior del hueco. Amortiguadores de acumulación de energía para cabina y contrapeso. Maniobra colectiva Selectiva Simplex en bajada, resuelta por microprocesadores, incluyendo: Sistema de comunicación y rescate bidireccional 24 horas, renivelacion automática, control de carga con By-Pass, servicio de bomberos, conexión a grupo electrógeno con secuencia de arranque, estacionamiento en planta predefinida, inversión de puertas durante proceso de cierre en caso de llamada desde el exterior desde cualquier planta. El armario de maniobra está situado a una distancia aproximada de 12 metros y a nivel de última parada superior, es IP-54 para poder instalarse en Exterior. I/p.p de formación de mochetas de cabina y contrapeso realizadas con HEB 200 con una placa en la parte superior e inferior con taladros con anclaje al suelo. Formación de forrado de jambas y dinteles de puerta, con chapa de acero inoxidable de idéntica calidad y acabado que en la cabina, según despieces de proyecto e indicaciones de la						

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
		D.F. Medios de elevación necesarios para colocar los materiales del ascensor en su lugar de instalación definitiva y demás medios auxiliares.					
		Pintado de elementos mecánicos de acero a la vista, según indicaciones de la D.F.					
	"	"	1,00				1,000
						Total medición:	1,000

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
5		**ACABADOS**					
005.001	m2.	PAVIMENTO DE GRANITO ABUJ 15 CM DESPIECE CURVO.					
		Formación de pavimento de encuentro en forma de alcorque entre hueco de ascensor y pavimento exterior realizado según despiece de proyecto con formación de desembarco, a partir de bloque de granito Gris Morrazo, Piñor o Gris perla de 1ª calidad previa aprobación por la D.F. con corte, escuadrado y talla en taller en formas geométricas de planos rectos y curvos, según los despieces y geometrías de proyecto, con caras vistas labradas abujardado fino, a partir de piezas de hasta 15cm de espesor, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre base de hormigón. Incluso retacado, rejuntado con lechada de cemento y sellado de juntas, medios auxiliares para carga, transporte desplazamientos y posicionado. Medido el volumen envolvente de la pieza.					
		Planta altal: Dovela					
		acceso	1,00	1,770	0,870		1,540
		dovelas pequeñas	2,00	1,050	0,410		0,861
		dovelas grandes	5,00	1,450	0,420		3,045
		Planta baja: piezas especiales con					
		pendiente	1,00	1,150	1,110		1,277
		" "	1,00	0,580	2,540		1,473
		dovelas frente					
		ascensor	1,00	0,330	1,350		0,446
		" "	2,00	0,680	0,810		1,102
		" "	2,00	0,810	0,200		0,324
					Total medición:		10,068
005.002	m2.	PAVIMENTO DE GRANITO ABUJ 10 CM DESPIECE .					
		Formación de pavimento realizado según despiece de proyecto con formación pasillo de entrada, a partir de bloque de granito Gris Morrazo, Piñor o Gris perla de 1ª calidad previa aprobación por la D.F. con caras vistas labradas abujardado fino, de10cm de espesor, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre base de hormigón. Incluso retacado, rejuntado con lechada de cemento y sellado de juntas, medios auxiliares para carga, transporte desplazamientos y posicionado.					
		Acceso inferior					
		piezas planas	1,00	1,840	1,240		2,282
		" "	1,00	0,270	1,240		0,335
		" "	2,00	0,460	0,530		0,488
		" "	1,00	4,850	2,200		10,670
					Total medición:		13,775
005.003	M2	FÁBRICA DE SILLARES 12CM GRANITO					
		Fábrica de sillares de piedra granítica Gris Morrazo o Gris Perla de 12 cm. de espesor y medidas frontales variables a una cara vista y canto del conjuntovisto, con textura abujardada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en chapado de muro, con anclajes oculto de acero inoxidable i/preparación, nivelado y aplomado de piedras, formación de dovelas, jambas, encuentros y piezas especiales, asiento, cimbrado y descimbrado, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.					
		Fachada principal					
		c/Troncoso	1,00	3,600	1,800		6,480
			-1,00	5,309	0,500		-2,655
		" "	2,00	0,530	1,970		2,088
					Total medición:		5,913
005.004	M2	CHAPADO GRANITOGRIS MORRAZO 5CM PULIDO					
		Chapado de granito gris Morrazo o gris Perla pulido de 5 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, fijado con anclaje oculto, i/cajas en muro, recortes en piedra para paso de pasamanos, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RPC-10.					
		laterales de galería					
		de acceso	2,00	4,850	1,230		11,931
					Total medición:		11,931

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
5		**ACABADOS**					
005.005	M2	FÁBRICA DE SILLARES SECCIÓN VARIABLE apomaz					
		Fábrica de sillares de piedra granítica Gris Morrazo o Gris Perla de sección variable entre 12 y 7 cm. de espesor y medidas frontales variables , con textura apomazada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en chapado de muro, i/preparación, nivelado y aplomado de piedras, formación esquinas, encuentros y piezas especiales, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP.					
		Galeria de acceso					
		Jambas	2,00	0,120	2,000		0,480
		" "	2,00	0,070	1,750		0,245
		zocalo	2,00	4,850	0,360		3,492
		albardilla (pulida)	2,00	4,850	0,300		2,910
					Total medición:		7,127
005.006	m3.	Horm. HA-25/P/20/IIa - Cámara					
		Formación de relleno de cámaras de paso de instalaciones con hormigón para armar HA-25 N/mm2 consistencia plástica, Tmáx.20 mm, para ambiente normal de humedad alta, para uso en muros de hormigón armados al aire y no estructurales, vertido por medios manuales, incluso encofrado, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.					
		laterales de galería de acceso	2,00	4,850	1,600	0,120	1,862
					Total medición:		1,862
005.007	M2	ABUJARDADO DE SUPERFICIES					
		Acabado abujardado para piezas de hormigón o piedra, por medios mecánicos o manuales, inclidos medios auxiliares, limpieza y retirada de escombro.					
		Abujardado de la cara vista exterior del muro de hormigón					
		C/Troncoso -					
		laterales	1,00	1,990	3,770		7,502
		" "	1,00	1,500	3,770		5,655
		techo	1,00	3,600	1,750		6,300
					Total medición:		19,457

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
6		**CARPINTERIAS**					
006.001	M2	ACRIST CURVO LAM TEMP 8+8					
		Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad curvado con radio aproximado de 1,45m, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 8 mm de espesor únidos con lámina de butiral de pilivinilo incolora, cantos pulidos, con forma según proyecto, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales, juntas de neopreno en laterales y sellado en frío con silicona incolora incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP.					
		Cilindro alto	1,00	2,150	1,622		3,487
		" "	2,00	2,280	0,789		3,598
		" "	2,00	2,280	1,206		5,499
		" "	2,00	2,280	0,997		4,546
		" "	1,00	2,280	1,206		2,750
		cilindro bajo	2,00	2,470	0,762		3,764
		" "	2,00	2,470	1,166		5,760
		" "	2,00	2,470	0,964		4,762
		" "	1,00	2,470	1,166		2,880
						Total medición:	37,046
006.002	M2	ACRIST PLANO LAM TEMP 10+10 C.S.					
		Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad plano, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 10 mm de espesor únidos con lámina de control solar, cantos pulidos, con forma y taladros según proyecto, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales, juntas de neopreno en laterales y sellado con junta estructural incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP.					
		Techo	2,00	3,040	1,520		9,242
						Total medición:	9,242
006.003	M2	ACRIST PLANO LAM TEMP 8+8					
		Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad plano, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 8 mm de espesor únidos con lámina de butiral de pilivinilo incolora, cantos pulidos, con forma según proyecto, fijado con grapas de acero inoxidable tipo GPM de cristalera pontevedresa o similar incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP.					
		Fondo de galería	2,00	0,670	2,160		2,894
		" "	1,00	2,430	1,040		2,527
		Marquesina	1,00	1,870	4,210		7,873
						Total medición:	13,294
006.004	m.	RODAPIE PLETINA ACERO INOX AISI-360					
		Suministro y colocación de rodapié , formado, según detalle, por pies y pletina curvada 10x50mm de acero inoxidable AISI 316, fijadas por soldadura o fiajación mecánica a la estructura de acero, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. incluso parte proporcional de perforación, nivelación y medios auxiliares.					
		Planta alta perimetro	1,00	8,550			8,550
						Total medición:	8,550
006.005	m.	PERFIL APOYO CARP ACERO INOX AISI-360					
		Suministro y colocación de perfil curvo L 150.40.10 para soporte de carpinteria exterior , realizado con acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. fijadas por soldadura o fiajación mecánica a la estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.					
		Apoyo vidrio curvo superior	14,00	0,055			0,770
						Total medición:	0,770
006.006	m.	PASAMANOS ACERO INOX AISI-360 - LATÓN					
		Suministro y colocación de pasamanos , formado, según detalle, por tubo D30mm y soportes de pletina 80.10 cortada según proyecto realizado en acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F., con fijaciones ocultas y cilindros de remate del mismo diámetro de latón macizo, incluso parte proporcional de perforación, nivelación y medios auxiliares.					
		Galeria de acceso	2,00	4,970			9,940

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
6		**CARPINTERIAS**					
						Total medición:	9,940
006.007	m.	PERFIL JUNQUILLO CARP ACERO INOX AISI-360					
		Suministro y colocación de pletian 60.10 en formación de junquillos de carpinteria en montantes y marquesina, realizado con acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. fiajación mecánica a la estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.					
		Techo	1,00	3,040			3,040
		Marquesina	1,00	1,610			1,610
		" "	1,00	2,190			2,190
		" "	1,00	3,660			3,660
		" "	1,00	2,800			2,800
		Fachada vidrio curvo	2,00	8,000	2,280		36,480
		" "	2,00	8,000	2,470		39,520
						Total medición:	89,300
006.008	M2.	CHAPADO ACERO INOX AISI-360 3MM					
		Suministro y colocación de chapado con plancha de 3mm de espesor de acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. y lisa o perforada según documentación de proyecto y decisión de la D.F. con juntas soldadas y fijada por soldadura o fiajación mecánica a la estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.					
		DIntel P.A.	1,00	0,810	1,250		1,013
		Jambas P.A.	2,00	0,800	2,300		3,680
						Total medición:	4,693
006.009	M2	CIERRE METÁLICO 4 HOJAS					
		Suministro y montaje de cierre metálico realizado según planos de proyecto compuesto por 4 hojas sobre bastidor de pletina de acero 60.10 hoja cuajada con barras lisas de diámetro 12 arriostradas con barras de diámetro 8 todo realizado en acero inoxidable AISI 316, soldado en todos sus puntos de encuentro, con acabado pintado al horno con color a elegir por la D.F. Incluso herrajes de colgar u cierre con seis pernios por hoja , pasadores superiores e inferiores en cada hoja, con ojal para candados de seguridad y cerradura en la hoja central fijaciones a muro con resina, desplazamientos, pequeño material y costes directos. Todo según detalles de proyecto e indicaciones de la D.F.					
		Cierre de galería	1,00	3,600	3,770		13,572
						Total medición:	13,572
006.010	UD.	PUERTA CUADROS INSTALACIONES					
		Suministro y colocación de puerta para superponer a cuadros de instalaciones DE 1,00X2,35m, realizada con plancha de 3mm de espesor sobre bastidor de marco y contramaco realizado con perfiles todo en acero inoxidable AISI 316, con acado de pintura al horno color a decidir por la D.F. todo según detalles de proyecto e indicaciones de la D.F. con pernios y cerradura y elementos de fijación al muro, incluso parte proporcional de nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.					
		" "	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
006.011	UD.	LAMPARA DE CHAPA					
		Suministro y colocación de estructura realizada en chapa de acero de 5mm de espesor para alvergar conjunto de luminarias, incluso galvanizado en caliente del conjunto y pintado con pintura al horno color a decidir por la D.F. todo según detalles de proyecto e indicaciones de la D.F. con piezas de sujección y separadores, perforaciones, cortes y soldaduras, repaso de soldaduras previo galvanizado y medios auxiliares.					
		Pasillo galeria	2,00				2,000
						Total medición:	2,000

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
7		**INSTALACIÓN ELECTRICA E ILUMINACIÓN**					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
7		**INSTALACIÓN ELECTRICA E ILUMINACIÓN**					
007.001	u.	CIRCUITO DE ALUMBRADO					
		Circuito de alumbrado monofásico bajo tubo corrugado reforzado 20mm con conductores H07V-K de cobre de 3X2,5 mm en sistema .					
		" "	3,00				3,000
						Total medición:	3,000
007.002	u.	LUMINARIA LED EMPOTRADA					
		Suministro y instalación de luminaria LED empotrable en acero inoxidable y aluminio IP67 tipo BEGA ref BEG7918K3 o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando.					
		" "	4,00				4,000
						Total medición:	4,000
007.003	u.	LUMINARIA APLIQUE 2D 26W					
		Suministro y instalación de luminaria de superficie tipo aplique de pared con salida de luz en 2 direcciones tipo BEGA ref: BEG6516 26W o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando.					
		" "	2,00				2,000
						Total medición:	2,000
007.004	u.	LUMINARIA APLIQUE 2D 3.2W					
		Suministro y instalación de luminaria de superficie tipo aplique de pared con salida de luz en 2 direcciones tipo BEGA ref: BEG6649 3,2W o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando.					
		" "	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
007.005	u.	ARMARIO 1 TRIF DIRECT					
		Suministro y instalación de armario de empotrar estanco IP54 para acometida directa trifasica > 15KW para albergar contador en alquiler totalmente instalado y funcionando.					
		" "	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
007.006	UD.	LINEA CPM A CUADRO					
		Suministro y colocación de línea de 4x10 RZ1-K entubada, desde CPM hasta cuadro eléctrico.					
		" "	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
007.007	UD.	LINEA CUADRO A CUADRO ASCENSOR					
		Suministro y colocación de línea de 5x6 RZ1-K desde cuadro eléctrico hasta cuadro de ascensor.					
		" "	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
007.008	u.	TOMA DE TIERRA					
		Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.					
		" "	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
007.009	UD.	TRAMITES BOLETIN					
		Realización de gestión para la legalización de la instalación en la delegación provincial de industria para obtención de boletín.					
		" "	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
007.010	u.	CUADRO IP54					
		Suministro y instalación de cuadro de empotrar estanco IP54 con aparamenta detallada en esquema unifilar .Tipo PLM en poliéster con cerradura y con reserva de un 30% . Totalmente instalado y realizadas las pruebas de servicio.					
		" "	1,00				1,000

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
7		**INSTALACIÓN ELECTRICA E ILUMINACIÓN**					
					Total medición:		1,000
007.011	u.	CONEXIÓN LÍNEA ACOMETIDA					
		Conexión de línea de acometida en armario de A.P. o Caja de Cía. suministradora incluido, permiso reglamentario según C/EE/01/91 para toda la instalación, acondicionamiento de entrada y salida del armario, incluso fusibles de protección de línea de salida (una unidad), pequeño material, etc.					
		" "	1,00				1,000
					Total medición:		1,000
007.012	u.	MODULO DE CONTROL LUMÍNICO					
		Suministro y instalación de fotosensor de superficie para control lumínico de luminarias incluyendo mecanismos y conexiones a cuadro.totalmente instalada y funcionando.					
		" "	1,00				1,000
					Total medición:		1,000

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
8		**INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**					
008.001	m3.	EXCAV PARA APERTURA ZANJA EN TERR COMPACTO					
		Excavación de zanjas en terreno compacto y posterior relleno de las mismas, incluso compactación, entibación y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					
		c/G Aleson	1,00	14,500	0,400	1,500	8,700
		acometida bajante pluviales edificio	1,00	2,500	0,400	1,000	1,000
						Total medición:	9,700
008.002	m3.	RELLENO DE ZANJAS MATERIAL PRESTAMO					
		Relleno de zanjas con suelo procedente de préstamos por medios mecánicos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm al 98% Próctor Normal, según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.					
		c/G Aleson	1,00	14,500	0,400	1,500	8,700
		acometida bajante pluviales edificio	1,00	2,500	0,400	1,000	1,000
						Total medición:	9,700
008.003	m.	T.ENT.POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=160					
		Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.					
		c/G Aleson	1,00	14,500			14,500
		acometida bajante pluviales edificio	1,00	2,500			2,500
						Total medición:	17,000
008.004	u.	ARQUETA PIE DE BAJANTE					
		Arqueta a pie de bajante de 20 cm de diámetro, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y tapa de fundición, incluso codo, conexión a bajante existente y reposición de pared, totalmente terminada.					
		acometida bajante pluviales edificio	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
008.005	u.	ARQUETA DE PASO PIEDRA					
		Arqueta de paso 40x40 y profundidad variable, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y contracerco de fundición para tapa de piedra, incluso formación de 1/2 cañas en fondo, conexión a conducción, totalmente terminada.					
		C/G Aleson	2,00				2,000
						Total medición:	2,000
008.006	u.	ARQUETA DE ACHIQUE					
		Arqueta de bombeo de 50x50x50 con dos bombas de achique tipo Karcher SDP 14000 level o similar, para aguas sucias, conectadas en funcionamiento alternado, con instalación y mecanismos para función alternada, bombas con sensores de nivel, sensor de agua para arranque automático, alarma con piloto de fallo, potencia 800W caudal 14000l/h, arqueta moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y tapa de fundición, incluso formación de pasacables, conexiónexiones y pruebas de servicio, colocada con acometida a tubo de saneamiento , totalmente terminada.					
		Foso de ascensor	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
008.007	m.	TUBERÍA PVC D=125					
		Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 125 mm de diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación, posterior relleno y retirada.					
		Conducción salida pozo de bombeo	1,00	10,000			10,000
						Total medición:	10,000
008.008	u.	POZO REGISTRO SANEAMIENTO					
		Pozo de registro tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/P/40/I, con pates,					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
		tapa y cerco de fundición, incluso excavación relleno, totalmente terminado.					
		c/ Aleson	3,00				3,000
						Total medición:	3,000

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
9		**URBANIZACIÓN**					
009.001	m2.	CALZADA DE HM e=15cm+25cm i/ ENCOFRADO					
		Pavimento de calzada formado por una primera capa de hormigón HM-25/P/20/IIa de 15 cm de espesor y una segunda capa de 25 cm de espesor, incluso extendido, vibrado, curado y parte proporcional de juntas y encofrados, totalmente terminado.					
		c/General Aleson	1,00	20,830			20,830
		c/G. Aleson	2,00	3,690	2,000		14,760
		" "	1,00	3,690	1,550		5,720
					Total medición:		41,310
009.002	m2.	COLOCACIÓN PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO					
		Colocación manual mediante útil de seguridad en acera de losas rectangulares de piedra de granito procedente de la propia obra, previamente cortado y saneado y acabado, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre solera de hormigón HM-20/B/20/I y 20 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado.					
		c/General Aleson	1,00	20,830			20,830
					Total medición:		20,830
009.003	m3.	SUMINISTRO TIERRA VEGETAL					
		Suministro de tierra vegetal de excelente calidad para jardín, incluso extendido y nivelado.					
		c/ G Aleson	1,00	1,550	2,800	0,150	0,651
		c/ Troncoso	1,00	1,500	2,000	0,150	0,450
		" "	1,00	4,000	0,500	0,150	0,300
					Total medición:		1,401
009.004	m3.	DESBROCE Y LIMPIEZA SOBRE ROCA					
		Desbroce, excavación y lipieza de tierra y roca suelta en zona rocosa, con limpieza de superficie final con compresor de agua, incluso carga de productos por medios mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.					
		C/Troncoso	1,00	2,000	4,000	0,300	2,400
		" "	1,00	3,600	0,600	0,300	0,648
					Total medición:		3,048

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
10		**CONTROL**					
010.001	UD.	ENSAYO DE APTITUD AL SOLDEO					
		Ensayo de tracción de una probeta de acero soldada a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en una muestras de perfil laminado en estructura metálica, cuyo peso no exceda de 50 kg., para el cálculo de la disminución de la carga total de rotura. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.					
		Muestra de distintos tipos de soldadura					
		condon de soldadura a tope	1,00				1,000
		cordon de soldadura en angulo	1,00				1,000
						Total medición:	2,000
010.002	UD.	INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURAS					
		Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.					
		Estructura sobre cota +0,00	1,00				1,000
		Aros del cilidro	1,00				1,000
		Aros y laterales de la bóveda	1,00				1,000
		Soportes guias y maquinaria	1,00				1,000
						Total medición:	4,000
010.003	UD.	ENSAYO NO DESTRUCTUVO SOBRE SOLDADURA					
		Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante líquidos penetrantes para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN 571-1, ultrasonidos para la determinación de los defectos internos de la unión, según UNE-EN 1714. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.					
		Estructura sobre cota +0,00	1,00				1,000
		Aros del cilidro	1,00				1,000
		Aros y laterales de la bóveda	1,00				1,000
		Soportes guias y maquinaria	1,00				1,000
						Total medición:	4,000
010.004	UD.	ENSAYO RECUBRIMIENTO PERFIL LAMINADO					
		Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación del espesor del recubrimiento, según UNE-EN ISO 2808. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.					
		Medición de espesores en chapones interiores	1,00				1,000
		medición de espesores en estructura superior	1,00				1,000
		medición de espesores en verja	1,00				1,000
						Total medición:	3,000
010.005	UD.	ENSAYO LOTE ACERO CORRUGADO					
		Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, según UNE-EN ISO 15630-1 y UNE-EN 10080,					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
		incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.					
		Cimentación	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
010.006	UD.	ENSAYO LOTE MALLA ELECTROSOLD.					
		Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.según UNE-EN ISO 15630-2 y UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.					
		muros	2,00				2,000
						Total medición:	2,000
010.007	UD.	ENSAYO LOTE HORMIGÓN					
		Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.					
		cimentación	1,00				1,000
		soleras	1,00				1,000
						Total medición:	2,000
010.008	UD.	ENSAYO MORTERO PILOTES					
		Ensayo sobre una serie de probetas prismáticas de mortero de cemento, con determinación de: resistencia a flexión y compresión, eflorescencias. Incluyendo; Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras, toma en obra de muestras de mortero de cemento, según UNE-EN 1015-2, ensayo mecánico para determinar las resistencias a flexión y compresión a 3, 7 y 28 días de edad sobre nueve probetas de 4x4x16 cm, fabricadas y curadas en laboratorio, según UNE-EN 1015-11, ensayo para determinar las eflorescencias de una muestra de mortero, aplicando la normativa del ladrillo cerámico (UNE 67029), sobre seis probetas de 4x4x16 cm, previamente fabricadas e informe de resultados de los ensayos realizados sobre la muestra.					
		Lotes					
		pozo	1,00				1,000
		galería	1,00				1,000
						Total medición:	2,000
010.009	UD.	ENSAYO DESLIZAMIENTO					
		Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de baldosa de hormigón, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: resistencia al deslizamiento según UNE-ENV 12633. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.					
		solado de granito					
		abujardado	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
010.010	UD.	PRUEBA SERVICIO ASCENSOR					
		Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de los siguientes elementos que componen el ascensor: cuarto de máquinas, instalación eléctrica, grupo tractor, limitador de velocidad, guías, puertas, camarín, amortiguadores, dispositivo final de recorrido, contrapeso, indicadores de seguridad y línea telefónica. Incluso informe de resultados.					
		ascensor	1,00				1,000
						Total medición:	1,000
010.011	UD.	PRUEBA DE SERVICIO BOMBAS					
		Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas con sistema de bombeo, que conecta con la red general de saneamiento en un punto, en condiciones de simultaneidad y alternancia de las bombas y comprobación de los elementos de emergencia. Incluso desplazamiento a					

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
		obra e informe de resultados.					
		" "	1,00				1,000
					Total medición:		1,000
010.012	UD.	PRUEBA DE SERVICIO ELECTRIC E ILUMINACIÓN					
		Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones de electricidad e iluminación. Incluso informe de resultados.					
			1,00				1,000
					Total medición:		1,000

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
11		**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
011.001	UD.	GESTION DE RESIDUOS					
		Unidad para la gestión de residuos consistente en clasificación de residuos de construcción a pie de obra o en empresa clasificada, separando en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), retirada y gestión de lodos, dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales o mecánicos. Pago y justificación de canon a vertederos o con empresa especializada , documentación de clasificación y autorización de vertederos y empresas de reciclaje.					
		" "	1,00				1,000
						Total medición:	1,000

MEDICIONES DEL PRESUPUESTO

Nª de Orden	Ud.	Concepto	NPI	Longitud	Latitud	Altura	Medición Parcial
12		**SEGURIDAD Y SALUD**					
012.001	UD.	SEGURIDAD Y SALUD					
		Presupuesto de Seguridad y Salud según el Estudio adjunto al proyecto.					
		" "	1,00				1,000
						Total medición:	1,000

4.4. PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
1		**ACTUACIONES PREVIAS**			
001.001	m2.	RETIRADA DE PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA Levantamiento de pavimento actual de losas de piedra ejecutado sobre cama de mortero de cemento de 6 cm de espesor aproximado, incluso carga y transporte a lugar indicado por la Dirección de Obras para posterior reutilización de las piezas. Asciende la partida a la cantidad de :(SEISCIENTOS OCHO EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS)	20,830	29,20	608,24
001.002	m2.	RETIR PAV ADO PIEDR C/ MORTERO C/ APROV Levantamiento de pavimento actual de adoquín de piedra ejecutado sobre cama de mortero de cemento, incluso carga y transporte a lugar indicado por la Dirección de Obras para posterior reutilización de las piezas, realizado por medios manuales. Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)	6,000	23,48	140,88
001.003	u.	TRANSPLANTE ÁRBOL Transplante de árbol con máquina trasplantadora hidráulica tipo "Optimal" o equivalente, sobre camión especial, para cepellones de 110 cm. de diámetro, incluso trabajos de poda y tratamiento antitranspirante, así como suministro y colocación de anclajes, medida la unidad transplantada. Asciende la partida a la cantidad de :(TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS)	1,000	38,61	38,61
001.004	m3.	EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO Excavación en terreno compacto, carga de productos por medios mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte. Asciende la partida a la cantidad de :(CERO EUROS).	0,000	6,39	0,00
001.005	m2.	DEMOLICIÓN DE MURO Demolición de de muro, con martillo neumático, retirada de escombros, carga y transporte a vertedero. Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS)	7,500	17,25	129,38
001.006	UD.	CONTROL ARQUEOLÓGICO Control arqueológico de la excavación, incluyendo supervisión de exacavación, levantamiento de planos y redacción de informe. Todo según las indicaciones y directrices de la oficina técnica del Ayuntamiento. Asciende la partida a la cantidad de :(CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CENTIMOS)	1,000	488,07	488,07
001.007	m2.	DEMOLICIÓN PAVIMENTO HORMIGÓN PEATONAL Demolición de aceras de hormigón peatonal, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor. Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO TREINTA EUROS CON OCHENTA Y SIETE CENTIMOS)	20,480	6,39	130,87
001.008	u.	TRASLADO DE BANCO Traslado bancos monoliticos de granito existentes en aceras, incluyendo demoliciones necesarias y nueva cimentación en su caso acopio, custodia y reposición al termino de las obras. Asciende la partida a la cantidad de :(OCHENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)	1,000	85,84	85,84
		Asciende el capítulo a la cantidad de :(MIL SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS)		Importe del capítulo:	1.621,89

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
2		**CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN Y VACIADO**			
002.001	M.	MICROPILOTE d 177,8 N-80 D ext 114,3 Esp 9,00 Suministro y ejecución de cimentación profunda con micropilote , ejecutado en horizontal o vertical de hasta 15 m de longitud, 177,8 mm de diámetro nominal, compuesto de armadura tubular con rosca, de acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm², de 114,3 mm de diámetro exterior y 9,0 mm de espesor, y lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4 dosificada en peso, vertida por el interior de la armadura mediante sistema de inyección única global (IU). Incluso p.p. de repicado de cabezas y formación de aletas de conexión en pilotes verticales y pies de pato de conexión en pilotes horizontales, según descripción de documentación técnica de proyecto. Con estacionamiento y desplazamiento de maquinaria. Asciende la partida a la cantidad de :(CINCUENTA Y NUEVE MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CENTIMOS)	523,600	112,98	59.156,33
002.002	Kg.	ACERO LAMIN. S275JR, ESTRUCT Suministro y colocación de acero laminado tipo S275JR , en planchas planas, curvadas o conformados, según peso teórico, incluso casquillos de montaje, embrochalados, empalmes y parte proporcional de pintura antioxidante, recortes y material de soldadura. Asciende la partida a la cantidad de :(VEINTIOCHO MIL DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS)	10.896,223	2,59	28.221,22
002.003	m3.	Horm. HA-25/P/25/IIa+Qa - Autocompactante Hormigón para armar HA-25 N/mm2 consistencia plástica, Tmáx.25 mm, para ambiente normal de humedad alta y exposición química agresiva débil, aditivado con Policarboxilatos modificados tipo Sika Viscocrete, como autocompactante, para formación de muros de contención entre pilotes y forro metálico, vertido por medios manuales. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C. Asciende la partida a la cantidad de :(TRES MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS)	30,183	113,62	3.429,39
002.004	u.	REPICADO Y CORTE DE PILOTES P.A. de repicado y corte de pilotes enterrados para apertura de hueco de tunel, con martillo neumático y soplete con colocación de cartelas de fijación entre pilotes y soldado de cabezas, según detalles de proyecto, Incluso imprimación de elementos metálicos, retirada de escombros y limpieza. Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS)	1,000	124,99	124,99
002.005	m3.	ZUNCHO. HORM HA-25/B/40/IIa+Qa B-500S 80 KG/M3 Hormigón HA-25/B/40/IIa+Qa para zunchos y vigas de atado de cabezas de pilotes, con armado de acero B-500S, en una cuantía aproximada de 80 kg/m3 definida según los planos, incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado a dos caras vistas, vertido, vibrado y curado, impermeabilización del trasdós con lámina geotextil y drenajes. Asciende la partida a la cantidad de :(MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS)	7,103	228,84	1.625,45
002.006	m3.	MURO ESTR. HORM HA-25/B/40/IIa+Qa B-500S 45 KG/M3			

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
2		**CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN Y VACIADO**			
		Hormigón HA-25/B/40/IIa+Qa para muros exteriores, con armado de acero B-500S, en una cuantía aproximada de 45 kg/m3 definida según los planos, incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado a dos caras vistas, vertido, vibrado y curado, impermeabilización del trasdós con lámina geotextil y drenajes.	5,087	187,02	951,37
		Asciende la partida a la cantidad de :(NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SIETE CENTIMOS)			
002.007	m3.	HA-25/B/40/IIa+Qa B500S, SOLERAS			
		Suministro y puesta en obra de hormigón armado, vibrado, en soleras, pozos, zanjas y/o zapatas de cimentación, colocado a cualquier profundidad, con HA-25/B/40/IIa+Qa, armado con acero corrugado B 500 S	3,818	103,90	396,69
		Asciende la partida a la cantidad de :(TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS)			
002.008	m3.	EXCAVACIÓN TERRENO COMPACTO			
		Excavación en terreno compacto, carga de productos por medios mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.	85,157	6,39	544,15
		Asciende la partida a la cantidad de :(QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON QUINCE CENTIMOS)			
002.009	m3.	EXCAVACIÓN EN ROCA CON HILO DE DIAMANTE			
		Demolición de roca granítica mediante corte con hilo diamantado para crear acceso y hueco de ascensor. Corte en galería o pasillo. Corte del resto de roca después del desescombro , corte en el perímetro y en la parte inferior, generando piezas de unas 4 toneladas de peso. Corte en el foso de ascensor. Corte invertido con hilo diamantado en todo el perímetro del foso y en la parte inferior del mismo, generando piezas de unas 4 toneladas de peso para ser retiradas al exterior. Incluso retirada a pie de carga de productos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte.	32,728	898,95	29.420,84
		Asciende la partida a la cantidad de :(VEINTINUEVE MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)			
002.010	M3.	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO			
		Carga de los productos resultantes de excavaciones y demoliciones con transporte a gestor autorizado fuera de la obra, en camión hasta 15 t de peso, medido sobre perfil. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre y Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero).	97,400	10,58	1.030,49
		Asciende la partida a la cantidad de :(MIL TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS)			
002.011	M3.	CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO >4TN			
		Carga de los piezas graníticas de aproximadamente 4 Tn de peso resultantes de excavaciones y demoliciones con transporte a gestor autorizado fuera de la obra, en camión , medido sobre plano. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre y Real Decreto 105/2008, de 13 de febrero).	30,728	115,39	3.545,70
		Asciende la partida a la cantidad de :(TRES MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CENTIMOS)			

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
2		**CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN Y VACIADO**			
002.012	u.	REPICADO Y FORM CONECT EN PILOTES Repicado de mortero en pilotes del tunel para permitir la soldadura de conectores de pié de pato, realizado con martillo neumático incluso prepraración y limpieza de la superfie a soldar, conectores y soldadura, según detalles de proyecto, Incluso imprimación de elementos metálicos, retirada de escombros y limpieza. Asciende la partida a la cantidad de :(TRESCIENTOS VEINTE EUROS CON TREINTA Y DOS CENTIMOS)	32,000	10,01	320,32
002.013	m3.	Demolición cimiento muro contención roca Demolición de cimentación de muro de contención realizado con bloques de piedra de gran tamaño, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero. Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CENTIMOS)	12,243	13,53	165,65
002.014	M2.	PINURA ESTRUCTURA METÁLICA Pintado de cara vista de chapas de acero en pozo y galería realizado con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa. Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS)	116,643	1,71	199,46
002.015	Kg.	ACERO CORRUGADO B500S Acero corrugado B 500 S para elementos estructurales, incluso cortado, doblado y p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, según EHE. Asciende la partida a la cantidad de :(SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS)	4,504	1,52	6,85
		Asciende el capítulo a la cantidad de :(CIENTO VEINTINUEVE MIL CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)		Importe del capítulo:	129.138,90

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
3		**ESTRUCTURA**			
003.001	Kg.	ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA Acero laminado calidad S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas mediante uniones atornilladas o soldadas; i/p.p. de tornillos calibrados A4T, varillas de anclaje roscadas acero calidad A8.8, soladuras, cortes, piezas especiales, despuntes. Tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una galvanización en caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa. Asciende la partida a la cantidad de :(DIEZ MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON ONCE CENTIMOS)	2.769,717	3,86	10.691,11
003.002	UD.	PLACA ANCLAJE PERFIL SHS.120 Placa de anclaje de arranque de perfiles SHS.120 de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 320x320 mm y espesor 20 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca. I/p.p. de preparación de soporte y nivelado con mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.Tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una galvanización en caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa. Asciende la partida a la cantidad de :(SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS)	8,000	81,57	652,56
003.003	UD.	PLACA ANCLAJE PERFIL L.250.140.10 Placa de anclaje de arranque de perfiles L.250.140.10 de acero S275JR en perfil plano, con rigidizadores, de 320x320 mm y espesor 20 mm, con 6 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca. I/p.p. de preparación de soporte y nivelado con mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas. Tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a			

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
3		**ESTRUCTURA**			
		pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una galvanización en caliente en cuba electrolítica y una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1.Todo según las recomendaciones de las fichas técnicas de la Asociación Técnica Española de Galvanización. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.	2,000	76,07	152,14
		Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CENTIMOS)			
003.004	M.	TENSOR S355 INOX Suministro y colocación de tensores realizados con barra de acero S355 SISTEMA DETAN-EP de diámetro Ds 16mm y capacidad de carga admisible Zd 71 kN, incluyendo Barras de cabezal, manguitos de conexión, discos de anclaje y formación de pletinas de unión, todo según indicaciones de plano de detalle de estructura, todo realizado con acero inoxidable S355 Acero Inox A4 I /p.p de tratamiento con sistema DUPLEX incluyendo la preparación de la superficie a pintar con cepillado o lavado con productos de limpieza específicos, chorreado con agua caliente, a presión o vapor de agua, o chorreado ligero con granalla a baja presión, y consistente en una pintura de una capa de protección y dos capas de acabado de tipo epoxídico con un espesor por capa de 80 micras o cualquier otro sistema que garantice una resistencia a agresividad marina y especial según DIN 55 928 parte1 o pulido a decidir por la D.F.. Incluso ensayos de composición y adherencia con pintura. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y normas NBE-MV, detalles de proyecto e indicaciones de la dirección facultativa.	6,060	21,34	129,32
		Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CENTIMOS)			
		Asciende el capítulo a la cantidad de :(ONCE MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TRECE CENTIMOS)		Importe del capítulo:	11.625,13

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
4		**ASCENSOR**			
004.001	UD.	ASCENSOR Suministro, instalación, puesta en marcha y pruebas de servicio, para ascensor de pasajeros tipo Thyssenkrup Elevadores o similar, según descripción de planos de proyecto, consistente en ascensor panorámico 800Kg de carga/10 personas con velocidad 1.00m/seg, dos paradas por el mismo frente con un recorrido aproximado de 10.58 metros. Diámetro del hueco 2,60 m, foso de 1,50 m. R.L.S. 4.50 m. Dimensión de cabina diámetro 1,50 por 2,25 m de altura, puerta de dos hojas de 0.80 por 2.00 m con apertura central. Sin cuarto de máquinas. Tracción con variador de frecuencia, suspensión 2:1. Con grupo tractor GEARLESS, sin reductor, maniobra selectiva SIMPLEX en bajada. Señalización y mando en cabina, mediante indicador de posición y pulsadores con registro de llamada y en pisos, con indicador de posición en planta principal y flechas en el resto. Potencia 10.7Kw. Cabina acristalada metálica tipo CIRCULAR THYSSENKRUPP ELEVADORES - Frente de puertas y botonera de acero inoxidable 316L Grano 220 con decoración formada por paneles curvos de cristal laminado 6+6 con junquillos de acero inoxidable AISI 316L Grano 240. Pasamanos perimetral de acero inoxidable AISI 316L Grano 240 con un diámetro de 40 mm. Techo de cristal laminado 3+3+3 con iluminación mediante una plancha de led y metacrilato opalizado. Parte inferior de cabina forrada con Acero Inoxidable AISI 316L Grano 240. Parte superior de la cabina (exterior) dotado de barandillas en acero inoxidable AISI 316L Grano 240 con un diámetor de 30 mm. Botonera plana vertical en eje de guías en acero inoxidable AISI 316L Grano 240, y panel simétrico a dicha botonera en la pared opuesta. Ahorro energía en reposo (Eficiencia Energética). LCD Programable. Piso preparado para colocar mármol o granito. Puertas automáticas de apertura Central Curvas de 2 hojas, de dimensiones 0,90 x 2,00 m., con operador en la parte inferior de cabina, velocidad regulada por frecuencia variable de apertura, cierre y preapertura. Dispositivos de seguridad con reapertura por presión de contacto. Cortina de luz. Acabados: Puerta de cabina acristalada con los marcos en acero inoxidable AISI 316L Grano 240. Puertas de pasillo acristalada con los marcos en acero inoxidable AISI316L Grano 240 Señalización y mando: Pulsadores electromecánicos Step Modul con Braille e iluminación de registro de llamada sobre botonera. Señalización en cabina con pulsadores de alarma y abrir puertas, llavín de bomberos, sintetizador de voz, indicador de posición electrónico con indicador de dirección, señalización de sobrecarga óptica y acústica, alarma e iluminación de emergencia durante 60'. Señalización en pisos con indicador de posición electrónico con señal acústica en planta principal, flechas de dirección en el resto de plantas. Sistema de tracción con frecuencia y voltaje variable tipo V.V.V.F. con control por encoder en bucle cerrado, control continuo de la intensidad de línea en función de la carga, máquina de simple arrollamiento con suspensión 2:1y paracaidas en cabina de accionamiento progresivo mediante limitador de velocidad actuando en bajada y control de sobrevelocidad en subida en			

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
4		**ASCENSOR**			
		la maquina. Maquinaria: Grupo tractor axial sincrono de imanes permanentes sin reductor mecánico, polea de tracción con canales endurecidos, equipada con rodamientos sin mantenimiento.Consumo de aceite cero (no precisa engrase), mínimas vibraciones en cabina, integrada en la parte superior del hueco. Amortiguadores de acumulación de energía para cabina y contrapeso. Maniobra colectiva Selectiva Simplex en bajada, resuelta por microprocesadores, incluyendo: Sistema de comunicación y rescate bidireccional 24 horas, renivelacion automática, control de carga con By-Pass, servicio de bomberos, conexión a grupo electrógeno con secuencia de arranque, estacionamiento en planta predefinida, inversión de puertas durante proceso de cierre en caso de llamada desde el exterior desde cualquier planta. El armario de maniobra está situado a una distancia aproximada de 12 metros y a nivel de última parada superior, es IP-54 para poder instalarse en Exterior. I/p.p de formación de mochetas de cabina y contrapeso realizadas con HEB 200 con una placa en la parte superior e inferior con taladros con anclaje al suelo. Formación de forrado de jambas y dinteles de puerta, con chapa de acero inoxidable de idéntica calidad y acabado que en la cabina, según despieces de proyecto e indicaciones de la D.F. Medios de elevación necesarios para colocar los materiales del ascensor en su lugar de instalación definitiva y demás medios auxiliares. Pintado de elementos mecánicos de acero a la vista, según indicaciones de la D.F.	1,000	130.511,12	130.511,12
		Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO TREINTA MIL QUINIENTOS ONCE EUROS CON DOCE CENTIMOS)			
		Asciende el capítulo a la cantidad de :(CIENTO TREINTA MIL QUINIENTOS ONCE EUROS CON DOCE CENTIMOS)		Importe del capítulo:	130.511,12

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
5		**ACABADOS**			
005.001	m2.	PAVIMENTO DE GRANITO ABUJ 15 CM DESPIECE CURVO. Formación de pavimento de encuentro en forma de alcorque entre hueco de ascensor y pavimento exterior realizado según despiece de proyecto con formación de desembarco, a partir de bloque de granito Gris Morrazo, Piñor o Gris perla de 1ª calidad previa aprobación por la D.F. con corte, escuadrado y talla en taller en formas geométricas de planos rectos y curvos, según los despieces y geometrías de proyecto, con caras vistas labradas abujardado fino, a partir de piezas de hasta 15cm de espesor, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre base de hormigón. Incluso retacado, rejuntado con lechada de cemento y sellado de juntas, medios auxiliares para carga, transporte desplazamientos y posicionado. Medido el volumen envolvente de la pieza.	10,068	172,40	1.735,72
		Asciende la partida a la cantidad de :(MIL SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CENTIMOS)			
005.002	m2.	PAVIMENTO DE GRANITO ABUJ 10 CM DESPIECE . Formación de pavimento realizado según despiece de proyecto con formación pasillo de entrada, a partir de bloque de granito Gris Morrazo, Piñor o Gris perla de 1ª calidad previa aprobación por la D.F. con caras vistas labradas abujardado fino, de10cm de espesor, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre base de hormigón. Incluso retacado, rejuntado con lechada de cemento y sellado de juntas, medios auxiliares para carga, transporte desplazamientos y posicionado.	13,775	121,90	1.679,17
		Asciende la partida a la cantidad de :(MIL SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON DIECISIETE CENTIMOS)			
005.003	M2	FÁBRICA DE SILLARES 12CM GRANITO Fábrica de sillares de piedra granítica Gris Morrazo o Gris Perla de 12 cm. de espesor y medidas frontales variables a una cara vista y canto del conjuntovisto, con textura abujardada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en chapado de muro, con anclajes oculto de acero inoxidable i/preparación, nivelado y aplomado de piedras, formación de dovelas, jambas, encuentros y piezas especiales, asiento, cimbrado y descimbrado, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	5,913	176,34	1.042,70
		Asciende la partida a la cantidad de :(MIL CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA CENTIMOS)			
005.004	M2	CHAPADO GRANITOGRIS MORRAZO 5CM PULIDO Chapado de granito gris Morrazo o gris Perla pulido de 5 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, fijado con anclaje oculto, i/cajas en muro, recortes en piedra para paso de pasamanos, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RPC-10.	11,931	86,88	1.036,57
		Asciende la partida a la cantidad de :(MIL TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS)			
005.005	M2	FÁBRICA DE SILLARES SECCIÓN VARIABLE apomaz Fábrica de sillares de piedra granítica Gris Morrazo o Gris Perla de sección variable entre 12 y 7 cm. de espesor y medidas frontales variables , con textura apomazada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en chapado de muro, i/preparación, nivelado y aplomado de piedras, formación esquinas, encuentros y piezas			

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
5		**ACABADOS**			
		especiales, asiento, recibido, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-EFP.	7,127	121,16	863,51
		Asciende la partida a la cantidad de :(OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS)			
005.006	m3.	Horm. HA-25/P/20/IIa - Cámara			
		Formación de relleno de cámaras de paso de instalaciones con hormigón para armar HA-25 N/mm2 consistencia plástica, Tmáx.20 mm, para ambiente normal de humedad alta, para uso en muros de hormigón armados al aire y no estructurales, vertido por medios manuales, incluso encofrado, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.	1,862	98,80	183,97
		Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CENTIMOS)			
005.007	M2	ABUJARDADO DE SUPERFICIES			
		Acabado abujardado para piezas de hormigón o piedra, por medios mecánicos o manuales, inclidos medios auxiliares, limpieza y retirada de escombro.	19,457	7,24	140,87
		Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y SIETE CENTIMOS)			
		Asciende el capítulo a la cantidad de :(SEIS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS)		Importe del capítulo:	6.682,51

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
6		**CARPINTERIAS**			
006.001	M2	ACRIST CURVO LAM TEMP 8+8 Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad curvado con radio aproximado de 1,45m, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 8 mm de espesor únidos con lámina de butiral de pilivinilo incolora, cantos pulidos, con forma según proyecto, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales, juntas de neopreno en laterales y sellado en frío con silicona incolora incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP. Asciende la partida a la cantidad de :(TRECE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS)	37,046	358,84	13.293,59
006.002	M2	ACRIST PLANO LAM TEMP 10+10 C.S. Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad plano, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 10 mm de espesor únidos con lámina de control solar, cantos pulidos, con forma y taladros según proyecto, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales, juntas de neopreno en laterales y sellado con junta estructural incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP. Asciende la partida a la cantidad de :(DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS)	9,242	253,03	2.338,50
006.003	M2	ACRIST PLANO LAM TEMP 8+8 Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad plano, compuesto por dos vidrios templados incoloro de 8 mm de espesor únidos con lámina de butiral de pilivinilo incolora, cantos pulidos, con forma según proyecto, fijado con grapas de acero inoxidable tipo GPM de cristalera pontevedresa o similar incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP. Asciende la partida a la cantidad de :(DOS MIL CIENTO UN EUROS CON NOVENTA Y UN CENTIMOS)	13,294	158,11	2.101,91
006.004	m.	RODAPIE PLETINA ACERO INOX AISI-360 Suministro y colocación de rodapié , formado, según detalle, por pies y pletina curvada 10x50mm de acero inoxidable AISI 316, fijadas por soldadura o fiajación mecánica a la estructura de acero, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. incluso parte proporcional de perforación, nivelación y medios auxiliares. Asciende la partida a la cantidad de :(SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS)	8,550	76,91	657,58
006.005	m.	PERFIL APOYO CARP ACERO INOX AISI-360 Suministro y colocación de perfil curvo L 150.40.10 para soporte de carpinteria exterior , realizado con acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. fijadas por soldadura o fiajación mecánica a la estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares. Asciende la partida a la cantidad de :(NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CENTIMOS)	0,770	125,22	96,42
006.006	m.	PASAMANOS ACERO INOX AISI-360 - LATÓN Suministro y colocación de pasamanos , formado, según detalle, por tubo D30mm y soportes de pletina 80.10 cortada según proyecto realizado en acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F., con fijaciones			

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
6		**CARPINTERIAS**			
		ocultas y cilindros de remate del mismo diámetro de latón macizo, incluso parte proporcional de perforación, nivelación y medios auxiliares.	9,940	79,38	789,04
		Asciende la partida a la cantidad de :(SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CENTIMOS)			
006.007	m.	PERFIL JUNQUILLO CARP ACERO INOX AISI-360			
		Suministro y colocación de pletian 60.10 en formación de junquillos de carpinteria en montantes y marquesina, realizado con acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. fiajación mecánica a la estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.	89,300	18,84	1.682,41
		Asciende la partida a la cantidad de :(MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CENTIMOS)			
006.008	M2.	CHAPADO ACERO INOX AISI-360 3MM			
		Suministro y colocación de chapado con plancha de 3mm de espesor de acero inoxidable AISI 316, con terminación mate o pulida a decidir por la D.F. y lisa o perforada según documentación de proyecto y decisión de la D.F. con juntas soldadas y fijada por soldadura o fiajación mecánica a la estructura de acero, incluso parte proporcional de perforación, nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.	4,693	119,60	561,28
		Asciende la partida a la cantidad de :(QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON VEINTIOCHO CENTIMOS)			
006.009	M2	CIERRE METÁLICO 4 HOJAS			
		Suministro y montaje de cierre metálico realizado según planos de proyecto compuesto por 4 hojas sobre bastidor de pletina de acero 60.10 hoja cuajada con barras lisas de diámetro 12 arriostradas con barras de diámetro 8 todo realizado en acero inoxidable AISI 316, soldado en todos sus puntos de encuentro, con acabado pintado al horno con color a elegir por la D.F. Incluso herrajes de colgar u cierre con seis pernios por hoja , pasadores superiores e inferiores en cada hoja, con ojal para candados de seguridad y cerradura en la hoja central fijaciones a muro con resina, desplazamientos, pequeño material y costes directos. Todo según detalles de proyecto e indicaciones de la D.F.	13,572	284,13	3.856,21
		Asciende la partida a la cantidad de :(TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS)			
006.010	UD.	PUERTA CUADROS INSTALACIONES			
		Suministro y colocación de puerta para superponer a cuadros de instalaciones DE 1,00X2,35m, realizada con plancha de 3mm de espesor sobre bastidor de marco y contramaco realizado con perfiles todo en acero inoxidable AISI 316, con acado de pintura al horno color a decidir por la D.F. todo según detalles de proyecto e indicaciones de la D.F. con pernios y cerradura y elementos de fijación al muro, incluso parte proporcional de nivelación, tornilleria, pequeño material y medios auxiliares.	1,000	477,60	477,60
		Asciende la partida a la cantidad de :(CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CENTIMOS)			
006.011	UD.	LAMPARA DE CHAPA			
		Suministro y colocación de estructura realizada en chapa de acero de 5mm de espesor para alvergar conjunto de luminarias, incluso galvanizado en caliente del conjunto y			

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
6		**CARPINTERIAS**			
		pintado con pintura al horno color a decidir por la D.F. todo según detalles de proyecto e indicaciones de la D.F. con piezas de sujección y separadores, perforaciones, cortes y soldaduras, repaso de soldaduras previo galvanizado y medios auxiliares.	2,000	303,29	606,58
		Asciende la partida a la cantidad de :(SEISCIENTOS SEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS)			
		Asciende el capítulo a la cantidad de :(VEINTISEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON DOCE CENTIMOS)		Importe del capítulo:	26.461,12

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
7		**INSTALACIÓN ELECTRICA E ILUMINACIÓN**			
007.001	u.	CIRCUITO DE ALUMBRADO Circuito de alumbrado monofásico bajo tubo corrugado reforzado 20mm con conductores H07V-K de cobre de 3X2,5 mm en sistema . Asciende la partida a la cantidad de :(DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS)	3,000	75,15	225,45
007.002	u.	LUMINARIA LED EMPOTRADA Suministro y instalación de luminaria LED empotrable en acero inoxidable y aluminio IP67 tipo BEGA ref BEG7918K3 o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando. Asciende la partida a la cantidad de :(CINCO MIL CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS)	4,000	1.298,23	5.192,92
007.003	u.	LUMINARIA APLIQUE 2D 26W Suministro y instalación de luminaria de superficie tipo aplique de pared con salida de luz en 2 direcciones tipo BEGA ref: BEG6516 26W o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando. Asciende la partida a la cantidad de :(MIL CIENTO VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)	2,000	563,44	1.126,88
007.004	u.	LUMINARIA APLIQUE 2D 3.2W Suministro y instalación de luminaria de superficie tipo aplique de pared con salida de luz en 2 direcciones tipo BEGA ref: BEG6649 3,2W o similar incluyendo punto de luz totalmente instalada y funcionando. Asciende la partida a la cantidad de :(TRESCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS)	1,000	307,49	307,49
007.005	u.	ARMARIO 1 TRIF DIRECT Suministro y instalación de armario de empotrar estanco IP54 para acometida directa trifasica > 15KW para albergar contador en alquiler totalmente instalado y funcionando. Asciende la partida a la cantidad de :(SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS)	1,000	662,73	662,73
007.006	UD.	LINEA CPM A CUADRO Suministro y colocación de línea de 4x10 RZ1-K entubada, desde CPM hasta cuadro eléctrico. Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS)	1,000	130,49	130,49
007.007	UD.	LINEA CUADRO A CUADRO ASCENSOR Suministro y colocación de línea de 5x6 RZ1-K desde cuadro eléctrico hasta cuadro de ascensor. Asciende la partida a la cantidad de :(SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CENTIMOS)	1,000	79,86	79,86
007.008	u.	TOMA DE TIERRA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS)	1,000	135,92	135,92
007.009	UD.	TRAMITES BOLETIN Realización de gestión para la legalización de la instalación en			

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
7		**INSTALACIÓN ELECTRICA E ILUMINACIÓN**			
		la delegación provincial de industria para obtención de boletín.	1,000	148,73	148,73
		Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS)			
007.010	u.	CUADRO IP54			
		Suministro y instalación de cuadro de empotrar estanco IP54 con aparamenta detallada en esquema unifilar .Tipo PLM en poliéster con cerradura y con reserva de un 30% . Totalmente instalado y realizadas las pruebas de servicio.	1,000	1.151,25	1.151,25
		Asciende la partida a la cantidad de :(MIL CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS)			
007.011	u.	CONEXIÓN LÍNEA ACOMETIDA			
		Conexión de línea de acometida en armario de A.P. o Caja de Cía. suministradora incluido, permiso reglamentario según C/EE/01/91 para toda la instalación, acondicionamiento de entrada y salida del armario, incluso fusibles de protección de línea de salida (una unidad), pequeño material, etc.	1,000	143,88	143,88
		Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)			
007.012	u.	MODULO DE CONTROL LUMÍNICO			
		Suministro y instalación de fotosensor de superficie para control lumínico de luminarias incluyendo mecanismos y conexiones a cuadro.totalmente instalada y funcionando.	1,000	93,77	93,77
		Asciende la partida a la cantidad de :(NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS)			
		Asciende el capítulo a la cantidad de :(NUEVE MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CENTIMOS)		Importe del capítulo:	9.399,37

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
8		**INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**			
008.001	m3.	EXCAV PARA APERTURA ZANJA EN TERR COMPACTO Excavación de zanjas en terreno compacto y posterior relleno de las mismas, incluso compactación, entibación y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte. Asciende la partida a la cantidad de :(CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS)	9,700	4,79	46,46
008.002	m3.	RELLENO DE ZANJAS MATERIAL PRESTAMO Relleno de zanjas con suelo procedente de préstamos por medios mecánicos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm al 98% Próctor Normal, según Pliego de Condiciones medido sobre perfil. Asciende la partida a la cantidad de :(CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CENTIMOS)	9,700	6,15	59,66
008.003	m.	T.ENT.POLIETILENO AD CORRUG. SN8 D=160 Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. Asciende la partida a la cantidad de :(DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CENTIMOS)	17,000	14,39	244,63
008.004	u.	ARQUETA PIE DE BAJANTE Arqueta a pie de bajante de 20 cm de diámetro, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y tapa de fundición, incluso codo, conexión a bajante existente y reposición de pared, totalmente terminada. Asciende la partida a la cantidad de :(SESENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CENTIMOS)	1,000	66,14	66,14
008.005	u.	ARQUETA DE PASO PIEDRA Arqueta de paso 40x40 y profundidad variable, moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y contracerco de fundición para tapa de piedra, incluso formación de 1/2 cañas en fondo, conexión a conducción, totalmente terminada. Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO TREINTA EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS)	2,000	65,48	130,96
008.006	u.	ARQUETA DE ACHIQUE Arqueta de bombeo de 50x50x50 con dos bombas de achique tipo Karcher SDP 14000 level o similar, para aguas sucias, conectadas en funcionamiento alternado, con instalación y mecanismos para función alternada, bombas con sensores de nivel, sensor de agua para arranque automático, alarma con piloto de fallo, potencia 800W caudal 14000l/h, arqueta moldeada en hormigón HM-20/B/20/I con cerco y tapa de fundición, incluso formación de pasacables, conexiónexiones y pruebas de servicio, colocada con acometida a tubo de saneamiento , totalmente terminada. Asciende la partida a la cantidad de :(QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS)	1,000	559,77	559,77
008.007	m.	TUBERÍA PVC D=125 Tubería de PVC tipo "teja" de pared maciza de 125 mm de			

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
8		**INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**			
		diámetro, tipo SN-4, recubierta de hormigón HM-20, incluso excavación, posterior relleno y retirada.	10,000	14,13	141,30
		Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA CENTIMOS)			
008.008	u.	POZO REGISTRO SANEAMIENTO			
		Pozo de registro tipo Ayuntamiento, moldeado en hormigón HM-20/P/40/I, con pates, tapa y cerco de fundición, incluso excavación relleno, totalmente terminado.	3,000	591,76	1.775,28
		Asciende la partida a la cantidad de :(MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CENTIMOS)			
		Asciende el capítulo a la cantidad de :(TRES MIL VEINTICUATRO EUROS CON VEINTE CENTIMOS)		Importe del capítulo:	3.024,20

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
9		**URBANIZACIÓN**			
009.001	m2.	CALZADA DE HM e=15cm+25cm i/ ENCOFRADO Pavimento de calzada formado por una primera capa de hormigón HM-25/P/20/IIa de 15 cm de espesor y una segunda capa de 25 cm de espesor, incluso extendido, vibrado, curado y parte proporcional de juntas y encofrados, totalmente terminado. Asciende la partida a la cantidad de :(MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)	41,310	40,41	1.669,34
009.002	m2.	COLOCACIÓN PAVIMENTO LOSAS DE GRANITO Colocación manual mediante útil de seguridad en acera de losas rectangulares de piedra de granito procedente de la propia obra, previamente cortado y saneado y acabado, sentadas con mortero de cemento M-40 sobre solera de hormigón HM-20/B/20/I y 20 cm de espesor, i/retacado, rejuntado con lechada de cemento y limpieza, terminado. Asciende la partida a la cantidad de :(MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS)	20,830	58,93	1.227,51
009.003	m3.	SUMINISTRO TIERRA VEGETAL Suministro de tierra vegetal de excelente calidad para jardín, incluso extendido y nivelado. Asciende la partida a la cantidad de :(VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS)	1,401	17,00	23,82
009.004	m3.	DESBROCE Y LIMPIEZA SOBRE ROCA Desbroce, excavación y lipieza de tierra y roca suelta en zona rocosa, con limpieza de superficie final con compresor de agua, incluso carga de productos por medios mecánicos y agotamiento si fuera necesario, medida sobre perfil, sin transporte. Asciende la partida a la cantidad de :(DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS)	3,048	6,39	19,48
		Asciende el capítulo a la cantidad de :(DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA EUROS CON QUINCE CENTIMOS)		Importe del capítulo:	2.940,15

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
10		**CONTROL**			
010.001	UD.	ENSAYO DE APTITUD AL SOLDEO Ensayo de tracción de una probeta de acero soldada a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en una muestras de perfil laminado en estructura metálica, cuyo peso no exceda de 50 kg., para el cálculo de la disminución de la carga total de rotura. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Asciende la partida a la cantidad de :(TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON DIEZ CENTIMOS)	2,000	190,55	381,10
010.002	UD.	INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURAS Inspección visual a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, para la determinación de las imperfecciones superficiales y, en ocasiones, defectos internos de la unión, según UNE-EN ISO 17637. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Asciende la partida a la cantidad de :(DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA CENTIMOS)	4,000	64,35	257,40
010.003	UD.	ENSAYO NO DESTRUCTUVO SOBRE SOLDADURA Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante líquidos penetrantes para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN 571-1, ultrasonidos para la determinación de los defectos internos de la unión, según UNE-EN 1714. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Asciende la partida a la cantidad de :(DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)	4,000	62,21	248,84
010.004	UD.	ENSAYO RECUBRIMIENTO PERFIL LAMINADO Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de perfil laminado para uso en estructura metálica, tomada en obra, para la determinación del espesor del recubrimiento, según UNE-EN ISO 2808. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. Asciende la partida a la cantidad de :(QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS)	3,000	185,56	556,68
010.005	UD.	ENSAYO LOTE ACERO CORRUGADO Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, según UNE-EN ISO 15630-1 y UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Asciende la partida a la cantidad de :(OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS)	1,000	85,22	85,22
010.006	UD.	ENSAYO LOTE MALLA ELECTROSOLD. Ensayo sobre una muestra de mallas electrosoldadas con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado, carga de despegue.según UNE-EN ISO 15630-2 y UNE-EN 10080, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	2,000	135,50	271,00

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
10		**CONTROL**			
		Asciende la partida a la cantidad de :(DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS)			
010.007	UD.	ENSAYO LOTE HORMIGÓN			
		Ensayo para determinar la consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y la resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, con refrentado y rotura a compresión según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra, toma de muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1 e informe de resultados.	2,000	92,70	185,40
		Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CENTIMOS)			
010.008	UD.	ENSAYO MORTERO PILOTES			
		Ensayo sobre una serie de probetas prismáticas de mortero de cemento, con determinación de: resistencia a flexión y compresión, eflorescencias. Incluyendo; Repercusión de desplazamiento a obra para la toma de muestras, toma en obra de muestras de mortero de cemento, según UNE-EN 1015-2, ensayo mecánico para determinar las resistencias a flexión y compresión a 3, 7 y 28 días de edad sobre nueve probetas de 4x4x16 cm, fabricadas y curadas en laboratorio, según UNE-EN 1015-11, ensayo para determinar las eflorescencias de una muestra de mortero, aplicando la normativa del ladrillo cerámico (UNE 67029), sobre seis probetas de 4x4x16 cm, previamente fabricadas e informe de resultados de los ensayos realizados sobre la muestra.	2,000	423,34	846,68
		Asciende la partida a la cantidad de :(OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS)			
010.009	UD.	ENSAYO DESLIZAMIENTO			
		Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de baldosa de hormigón, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: resistencia al deslizamiento según UNE-ENV 12633. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	1,000	188,55	188,55
		Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS)			
010.010	UD.	PRUEBA SERVICIO ASCENSOR			
		Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de los siguientes elementos que componen el ascensor: cuarto de máquinas, instalación eléctrica, grupo tractor, limitador de velocidad, guías, puertas, camarín, amortiguadores, dispositivo final de recorrido, contrapeso, indicadores de seguridad y línea telefónica. Incluso informe de resultados.	1,000	37,08	37,08
		Asciende la partida a la cantidad de :(TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHO CENTIMOS)			
010.011	UD.	PRUEBA DE SERVICIO BOMBAS			
		Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas con sistema de bombeo, que conecta con la red general de			

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
10		**CONTROL**			
		saneamiento en un punto, en condiciones de simultaneidad y alternancia de las bombas y comprobación de los elementos de emergencia. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	1,000	135,06	135,06
		Asciende la partida a la cantidad de :(CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON SEIS CENTIMOS)			
010.012	UD.	PRUEBA DE SERVICIO ELECTRIC E ILUMINACIÓN			
		Conjunto de pruebas de servicio a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones de electricidad e iluminación. Incluso informe de resultados.	1,000	43,26	43,26
		Asciende la partida a la cantidad de :(CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CENTIMOS)			
		Asciende el capítulo a la cantidad de :(TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTISIETE CENTIMOS)		Importe del capítulo:	3.236,27

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
11		**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
011.001	UD.	GESTION DE RESIDUOS			
		Unidad para la gestión de residuos consistente en clasificación de residuos de construcción a pie de obra o en empresa clasificada, separando en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), retirada y gestión de lodos, dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales o mecánicos. Pago y justificación de canon a vertederos o con empresa especializada , documentación de clasificación y autorización de vertederos y empresas de reciclaje.	1,000	2.212,80	2.212,80
		Asciende la partida a la cantidad de :(DOS MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)			
		Asciende el capítulo a la cantidad de :(DOS MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)		Importe del capítulo:	2.212,80

Nª de Orden	Ud.	Concepto	Medición	Precio/ud.	Importe
12		**SEGURIDAD Y SALUD**			
012.001	UD.	SEGURIDAD Y SALUD			
		Presupuesto de Seguridad y Salud según el Estudio adjunto al proyecto.	1,000	2.675,11	2.675,11
		Asciende la partida a la cantidad de :(DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CENTIMOS)			
		Asciende el capítulo a la cantidad de :(DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CENTIMOS)		Importe del capítulo:	2.675,11

4.5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO.
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO		IMPORTE
1	ACTUACIONES PREVIAS	1.621,89
2	CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN Y VACIADO	129.138,90
3	ESTRUCTURA	11.625,13
4	ASCENSOR	130.511,12
5	ACABADOS	6.682,51
6	CARPINTERIAS	26.461,12
7	INSTALACIÓN ELECTRICA E ILUMINACIÓN	9.399,37
8	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	3.024,20
9	URBANIZACIÓN	2.940,15
10	CONTROL DE OBRA	3.236,27
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.212,80
12	SEGURIDAD Y SALUD	2.675,11

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) 329.528,57 €

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL A LA EXPRESADA CANTIDAD DE TRESCIENTOS VEINTINUEVE MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A Coruña, abril 2014

Francisco Rosell Muñiz
Arquitecto coag 3388

RESUMEN DE PRESUPUESTO.
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

CAPÍTULO		IMPORTE
1	ACTUACIONES PREVIAS	1.621,89
2	CIMENTACIÓN, CONTENCIÓN Y VACIADO	129.138,90
3	ESTRUCTURA	11.625,13
4	ASCENSOR	130.511,12
5	ACABADOS	6.682,51
6	CARPINTERIAS	26.461,12
7	INSTALACIÓN ELECTRICA E ILUMINACIÓN	9.399,37
8	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	3.024,20
9	URBANIZACIÓN	2.940,15
10	CONTROL DE OBRA	3.236,27
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.212,80
12	SEGURIDAD Y SALUD	2.675,11
	TOTAL P.E.M.	**329.528,57 €**
	GASTOS GENERALES 13%	42.838,71
	BENEFICIO INDUSTRIAL 6%	19.771,71
	TOTAL P.C.	392.138,99 €
	IVA 21%	82.349,19
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)		**474.488,18 €**

ASCIENDE EL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN A LA EXPRESADA CANTIDAD DE CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

A Coruña, abril 2014

Francisco Rosell Muñiz
Arquitecto coag 3388