



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

Curso 2014- 2015

**NAVE INDUSTRIAL SIN USO
ESPECÍFICO**

Alumno: Espinosa Ruiz, Rafael Alberto.

Tutor: Pérez Latorre, Francisco José

Departamento: Ingeniería Mecánica y Minera

Linares, 22 DE OCTUBRE DE 2014

INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA	1
1. MEMORIA DESCRIPTIVA	2
1.1 EL OBJETO DEL PROYECTO	2
1.2 MOTIVACIÓN DEL PROYECTO	2
1.3 UBICACIÓN	2
1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
1.5 NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	3
1.6 JUSTIFICACION URBANISTICA	4
1.7 SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS	5
1.7.1 Edificación de la parcela	5
1.7.1.1 Terrenos	5
1.7.1.2 Cimentaciones	5
1.7.1.3 Solera	6
1.7.1.4 Placas de anclaje	6
1.7.1.5 Estructura	6
1.7.1.6 Cubierta	7
1.7.1.7 Cerramientos y albañilería	8
1.7.1.8 Distribución del edificio	8
1.7.1.9 Carpintería metálica	9
1.7.1.10 Pinturas	9
1.7.1.11 Vidrios	9
1.7.2 Primeras materias e instalaciones	10
1.7.2.1 Primeras materias	10
1.7.2.2 Instalaciones	10
1.7.2.3 Puesta a tierra	11
1.8 CLASIFICACION DE LA CONSTRUCCION	11
1.8.1 Compatibilidad de uso	11
1.9 CONCLUSION	12
ANEXO I. CALCULOS ESTRUCTURALES	13
2. DATOS DE LA OBRA	14
3. ACCIONES EN LA EDIFICACION	14
2.1 Clasificación de las acciones características	14
2.2 Análisis de las acciones características	15
2.3 Con carga	15

2.4	Sobrecarga	15
2.5	Viento	15
2.6	Acciones térmicas	16
2.7	Acciones reológicas	16
2.8	Acciones sísmicas	16
4.	ESTRUCTURA	16
3.1	Calculo de la estructura metálica	16
3.1.1	Resultados de la cubierta	16
3.1.2	Resultados de la estructura metálica	21
5.	CIMENTACION	23
4.1	Cálculo de la cimentación	23
4.1.1	Resultados de la cimentación	23
	ANEXO II. CALCULO DE LA PLACA ALVEOLAR	26
1.	CALCULO DE LA PLACA Y ESFUERZOS	27
2.	DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LA PLACA	29
	ANEXO III. CALCULO DEL PUENTE GRUA	30
1.	DATOS DEL PUENTE GRUA	31
2.	SELECCIÓN DEL PUENTE GRUA	31
3.	DISTRIBUCION DE LOS ESFUERZOS DEL PUENTE GRUA EN LA ESTRUCTURA	31
	ANEXO IV. CALCULO DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS	33
1.	INTRODUCCION	34
2.	EXCAVACION	34
2.1	CAPA DE TERRENO VEGETAL	34
2.2	ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO	34
2.3	ZANJAS	35
2.3.1	Zanjas para tuberías de saneamiento	35
2.3.2	Zanjas para tuberías de luz y agua sanitaria	36
2.3.3	Volumen total de excavación de zanjas	36
3.	RELLENO DE ZANJAS	36
3.1	PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO	37
3.2	PARA TUBERÍAS DE LUZ Y AGUA SANITARIA	38
3.3	VOLUMEN TOTAL DE RELLENO DE ZANJAS	38
4.	VOLUMEN DE TIERRA A DESECHAR	38
4.1	VOLUMEN DE TIERRA VEGETAL A VENDER	38
4.2	VOLUMEN DE TIERRA A VERTEDERO	38
	ANEXO V. PUESTA A TIERRA	39

1. PUESTA A TIERRA	40
ANEXO VI.CALCULO DE PAVIMENTO	43
1. INTRODUCCION	44
2. CALCULO DE LA INTENSIDAD DE VEHICULOS PESADOS	44
3. TIPO DE EXPLANADA	44
4. ELECCION DEL PAVIMENTO	45
5. JUNTAS EN PAVIMENTO DE HORMIGON	45
5.1 JUNTAS LONGITUDINALES	45
5.2 JUNTAS TRANSVERSALES	46
ANEXO VII. SANEAMIENTO	48
1. SANEAMIENTO	49
2. MATERIALES QUE CONSTITUYEN LA INSTALACIÓN	49
3. CALCULO DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	50
3.1 INTENSIDAD MÁXIMA DE PRECIPITACIÓN	50
3.2 DIMENSIONAMIENTO DE CANALONES	51
3.3 DIMENSIONAMIENTO DE BAJANTES	51
3.4 CALCULO DE COLECTORES	51
3.5 ARQUETAS	52
3.6 POZO DE REGISTRO	52
ANEXO VIII. ESTUDIOS BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	53
1. ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD	54
1.1INTRODUCCION	54
1.2 CONSIDERACION GENERAL DE RIESGOS	54
1.3 FASES DE LA OBRA	55
1.4 ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS EN LAS FASES DE OBRA	55
1.5POCEDIMIENTO Y EQUIPOS TECNICOS A UTILIZAR	56
1.6 TIPOS DE RIESGOS	56
1.7 MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	57
1.8 PROTECCIONES COLECTIVAS	58
1.9 PROTECCIONES PERSONALES	59
1.10ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS EN LOS MEDIOS Y EN LA MAQUINARIA	60
1.10.1 Medios auxiliares	60
1.10.2 Maquinaria y herramientas	60
1.11ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS CATASTROFICOS	

	61
1.12 CALCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD	61
1.13 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	61
1.13.1 Medicina preventiva	61
1.13.2 Primeros auxilios	62
1.13.3 Medidas de higiene personal e instalaciones del personal	62
1.14 FORMACION SOBRE SEGURIDAD	63
ANEXO IX. GESTION DE RESIDUOS	64
1. INTRODUCCIÓN.	65
2. DEFINICIONES.	66
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS.	67
3.1 PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES.	67
3.2 PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA.	68
3.3 PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA.	69
4. CANTIDAD DE RESIDUOS.	69
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA.	70
6. DESTINO FINAL	71
7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS	72
7.1 GESTIÓN DE RESIDUOS	73
ANEXO X. ESTUDIO GEOTECNICO	74
1. INTRODUCCION.	75
2. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.	75
2.1 TRABAJOS DE CAMPO.	75
2.2 TRABAJOS DE LABORATORIO.	76
2.2.1 Preparación de muestras en laboratorio	76
2.2.2 Análisis granulométrico.	77
2.2.3 Límites de Atterberg.	78
2.2.4 Hinchamiento en aparato Lambe.	79
2.2.5 Proctor Normal	80
2.2.6 Edómetro	81
2.2.7 Ensayo de carga en placa	81
3. DESCRIPCION GEOLOGICA	81
4. DESCRIPCION DEL TERENO.	82
5. CAPACIDAD PORTANTE.	82
6. PARAMETROS SISMICOS DE LA ZONA	83
7. CONCLUSIONES.	83

PLANOS

PLANOS	88
1. PLANO DE SITUACION	89
2. PLANO DE EMPLAZAMIENTO	90
3. PLANO DE DISTRIBUCION DEL SOLAR	91
4. PLANO DE PORTICOS 1	92
5. PLANO DE PORTICOS 2	93
6. PLANO DE LATERALES	94
7. PLANO 3D	95
8. PLANO DE CIMENTACION	96
9. PLANO DE ZAPATAS 1	97
10. PLANO DE ZAPATAS 2	98
11. PLANO DE PLACAS DE ANCLAJE	99
12. PLANO DE CUBIERTA Y SANEAMIENTO	100

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS	101
1. PLIEGO DE CONDICIONES	102
1.1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	102
1.1.1 Pliego de Condiciones facultativas	103
1.1.1.1 Obligaciones del contratista	103
1.1.1.2 Facultades de la dirección técnica.	105
1.1.1.3 Disposiciones varias	106
1.1.2 Pliego de Condiciones Legales	108
1.1.2.1 Recepción de obras	108
1.1.2.2 Cargos al contratista	110
1.1.3 Pliego de Condiciones económicas	111
1.1.3.1 Mediciones	111
1.1.3.2 Valoraciones	112
1.2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	114
1.2.1 Condiciones generales	114
1.2.2 Condiciones que han de cumplir los materiales	115
1.2.3 Condiciones para la ejecución de unidades de obra	124
1.2.4 Disposiciones finales	138
1.3 PLIEGO DE CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD	138
1.4 PLIEGO DE CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y CONSERVACIÓN	138

1.4.1 Instalaciones auxiliares y control de obras	138
1.4.1.1 Instalaciones auxiliares	138
1.4.1.2 Control de la obra	139
1.4.1.3 Cubierta	139
1.4.1.4 Puesta a tierra	139
1.4.1.5 Vigas	139

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO	141
CUADRO DE DESCOMPUESTOS	142
PRESUPUESTO Y MEDICIONES	155
PRESUPUESTO TOTAL	166

TABLAS

Tabla 1.1: Justificación urbanística	5
Tabla 1.2: Placa alveolar	27
Tabla 1.3: Movimiento de tierra para zapatas	34
Tabla 1.4 Puesta a tierra provisional.	42
Tabla 1.5: Categoría de tráfico pesado	44
Tabla 1.6: Tipo de explanada	44
Tabla 1.7: Capa de rodadura	45
Tabla 1.8: Diámetro del canalón	51
Tabla 1.9: Diámetro del bajante	51
Tabla 1.10: Diámetro del colector	52
Tabla 1.11: Dimensiones de las arquetas	52
Tabla 1.12: Descripción del Residuo, según el Código LER.	70
Tabla 1.13: Descripción del Residuo, según el Real Decreto 105/2008	70
Tabla 1.14: Destino final de los residuos.	71
Tabla 1.15: Granulometría	77
Tabla 1.16: Límite Líquido	78
Tabla 1.17: Ensayo Proctor	80
Tabla 1.18: Edómetro	81
Tabla 1.19: DPSH1	82
Tabla 1.20: DPSH2	82
Tabla 1.21: Corte directo	84
Tabla 1.22: Valores usuales coeficiente de balasto	85
Tabla 1.23: Valores coeficiente de balasto	85

FIGURAS

Figura 1.1: Detalle de placa alveolar	29
Figura 1.2: Detalle de placa alveolar	29
Figura 1.3: Detalle de placa alveolar	29
Figura 1.4: Puente grúa	31
Figura 1.5: Precipitación máxima	50
Figura 1.7: Carta de plasticidad	77
Figura 1.6: Curva granulométrica	79

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA:

1.1 EL OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es el diseño, cálculo y valoración de una nave industrial sin uso específico, para complementar el proyecto también se realizará tanto el diseño como el cálculo de las instalaciones de la nave.

1.2 MOTIVACIÓN DEL PROYECTO:

La motivación del proyecto es la ejecución de un ejercicio académico para finalizar los estudios de Ingeniería civil realizados en la Escuela Universitaria Politécnica Superior de Linares, y así acreditar los conocimientos adquiridos en la misma.

Tal proyecto ha sido realizado bajo la normativa vigente en nuestra escuela sobre proyectos fin de carreras. En mi caso este proyecto ha sido guiado y supervisado por el profesor D. Francisco José Pérez Latorre.

1.3 UBICACIÓN:

La nave industrial se ubica en la localidad de Mancha Real.

Los accesos a la parcela en la que se construirá la nave industrial no presentan ninguna dificultad ya que se accede a ella por el polígono industrial de Mancha Real en la carretera A-316 en la localidad de Mancha Real. El emplazamiento de dicha construcción queda perfectamente descrito en el plano de Situación que se acompaña.

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La finalidad de la instalación en cuestión requiere cubrir una superficie de 3608 m². La solución que se ha adoptado para la realización de este proyecto ha sido la construcción de una nave con estructura en pórticos biempotrados y cubierta a dos aguas.

Se ha elegido este tipo de estructura por ser sencilla y de rápida ejecución, por tener un aspecto ligero y atractivo y además, poder disponer de toda la capacidad interior del edificio.

1.5 NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

La nave que se va a proyectar deber estar regulada, y además todo lo expuesto en este proyecto cumple la siguiente normativa:

NORMATIVA INDUSTRIAL

Plan General de Ordenación Urbanística de Mancha Real

NORMATIVA DE EDIFICACIÓN.

Acciones en la edificación.

- DB SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la Edificación. o Código Técnico de la Edificación (CTE)

Estructuras de acero

- Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- DB SE-A Seguridad Estructural: Acero. Código Técnico de la edificación (CTE).

Estructuras de Hormigón.

- Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08.

Cimentaciones.

- DB SE Seguridad Estructural. Código Técnico de la Edificación (CTE).
- DB SE-C Seguridad Estructural: Cimientos. Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Norma de Construcción Sismoresistente: parte general y edificación (NCSE-02).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Cubiertas.

- DB HS Salubridad. Código Técnico de la Edificación (CTE)

SEGURIDAD Y SALUD

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1997)
- Manipulación de cargas (Real Decreto 487/1997).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la

exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997).

- Utilización de equipos de trabajo (Real Decreto 1215/1997).
- Código Técnico de la Edificación. DB HS 4: Salubridad. Suministro de agua. Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo. B.O.E. 74/28.03.06.
- Contadores de agua fría.

B.O.E. 55/06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1.988 del M1 de Obras Públicas y Urbanismo.

MEDIO AMBIENTE

- Ley 7/2007, de 9 de julio Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA). Según la cual no es necesario un estudio de impacto ambiental para la elaboración de este proyecto.
- Ley 34/2007, de 15 de Noviembre. Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio. Ley de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

1.6 JUSTIFICACION URBANISTICA

El presente documento constituye un proyecto de una nave industrial sin uso específico situada en Mancha Real (Jaén), en la tabla siguiente podemos observar como todas las limitaciones cumple con la normativa local:

	Normativa	Proyecto	
Superficie de la parcela	>500m2	3608m2	✓
Ocupación máxima	70%	39%	✓
Retranqueos en fachada delantera	>3m	10m	✓
Altura máxima	10m	9m	✓
Sin limitación de potencia instalada ni			✓

nivel sonoro			
Zona de aparcamiento	>10%	11%	✓
Edificabilidad	1m2/m2	0,42m2/m2	✓

Tabla 1.1: Justificación urbanística

1.7 SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

1.7.1 Edificación de la parcela

1.7.1.1 Terrenos

La parcela sobre la que se construirá la nave industrial está constituida por un terreno arcilloso duro pero de todas maneras se realizará un estudio geotécnico del suelo.

Los datos que hemos tenido en cuenta son:

- 2 Kp/cm2 como tensión admisible del terreno
- Tamaño máximo del árido 30mm

Se trata de un solar de forma sensiblemente rectangular, con unas dimensiones de 41 x 88 m y una superficie de 3608 m². El solar será limpiado totalmente y se eliminarán los primeros 40 cm de terreno vegetal. La superficie se compactará sin aporte siendo esta llana.

La fachada delantera da a la calle Camino Ancho, las otras tres dan a los solares colindantes.

El polígono, está dotado de acerado en su fachada principal y consta de los servicios de acometida de agua por la red del Ayuntamiento de Mancha Real, así como de conexión de energía eléctrica suministrada por la compañía que abastece dicho polígono y salida para red general de alcantarillado.

1.7.1.2 Cimentaciones

Se seguirán las prescripciones del anexo de cálculo, planos de cimentación y las determinaciones "in - situ" de la dirección encargada de la ejecución del proyecto. Consistirán fundamentalmente en pozos sobre los que se ejecutarán zapatas aisladas y riostradas mediante vigas, nunca directamente en el terreno, sobre las que se levantara la nave.

El programa de cálculo utilizado calcula todas las zapatas en función de las cargas que soporta la misma. Calculadas las diferentes zapatas se han unificado en

varios tipos por razones tanto económicas como por facilidad a la hora de la construcción. Las características de cada una de las zapatas quedan reflejadas en el anexo Cálculos Justificativos.

1.7.1.3 Solera

El pavimento se ejecutará según el anexo VI de cálculo de pavimentos.

1.7.1.4 Placas de anclaje

La unión entre los pilares y las placas se ejecuta por soldadura, y para la unión entre las placas y las zapatas se realizarán mediante pernos. El material utilizado para las placas de anclaje será acero S355.

El programa de cálculo utilizado calcula todas las placas de anclaje en función de las cargas que gravitan sobre dichas placas. Calculadas las diferentes placas de anclaje, se han unificado en varios tipos por razones tanto económicas como por facilidad a la hora de la construcción. Las características de cada una de las placas de anclaje quedan reflejadas en el anexo Cálculos Justificativos y para mayor aclaración se consultará el grupo de planos.

1.7.1.5 Estructura

La estructura de la nave será metálica, realizadas con diferentes perfiles de acero de calidad S-275 según la EAE-2011.

La solución adoptada para ejecución de la nave es una estructura de tipo pórtico biempotrado con luz de 20 m y 70 metros de longitud.

La separación entre pórticos será de 5 metros con un total de 15 pórticos.

Se colocarán ocho correas de perfil ZF 160x3.0 por faldón con una separación entre ejes de 2,50 m.

Las correas irán sujetas a los pórticos mediante casquillo atornillado en la parte superior de los perfiles del pórtico.

Los dinteles inclinados 10% respecto a la horizontal serán de perfil IPE - 400 se apoyan sobre pilares. En la unión pilar y dintel se refuerza con una cartela del mismo perfil que el dintel y de longitud el 12 % de dicho dintel.

La sección de los pilares será función de la carga a soportar. La sección de los diferentes pilares se muestra en el grupo de planos. Los pilares interiores de los pórticos frontales y traseros se giran 90° respecto a los otros para aprovechar al máximo su resistencia.

Las alturas de los pilares quedan reflejadas en el grupo de planos, aunque en

este caso son 8 metros.

Para la entreplanta usaremos un HE 200 B para los pilares y un IPE 300 para las vigas principales. Siendo esta entreplanta de 4,5 m de altura y 100 m². Sobre las vigas pondremos placas alveolares para completar el forjado.

Todos los pilares irán unidos a una placa la cual estará dotada de unos pernos que irán anclados directamente en el hormigón de las zapatas de cimentación.

Todas estas disposiciones nos permiten transmitir la acción del viento a la cimentación, además de alinear y mantener la estabilidad de la estructura en esta dirección.

Todas las uniones tanto rígidas como flexibles que se han diseñado en la estructura se ejecutarán mediante el procedimiento de soldeo eléctrico manual, por arco descubierto, con fusibles revestidos.

Cuando algún perfil no se pueda recibir del almacén con las dimensiones prefijadas en el actual proyecto se procederá a su unión mediante soldadura a tope en taller.

1.7.1.6 Cubierta

- El cerramiento de la cubierta es del tipo sándwich, que consta de un panel inferior de chapa conformada atornillando directamente sobre la correa, sobre este se extiende la manta de fibra de vidrio de 80 mm de espesor; se atornillan unos separadores (omegas de chapa galvanizada) y sobre estos se cierra el sándwich con un nuevo panel de chapa conformada. Se estima un peso para la cubierta de 15 kg/m².
- La nave se va a cubrir un 8 % de la cubierta con placas translúcidas, con el fin de aumentar el nivel luminoso en el interior del edificio, de poliéster armado con fibra de vidrio, con el mismo conformado del panel metálico al que sustituya, y terminados con una capa exterior de gelcoat que le proporciona una mayor durabilidad e inalterabilidad superficial a la pérdida de transparentabilidad.
- La cubierta dotada del solape suficiente, será fijada a las correas mediante tornillos que irán equipados con una arandela metálica y otra elástica, para mantener la estanqueidad del edificio. Estos accesorios de fijación para las placas se colocarán en cada cruce con las correas.
- Esto tiene numerosas ventajas que describo a continuación:
- Economizar en el peso de la estructura metálica, gracias a la ligereza de la chapa, lo que se une a su buena resistencia mecánica.

- Facilidad del transporte, descarga y manipulación, por su ligereza y rigidez.
- Economizar en el montaje, debido al mayor ancho útil de la chapa suministrada a la longitud deseada, reduciendo así el número de solapes y elementos de fijación necesarios.
- Estanqueidad, gracias a la forma de solape lateral entre chapas y a la no necesidad de solapes longitudinales, al suministrarse la chapa al largo necesario.
- Se consigue una terminación estética de la nave bastante apreciable debido a la gama de remates que se ofrece para ellos así como la variedad de colores existentes, en este caso se elige un acabado en color gris perla.
- Su montaje al ser exterior es muy sencillo.
- Excelente comportamiento ante los agentes atmosféricos.

1.7.1.7 Cerramientos y albañilería

Los cerramientos se han elegido conforme al CTE. También cabe destacar que se eligen dentro del CTE los materiales y cerramiento más utilizados en la industria actual. Cerramiento de la nave:

Los cerramientos laterales y trasero de la nave se realizarán a base de tabiques prefabricados de hormigón pretensados de dimensiones acordadas entre la dirección de la construcción de la nave industrial y las dimensiones que ofrecen el comercio de dichos materiales.

Los cerramientos de la fachada principal se ejecutarán con bloques de hormigón decorativo de medidas 40x20x20 cm. Los cerramientos deberán ir anclados a sus cuatro lados con elementos estructurales verticales y horizontales, de tal forma que quede asegurada su estabilidad. Se realizarán huecos necesarios en los cerramientos para la colocación de ventanas, las dimensiones de las mismas quedan reflejadas en el plano de carpintería metálica

Cerramiento de la parcela

Se realizará en todo el perímetro de la parcela. El cerramiento estará formado por un muro de fábrica de bloques de hormigón huecos, de 1,30 m de altura, seguido de una valla a elección por la propiedad.

1.7.1.8 Distribución del edificio

La distribución de la nave queda reflejada en el plano correspondiente.

1.7.1.9 Carpintería metálica

Puertas

Las puertas de entrada y salida de la nave serán basculantes y serán de chapa debidamente tratadas y pintadas contra los agentes externos, dotadas de juntas de estanqueidad para prevenir filtraciones por lluvia quedando el color a elección de la propiedad. Dichas puertas se recibirán con garras soldadas a la estructura metálica diseñada para tal fin. Dispondrán de guías con contrapesos, poleas, mecanismos de giro y demás accesorios necesarios para su correcta apertura y cierre. Asimismo, tendrán mecanismos de cierre y seguridad. Su dimensión será de 4x5m

Ventanas

Las ventanas serán todas de aluminio y servirán al igual que los cerramientos de cubierta para permitir la entrada de luz natural a la construcción. De dimensiones 2x1,20m.

La cerrajería en ventanas que den al exterior será de hierro macizo soldado. Dejándose su posterior diseño a elección de la propiedad en lo que a estética se refiere. Dichas rejas se unen a la obra directamente mediante garras con mortero de cemento.

1.7.1.10 Pinturas

Para las pinturas el color será elegido solamente por estética aunque la más utilizada es el verde carruaje.

Para el exterior se utilizará una pintura plástica especial para exteriores con un revestimiento anti-moho.

Para la carpintería metálica un esmalte sintético antioxidante.

Para el interior se utilizará una pintura ignífuga con revestimiento de plomo para que la estructura metálica adquiera una resistencia al fuego superior a la mínima establecida de RF-30.

Para el interior se utilizará una pintura plástica para interiores de color a elegir.

1.7.1.11 Vidrios

En este apartado se seguirá la normativa de Seguridad e Higiene en el trabajo con lo que se dispondrán vidrios o lunas de no menos de 6mm. Dependiendo del uso que luego se dé a esta nave se podrán utilizar diversos cristales para proporcionar las propiedades deseadas, aunque en este caso la nave este destinada a almacenar maquinaria.

1.7.2 Primeras materias e instalaciones

1.7.2.1 Primeras materias

Todos los materiales a emplear en la presente reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1,960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todo material utilizado podrá ser revisado y examinado por cualquier contrata, además cualquier otro material que se utilice deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

1.7.2.2 Instalaciones

1.7.2.2.1 Acometida de agua sanitaria

Se realizara mediante una acometida mediante una caseta para contadores y una tubería de 50mm desde la caseta hasta la nave.

1.7.2.2.2 Acometida de electricidad

Se realizara mediante una acometida mediante una caseta para contadores y una tubería de 100mm desde la caseta hasta la nave.

1.7.2.2.3 Red de saneamientos

- Recogida de aguas pluviales:

Se ha diseñado una instalación de recogida de aguas pluviales para toda la parcela cuyas características se definen a continuación:

Por un lado se recoge el agua de la cubierta por medio de dos canalones. La cubierta vierte el agua a dos canalones uno por cada lado.

Los canalones serán de chapa galvanizada, la pendiente dada a dichos canalones será de 1%.

Tanto la numeración como el número de bajantes por canalón y sus diferentes diámetros se detallan en el anexo de cálculos.

Los bajantes serán de PVC y las juntas entre dichos bajantes se sellarán con cola sintéticas de gran adherencia. La sujeción de los bajantes a los muros de la nave se ejecutará mediante abrazaderas colocadas a 1.5 m de distancia.

El pavimento estará dotado de ligeras pendientes, para facilitar la evacuación del

agua del mismo, del 1 %.

Se colocaran dos hileras de imbornales a ambos lados de la nave para la recogida del agua pluvial en dos tuberías que se unirán en pozo, y después saldrá la tubería de acometida a la red municipal.

El cálculo de los elementos que constituyen las instalaciones de recogida de aguas pluviales se ha realizado mediante el CTE.

- Recogida de aguas fecales:

Se colocara una toma indicada en el plano correspondiente, que estará colocada justo debajo de la entreplanta para el futuro emplazamiento de los servicios. Esta toma será de 150mm. Se conducirá a una arqueta sifónica y luego saldrá la tubería de acometida a la red municipal.

1.7.2.3 Puesta a tierra

Los elementos se instalarán unidos equipotencialmente por una línea de cable por tierra mediante un sistema de conexión en anillo. Los electrodos a instalar serán picas en acero galvanizado, recubierto de cobre por su oposición a la corrosión y se comprobarán periódicamente. El hincado de la pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin roturas. La puesta a tierra se hará con picas de longitud de 2 m y con un diámetro de 14 mm. Estarán unidas al punto de puesta a tierra mediante un conductor de cobre trenzado, sin aislamiento, de 35 mm² de sección. En caso necesario se instalarán varias picas en paralelo separándolas una distancia no inferior a 3 m entre sí, hasta conseguir que la resistencia de tierra sea inferior a 80 ohmios. Las características de los conductores y uniones a tierra deberán de cumplir las especificaciones de la Instrucción ITC-BT 18.

1.8 CLASIFICACION DE LA CONSTRUCCION

Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión: las instalaciones se consideran de baja tensión

1.8.1 Compatibilidad de uso

El emplazamiento de la industria se considera adecuado, ya que se encuentra en la zona más industrializada de la región y la nave está preparada para dedicarse a cualquier trabajo que se realice en esta zona.

1.9CONCLUSION

Esta memoria recoge los apartados principales del proyecto, este junto a los cálculos justificativos, planos, pliego de condiciones y presupuesto, recogen todo el proyecto. Esta memoria tiene los suficientes apartados y los mismos están explicados para la ejecución del proyecto.

Rafael Alberto Espinosa Ruiz

22/10/2014

ANEXO I.
CALCULOS ESTRUCTURALES

1. DATOS DE LA OBRA

Longitud: 70m (15 pórticos de 5 metros de separación)

Anchura: 20m

Cubierta mediante panel sándwich de 0,15 KN/m²

Cruces de san Andrés en el primer y último vano.

Entreplanta: 10x10 m

Puente grúa de 10 Tn

Cimentación mediante zapatas aisladas de hormigón armado

2. ACCIONES EN LA EDIFICACION

Las acciones que se tendrán en cuenta en los cálculos para el diseño de la estructura son las acciones características prescritas en el Código técnico de la edificación y estas se multiplicaran por los distintos coeficientes de ponderación. Todos estos cálculos han sido apoyados por el programa informático Cype 2014 (licencia campus).

2.1 Clasificación de las acciones características

Acción gravitatoria. Es la producida por el peso de los elementos constructivos, de los objetos que pueden actuar por razón de uso, y de la nieve en las cubiertas. Se subdividen en con carga y sobrecarga.

Con carga: Es la carga cuya magnitud y posición es constante a lo largo del tiempo, salvo el caso de reforma del edificio. Se descompone en peso propio y carga permanente.

Sobrecarga: Es la carga cuya magnitud y/o posición puede ser variable a lo largo del tiempo. Puede ser: de uso o de nieve.

Acción del viento. Es la producida por las presiones y succiones que el viento origina sobre las superficies.

Acción térmica. Es la producida por las deformaciones debidas a los cambios de temperatura.

Acción reológica. Es la producida por las deformaciones que experimentan los materiales en el transcurso del tiempo por retracción, fluencia bajos las cargas u otras causas.

Acción sísmica. Es la producida por las aceleraciones de las sacudidas sísmicas.

2.2 Análisis de las acciones características

2.2.1 Con carga

Peso propio. Es la carga debida al peso del elemento resistente.

Carga permanente. Es la carga debida a los pesos de todos los elementos constructivos, instalaciones fijas, etc., que soporta el elemento.

2.2.2 Sobrecarga

Sobrecarga de uso. Es la sobrecarga debida al peso de todos los objetos que pueden gravitar por el uso, incluso durante la ejecución.

Según el CTE todo elemento resistente: vigueta, cambio de correas, etc. debe calcularse para resistir las dos sobrecargas siguientes, actuando no simultáneamente:

- a) Una sobrecarga aislada de 100 kg en la posición más desfavorable.
- b) Sobrecarga superficial de uso para azoteas accesibles sólo para conservación 400 kg/m²

Sobrecarga de nieve. Sobrecarga de nieve en una superficie de cubierta es el peso de la nieve que, en las condiciones climatológicas más desfavorables, puede acumularse sobre ella.

2.2.3 Viento

Acción del viento sobre la cubierta Datos:

- Zona Eólica: A Velocidad básica 26m/s
- Situación topográfica: Normal
- Porcentaje de huecos: Sin huecos
- Altura de coronación: 9m
- Profundidad de la nave: 70m
- Grado de aspereza: IV Zona urbana, industrial o forestal.

2.2.4 Acciones térmicas

No es necesaria la toma en consideración de estas acciones para esta nave en concreto ya que son despreciables.

2.2.5 Acciones reológicas

Según el CTE las acciones reológicas son despreciables, en general, en los materiales metálicos.

2.2.6 Acciones sísmicas

Es la producida por las aceleraciones de las sacudidas sísmicas.

3. ESTRUCTURA

3.1 Cálculo de la estructura metálica

El cálculo de todos los miembros de la estructura se han calculado con el programa de cálculo Cype/NuevoMetal3D (licencia campus)

3.1.1 Resultados de la cubierta

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.00 m

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 0.15 kN/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0.40 kN/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 0.00 kN/m²

Normas y combinaciones

Perfiles conformados	EAE Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	EAE Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 70.00

Sin huecos.

- 1 – V(0°) H1: Viento a 0°, 16resión exterior tipo 1 sin acción en el interior
- 2 – V(0°) H2: Viento a 0°, 16resión exterior tipo 2 sin acción en el interior
- 22 – V(90°) H1: Viento a 90°, 16resión exterior tipo 1 sin acción en el interior
- 22 – V(180°) H1: Viento a 180°, 16resión exterior tipo 1 sin acción en el interior
- 22 – V(180°) H2: Viento a 180°, 16resión exterior tipo 2 sin acción en el interior
- 6 – V(270°) H1: Viento a 270°, 16resión exterior tipo 1 sin acción en el interior

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 6
 Altitud topográfica: 770.00 m
 Cubierta sin resaltos
 Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

- 1 – N(EI): Nieve (estado inicial)
- 2 – N® 1: Nieve (redistribución) 1
- 22 – N® 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. Elástico Mpa	Módulo de elasticidad Gpa
Acero conformado	S 235	235	210

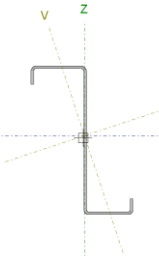
Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 10.00 m Luz derecha: 10.00 m Alero izquierdo: 8.00 m Alero derecho: 8.00 m Altura cumbrera: 9.00 m	Pórtico rígido

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-160x3.0	Límite flecha: L / 250
Separación: 2.50 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 92.34 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: ZF-160x3.0 Material: S 235											
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas							
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _{yz} ⁽⁴⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	y _g ⁽³⁾ (m)	z _g ⁽³⁾ (m)	α ⁽⁵⁾ (grados)
	1.244, 5.000, 8.124	1.244, 0.000, 8.124	5.000	8.70	329.22	56.74	-100.53	0.26	1.29	2.53	18.2
	Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme (3) Coordenadas del centro de gravedad (4) Producto de inercia (5) Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.										
	Pandeo			Pandeo lateral							
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.		Ala inf.					
β	0.00	1.00	0.00		0.00						
L _K	0.000	5.000	0.000		0.000						
C ₁	-			1.000							
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico											

Barra	COMPROBACIONES (EAE 2011)												Estado
	b / t	N _t	N _c	M _y	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	N _t M _y M _z	N _c M _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t NM _y M _z V _y V _z	
pésima en cubierta	b / t ≤ (b / t) _{Máx.} Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 92.3	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	x: 0 m η = 16.5	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	CUMPLE η = 92.3
Notación: b / t: Relación anchura / espesor N_t: Resistencia a tracción N_c: Resistencia a compresión M_y: Resistencia a flexión. Eje Y M_z: Resistencia a flexión. Eje Z M_yM_z: Resistencia a flexión biaxial V_y: Resistencia a corte Y V_z: Resistencia a corte Z N_tM_yM_z: Resistencia a tracción y flexión N_cM_yM_z: Resistencia a compresión y flexión NM_yM_zV_yV_z: Resistencia a cortante, axil y flexión M_tNM_yM_zV_yV_z: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede													
Comprobaciones que no proceden (N.P.): ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. ⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. ⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. ⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación. ⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. ⁽⁶⁾ No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁷⁾ No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁸⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. ⁽⁹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.													

Relación anchura / espesor (EAE 2011, Artículo 73.6)

Se debe satisfacer:

$$h / t : \underline{53.3} \quad \checkmark$$

$$b_1 / t : \underline{20.0} \quad \checkmark$$

$$c_1 / t : \underline{6.7} \quad \checkmark$$

$$b_2 / t : \underline{17.7} \quad \checkmark$$

$$c_2 / t : \underline{5.7} \quad \checkmark$$

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$c_1 / b_1 : \underline{0.333}$$

$$c_2 / b_2 : \underline{0.321}$$

Dónde:

h: Altura del alma.
b₁: Ancho del ala superior.
c₁: Altura del rigidizador del ala superior.
b₂: Ancho del ala inferior.
c₂: Altura del rigidizador del ala inferior.
t: Espesor.

H : 160.00 mm
B₁ : 60.00 mm
C₁ : 20.00 mm
B₂ : 53.00 mm
C₂ : 17.00 mm
T : 3.00 mm

Resistencia a tracción (EAE 2011, Artículo 34.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (EAE 2011, Artículo 34.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (EAE 2011, Artículo 34.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.923} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{v,Ed}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$\mathbf{M_{v,Ed}^+ : } \underline{0.00} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 1.244, 5.000, 8.124, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q + 0.75*N(EI) + 0.90*V(0°) H2.

M_{v,Ed}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$\mathbf{M_{v,Ed}^- : } \underline{8.24} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

La resistencia de cálculo a flexión **M_{c,Rd}** viene dada por:

$$\mathbf{M_{c,Rd} : } \underline{8.93} \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión.

$$\mathbf{W_{el} : } \underline{39.89} \text{ cm}^3$$

f_{yb}: Límite elástico del material base. (EAE 2011, Artículo 73.2)

$$\mathbf{f_{yb} : } \underline{235.00} \text{ Mpa}$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\mathbf{\gamma_{Mo} : } \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (EAE 2011, Artículo 73.11.3)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (EAE 2011, Artículo 73.11.3)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (EAE 2011, Artículo 34.4)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (EAE 2011, Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (EAE 2011, Artículo 73.10)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (EAE 2011, Artículo 73.10)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.165} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 1.244, 5.000, 8.124, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI) + 0.90 \cdot V(0^\circ) H2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{9.89} \text{ kN}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{b,Rd}$ viene dado por:

$$V_{b,Rd} : \underline{60.11} \text{ kN}$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$H_w : \underline{154.36} \text{ mm}$$

t : Espesor.

$$T : \underline{3.00} \text{ mm}$$

ϕ : Ángulo que forma el alma con la horizontal.

$$\phi : \underline{90.0} \text{ grados}$$

f_{bv} : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

$$f_{bv} : \underline{136.30} \text{ Mpa}$$

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$$\bar{\lambda}_w : \underline{0.60}$$

Donde:

f_{yb} : Límite elástico del material base.
(EAE 2011, Artículo 73.2)

$$f_{yb} : \underline{235.00} \text{ Mpa}$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{210000.00} \text{ Mpa}$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción y flexión (EAE 2011, Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (EAE 2011, Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (EAE 2011, Artículo 34.7.3)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (EAE 2011, Artículo 73.11.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Porcentajes de aprovechamiento:
- Flecha: 93.18 %

Coordenadas del nudo inicial: 18.756, 5.000, 8.124

Coordenadas del nudo final: 18.756, 10.000, 8.124

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot Q + 1.00 \cdot N^{\circ} 1 + 1.00 \cdot V(180^{\circ})$ H2 a una distancia 2.500 m del origen en el primer vano de la correa.

($I_y = 329 \text{ cm}^4$) ($I_z = 57 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m²
Correas de cubierta	10	68.32	0.03

3.1.2 Resultados de la estructura metálica

3.1.1.- Barras

• 3.1.1.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (Mpa)	ν	G (Mpa)	f_v (Mpa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_v</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

• 3.1.1.2.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27, N28/N29, N31/N32, N33/N34, N36/N37, N38/N39, N41/N42, N43/N44, N46/N47, N48/N49, N51/N52, N53/N54, N56/N57, N58/N59, N61/N62, N63/N64, N66/N67, N68/N69, N71/N72, N73/N74, N103/N104, N105/N106, N107/N108, N109/N110, N111/N112, N113/N114, N115/N116, N117/N118, N119/N120, N121/N122, N123/N124, N125/N126, N127/N128, N129/N130, N131/N132, N133/N134, N135/N136, N137/N138, N139/N140, N141/N142, N143/N144, N145/N146, N147/N148, N149/N150, N151/N152, N153/N154, N155/N156, N157/N158, N159/N160 y N161/N162
2	N2/N5, N4/N5, N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30, N29/N30, N32/N35, N34/N35, N37/N40, N39/N40, N42/N45, N44/N45, N47/N50, N49/N50, N52/N55, N54/N55, N57/N60, N59/N60, N62/N65, N64/N65, N67/N70, N69/N70, N72/N75 y N74/N75
3	N76/N77, N78/N75, N79/N80, N81/N82, N83/N5 y N84/N85
4	N71/N67, N67/N77, N77/N70, N80/N70, N69/N80, N73/N69, N74/N86, N72/N87, N66/N72, N87/N75, N6/N2, N2/N88, N85/N10, N89/N5, N4/N89, N8/N4, N3/N9, N9/N82, N82/N10, N7/N85, N68/N74, N1/N7, N88/N5 y N86/N75
5	N86/N80, N70/N75, N87/N77, N85/N88, N5/N10, N82/N89, N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N37/N42, N42/N47, N47/N52, N52/N57, N57/N62, N62/N67, N67/N72, N2/N7, N4/N9, N9/N14, N14/N19, N19/N24, N24/N29, N29/N34, N34/N39, N44/N49, N49/N54, N54/N59, N59/N64, N64/N69, N69/N74 y N39/N44
6	N95/N94, N96/N93 y N98/N100
7	N97/N98, N99/N95, N101/N92 y N102/N90
8	N92/N90, N90/N91, N95/N98, N98/N96, N94/N100 y N100/N93

Características mecánicas									
Material		Ref .	Descripción	A (cm²)	A _{vy} (cm²)	A _{vz} (cm²)	I _{yy} (cm4)	I _{zz} (cm4)	I _t (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 220 B , (HEB)	91.00	52.80	16.07	8091.00	2843.00	76.57
		2	IPE 400, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.21 m.	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.08
		3	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	204.90	9.07
		4	Ø14, (Redondos)	1.54	1.39	1.39	0.19	0.19	0.38
		5	IPE 120, (IPE)	13.20	6.05	4.25	317.80	27.67	1.74
		6	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12
		7	HE 200 B , (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.28
		8	IPE 140, (IPE)	16.40	7.56	5.34	541.20	44.92	2.45
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal A_{vy}: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' A_{vz}: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' I_{yy}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' I_{zz}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' I_t: Inercia a torsión <i>Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</i>									

• 3.1.1.3.- Resumen de medición

Resumen de medición					
Material	Serie	Perfil	Longitud	Volumen	Peso

Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HE 220 B	255.000	273.000		2.321	2.461		18215.93	19319.48	
			HE 200 B	18.000			0.141			1103.55		
			IPE 400, Simple con cartelas	301.496			3.398			21144.21		
			IPE 220	52.000			0.174			1363.39		
			IPE 120	170.000			0.224			1761.54		
			IPE 300	30.000			0.161			1266.99		
			IPE 140	30.000			0.049			386.22		
		IPE		583.496	1045.388		4.006	6.496		25922.35	45470.09	
			Ø14	188.891		0.029	228.26					
			Redondos		188.891		0.029		228.26			

4. CIMENTACION

4.1 Cálculo de la cimentación

El cálculo se ha realizado mediante el programa cype-nuevometal3D 2014(licencia Campus)

4.1.1 Resultados de la cimentación

4.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N3, N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73, N71, N66, N61, N56, N51, N46, N41, N36, N31, N26, N21, N16, N11, N6 y N1	Zapata cuadrada Ancho: 250.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 10Ø16c/25 Sup Y: 10Ø16c/25 Inf X: 10Ø16c/25 Inf Y: 10Ø16c/25
N79, N78, N76, N84, N83 y N81	Zapata cuadrada Ancho: 200.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 8Ø16c/25 Sup Y: 8Ø16c/25 Inf X: 8Ø16c/25 Inf Y: 8Ø16c/25
N102, N101, N99 y N97	Zapata cuadrada Ancho: 160.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 6Ø16c/25 Sup Y: 6Ø16c/25 Inf X: 6Ø16c/25 Inf Y: 6Ø16c/25

4.1.2.- Medición

Referencias: N3, N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73, N71, N66, N61, N56, N51, N46, N41, N36, N31, N26, N21, N16, N11, N6 y N1	B 400 S, Ys=1.15	Total
--	---------------------	-------

Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior – Armado X	Longitud (m)	10x2.40	24.00
	Peso (kg)	10x3.79	37.88
Parrilla inferior – Armado Y	Longitud (m)	10x2.40	24.00
	Peso (kg)	10x3.79	37.88
Parrilla superior – Armado X	Longitud (m)	10x2.40	24.00
	Peso (kg)	10x3.79	37.88
Parrilla superior – Armado Y	Longitud (m)	10x2.40	24.00
	Peso (kg)	10x3.79	37.88
Totales	Longitud (m)	96.00	
	Peso (kg)	151.52	151.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	105.60	
	Peso (kg)	166.67	166.67

Referencias: N79, N78, N76, N84, N83 y N81		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior – Armado X	Longitud (m)	8x1.90	15.20
	Peso (kg)	8x3.00	23.99
Parrilla inferior – Armado Y	Longitud (m)	8x2.20	17.60
	Peso (kg)	8x3.47	27.78
Parrilla superior – Armado X	Longitud (m)	8x1.90	15.20
	Peso (kg)	8x3.00	23.99
Parrilla superior – Armado Y	Longitud (m)	8x2.20	17.60
	Peso (kg)	8x3.47	27.78
Totales	Longitud (m)	65.60	
	Peso (kg)	103.54	103.54
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	72.16	
	Peso (kg)	113.89	113.89

Referencias: N102, N101, N99 y N97		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior – Armado X	Longitud (m)	6x1.80	10.80
	Peso (kg)	6x2.84	17.05
Parrilla inferior – Armado Y	Longitud (m)	6x1.80	10.80
	Peso (kg)	6x2.84	17.05
Parrilla superior – Armado X	Longitud (m)	6x1.80	10.80
	Peso (kg)	6x2.84	17.05
Parrilla superior – Armado Y	Longitud (m)	6x1.80	10.80
	Peso (kg)	6x2.84	17.05
Totales	Longitud (m)	43.20	
	Peso (kg)	68.20	68.20
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	47.52	
	Peso (kg)	75.02	75.02

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø16	HA-25, Yc=1.5	Limpieza

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø16	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73, N71, N66, N61, N56, N51, N46, N41, N36, N31, N26, N21, N16, N11, N6 y N1	30x166.67	30x5.00	30x0.63
Referencias: N79, N78, N76, N84, N83 y N81	6x113.89	6x3.20	6x0.40
Referencias: N102, N101, N99 y N97	4x75.02	4x2.05	4x0.26
Totales	5983.52	177.39	22.17

Rafael Alberto Espinosa Ruiz

22/10/2014

ANEXO II.

CALCULO DE LA PLACA ALVEOLAR

1. CALCULO DE LA PLACA Y ESFUERZOS

La placa alveolar que se colocara para el forjado de la entreplanta se elegirá en la siguiente tabla:

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS, SEGUN EFHE,
DEL FORJADO DE LOSAS PRETENSADAS
MODELO P.15*120

PREFABRICADOS ALJEMA, S.L.

Pg. Ind. Cavila Parc, I - 1, apdo. 139
30400 CARAVACA DE LA CRUZ (Murcia)

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA : Jordi Amat

Hoja n° 5 de 5

Ministerio de Vivienda
Dirección General de Arquitectura
y Política de Vivienda
Autorización de Uso adaptada a R.D. 642/2002: n°

8083-06 27 FEB. 2006

Caduca a los cinco años
Visado El Jefe de la Sección

FLEXION POSITIVA (por m)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	MOMENTO ULTIMO Mu	ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu MC-78 EC-2 EHE-98	ESFUERZO RASANTE Sección tipo Vu	MOMENTO DE FISURACION (hormigón in situ) Mf	RIGIDEZ TOTAL FISURADA E·Ib E·If	MOMENTOS LIMITE FISUR. D.Apl DESCOMP. DE SERVICIO / CLASE III I					
(h+c) * s		m·kN/m (3)	1+Mo/Md=2 kN/m (4)	kN/m (4)	m·kN/m (5)	m2·MN/m (6)	m·kN/m (7)					
(15+ 5) *120.	P15*120-1	48.2	68.2	52.8	64.6	107.7	29.7	18.1	18.0	46.5	28.8	23.3
	-2	63.6	72.1	56.5	66.8	107.7	30.0	18.3	18.1	56.6	41.0	33.2
	-3	77.9	75.9	60.5	69.2	107.7	30.2	18.5	18.2	67.2	53.7	43.4
	-4	88.4	79.0	64.3	71.4	107.7	30.4	18.5	18.3	75.0	63.2	51.1
	-5	99.2	82.6	68.6	74.1	107.7	30.5	18.7	18.4	84.4	74.5	60.0
	-6	108.8	86.0	72.5	76.4	107.7	30.7	18.8	18.5	91.8	83.6	67.4
	-7	116.1	89.1	76.9	79.0	107.7	30.8	18.8	18.6	97.6	90.8	73.1
	-8	123.0	92.3	81.3	81.8	107.7	30.8	18.8	18.6	103.6	98.2	79.1
	-9	131.3	96.1	86.2	85.1	107.7	31.0	18.9	18.7	105.0	105.0	87.9
	-10	42.2	61.9	50.4	60.9	107.7	29.4	18.0	17.8	39.4	25.4	16.4
	-11	55.8	66.3	55.3	64.4	107.7	29.6	18.1	17.9	47.6	37.8	24.5
	-12	65.7	69.5	59.8	67.2	107.7	29.6	18.1	17.9	53.7	47.1	30.5
	-13	70.3	71.2	62.1	68.7	107.7	29.7	18.1	18.0	56.7	51.7	33.5

FLEXION NEGATIVA (por m)

REFUERZO SUPERIOR POR LOSA	B400 MOMENTO Y CORT.ULTIMO-ABERT. FISURA	B500 MOMENTO Y CORT.ULTIMO-ABERT. FISURA	ESF. RAS. Vu	MOMENTO DE FIS. ME	RIGIDEZ TOTAL FIS. E·Ib E·If
	Mu Rel. x/d lfm. MC-78 exper. kN/m kN/m mm	Mu Rel. x/d lfm. MC-78 exper. kN/m kN/m mm	RAS. Vu kN/m (5)	ME m·kN/m (6)	E·Ib E·If m2·MN/m (6)
3φ12	0.0 .00 0.0 0.0 .00	15.3 .05 13 34.3 68.5 .09	101.1	22.6	18.2 1.5
2φ16	14.4 .05 13 35.5 71.1 .08	23.7 .06 13 35.5 69.6 .10	100.0	22.7	18.2 1.7
4φ12	21.8 .06 13 37.0 74.1 .08	26.9 .07 13 37.0 68.5 .09	101.1	22.9	18.3 1.9
2φ16+1φ12	24.5 .06 13 38.4 74.4 .09	30.3 .08 13 38.4 67.5 .12	100.2	23.0	18.4 2.1
2φ10+2φ16	26.6 .07 13 39.5 73.9 .10	32.8 .09 13 39.5 67.3 .15	100.5	23.1	18.4 2.3
3φ16	28.5 .08 13 40.5 73.5 .08	35.1 .09 13 40.5 67.2 .15	100.0	23.2	18.5 2.4
2φ12+2φ16	29.7 .08 13 41.2 73.4 .09	36.7 .10 13 41.2 67.3 .17	100.4	23.3	18.5 2.5
6φ12	32.3 .08 13 42.5 73.5 .09	39.8 .10 13 42.5 67.6 .16	101.1	23.5	18.6 2.7
4φ16	37.5 .10 13 45.4 74.0 .13	46.2 .13 13 45.4 68.6 .19	100.0	23.7	18.7 3.0
5φ16	46.4 .13 13 50.3 76.5 .15	57.0 .16 13 50.3 71.6 .21	100.0	24.2	18.9 3.6
6φ16	55.1 .15 13 51.4 74.5 .16	67.5 .19 13 51.4 70.3 .21	100.0	24.7	19.2 4.1
7φ16	63.6 .18 13 51.4 71.8 .16	77.7 .22 13 51.4 68.1 .21	100.0	25.3	19.5 4.7
8φ16	71.9 .20 13 51.4 69.9 .16	87.5 .26 13 51.4 66.6 .21	100.0	25.8	19.7 5.2
9φ16	80.0 .23 13 51.4 68.3 .16	96.8 .32 13 51.4 65.4 .20	100.0	26.3	20.0 5.7

RELACION α o RELACION W1,c / W1,s (11) : 1.59

INCREMENTO EXCENTRICIDAD (e,c-e,s), mm (12) : 31.02

ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu2, Sección tipo, kN/m (13) : 77

Tabla 1.2: Placa alveolar

Y los cálculos realizados para la elección de la placa y conocer los esfuerzos que se aplican en las jácenas son:

Placa escogida: P-15+5 P-15*120 -
2

Características mecánicas:

l = 5 m longitud de la placa
s = 1 m ancho placa

Acciones:		peso Kg/m ²	peso Kg/m	Coef. May	esfuerzo Kg/m
Peso forjado	Pp	349,00	349,00	1,35	471,15
Peso armadura de reparto	Pa	0,00	0,00	1,35	0,00
Peso solera	Ps	40,00	40,00	1,35	54,00
Sobrecarga de uso (C1)	Su	300,00	300,00	1,50	450,00
Sobrecarga de tabiquería	Ct	100,00	100,00	1,35	135,00

1.110,15

a) Se calculará como viga continua, de 2 vanos.

Esfuerzo máximo:

P = Carga total = 1.110,15 Kg/m

Momento producido por P:

M = 0,125*P*x*l² = 3.469,22 m·Kg

b) Esfuerzos en las jácenas:

b.1) Un vano Luz del vano: L = 5 m

Concargas: C = (Pp+Pa+Ps)*l/2 = 1.222,50 Kg/m

Sobrecargas: S = (Su + St) * l / 2 = 750,00 Kg/m

b.2) Dos vanos: Luz del vano izquierda: Li = 5 m

Luz del vano derecha: Ld = 5 m

Jácena central:

Concargas: C = (Pp+Pa+Ps)*(Li+Ld)/2 = 2.445,00 Kg/m

Sobrecargas: S = (Su + St) * (Li+Ld) / 2 = 1.500,00 Kg/m

total 3.945,00 Kg/m

Jácena izquierda:

Concargas: C = (Pp+Pa+Ps)*Li/2 = 1.222,50 Kg/m

Sobrecargas: S = (Su + St) * Li / 2 = 750,00 Kg/m

total 1.972,50 Kg/m

Jácena derecha:

Concargas: C = (Pp+Pa+Ps)*Ld/2 = 1.222,50 Kg/m

Sobrecargas: S = (Su + St) * Ld / 2 = 750,00 Kg/m

total 1.972,50 Kg/m

2. DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LA PLACA

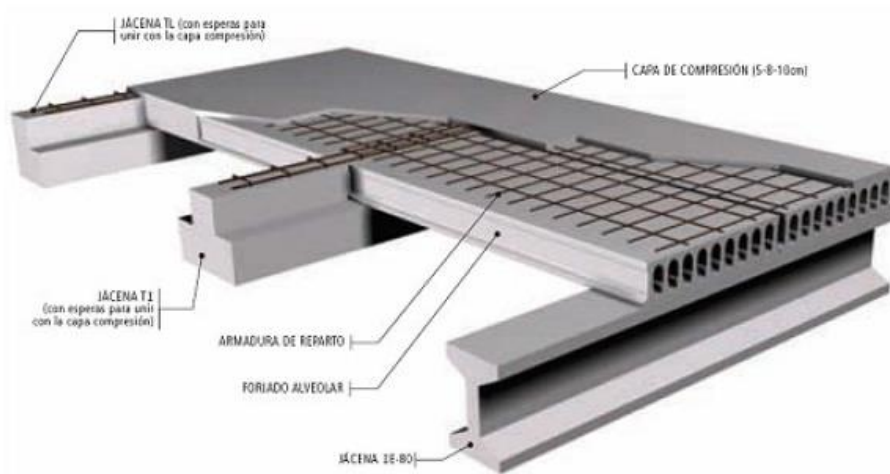


Figura 1.1: detalle de placa alveolar

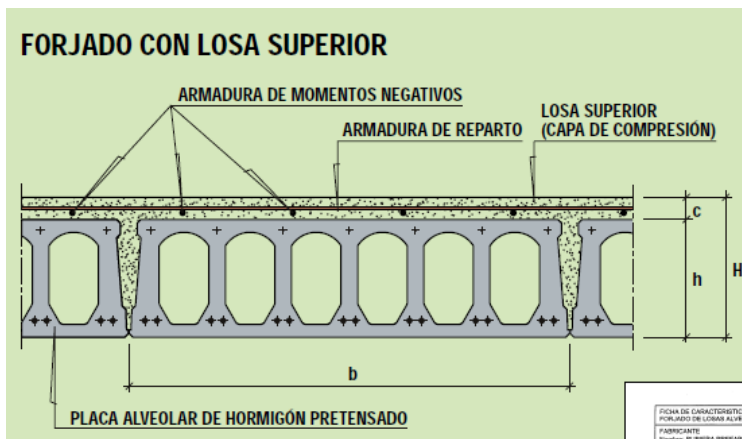


Figura 1.2: detalle de placa alveolar

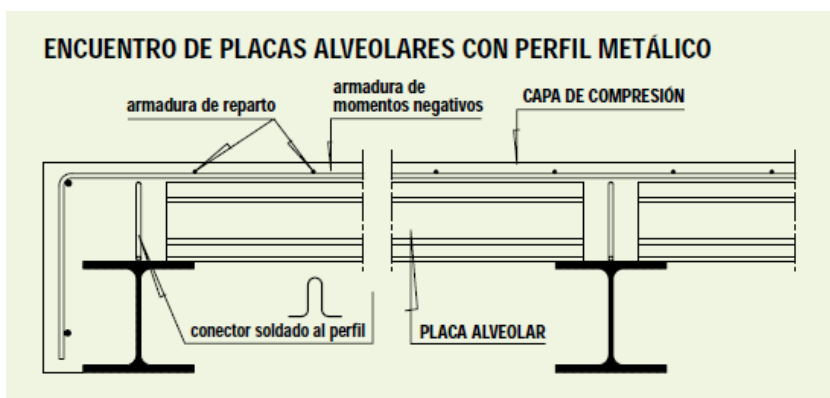


Figura 1.3: detalle de placa alveolar

Rafael Alberto Espinosa Ruiz

22/10/2014

ANEXO III.

CALCULO DEL PUENTE GRUA

1. DATOS DEL PUENTE GRUA

Capacidad de carga: 10Tn

Luz: sería la luz de la nave menos dos veces la longitud de la ménsula de 0,5 metros, es decir $20\text{m} - 1\text{m} = 19\text{m}$

Flecha máxima: 1/1000

Distancia mínima de la ménsula al techo sería de 1,193m y en nuestra nave sería de 1,5 m

Altura desde el suelo de 6,5 m

2. SELECCIÓN DEL PUENTE GRUA

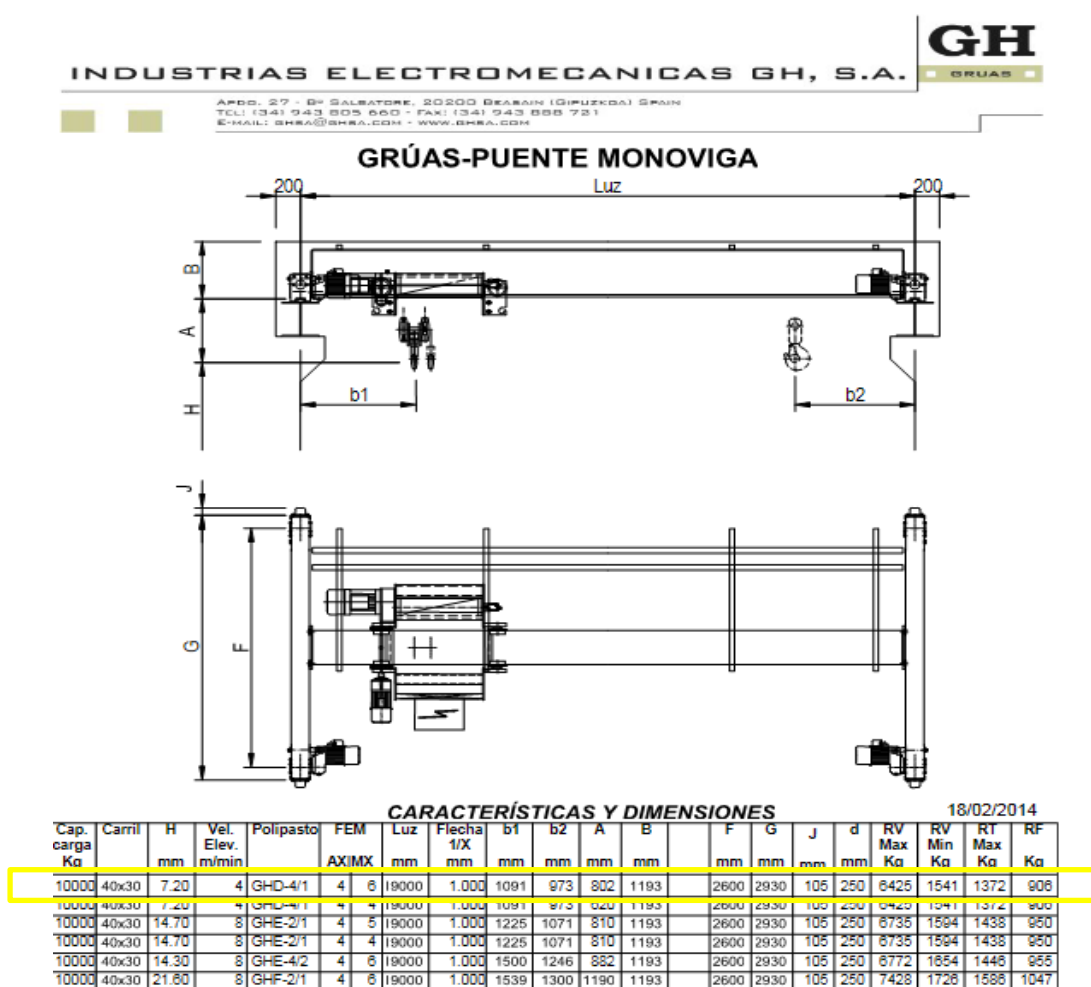


Figura 1.4: puente grua

3. DISTRIBUCION DE LOS ESFUERZOS DEL PUENTE GRUA EN LA ESTRUCTURA

Los esfuerzos actuarán en el extremo de las ménsulas de la siguiente manera:

La reacción vertical máxima RVmax se pondrá en todas las ménsulas de la

izquierda de la nave mientras que la R_{Vmin} se pondrá en las de la derecha. Ambas fuerzas son verticales y en dirección descendente.

La reacción transversal máxima RT_{max} se pondrá en todas las ménsulas de la izquierda de la nave mientras que la RT_{min} , que será la décima parte de RT_{max} , se pondrá en las de la derecha. Ambas fuerzas son horizontales y en dirección hacia el exterior de la nave.

La reacción de frenado RF se colocara en las últimas ménsulas de ambos lados y en dirección hacia la parte trasera de la nave, siendo esta fuerza horizontal.

Rafael Alberto Espinosa Ruiz

22/10/2014

ANEXO IV.
CALCULO DEL MOVIMIENTO DE
TIERRAS

1. INTRODUCCION

En el presente anejo se calculara el movimiento de tierras necesario para realizar la nave industrial. Dado que el terreno es llano y está al nivel de la calle solo será necesario eliminar la capa de terreno vegetal y realizar las excavaciones para las zapatas y las tuberías de desagüe.

2. EXCAVACION

2.1 CAPA DE TERRENO VEGETAL

El total a eliminar será de la superficie del solar multiplicado por 0,40 m que da un volumen total de 1443,2 m³

2.2 ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO

Las zapatas y las vigas de atado se excavará su volumen aunque a una profundidad de 0,10 m mayor debido a la capa de hormigón de limpieza de este grosor.

	Dimensiones de la zapata			Dimensiones a excavar			Cantidad	Volumen total
	Alto	Ancho	Largo	Alto	Ancho	Largo		
Zapatas de los pilares	0,80	2,50	2,50	0,90	2,50	2,50	30,00	168,75
Zapatas de los hastiales	0,80	2,00	2,00	0,90	2,00	2,00	6,00	21,60
Zapatas de la entreplanta	0,80	1,60	1,60	0,90	1,60	1,60	4,00	9,22
Vigas entre pilares	0,40	0,40	2,50	0,50	0,40	2,50	28,00	14,00
vigas pilar-hastial	0,40	0,40	2,75	0,50	0,40	2,75	4,00	2,20
vigas pilar-entreplanta	0,40	0,40	2,95	0,50	0,40	2,95	2,00	1,18
Vigas entre hastiales	0,40	0,40	3,00	0,50	0,40	3,00	4,00	2,40
vigas hastiales-entreplanta	0,40	0,40	3,20	0,50	0,40	3,20	2,00	1,28
Vigas en entreplanta	0,40	0,40	3,40	0,50	0,40	3,40	4,00	2,72
Vol total								223,35

Tabla 1.3: movimiento de tierra para zapatas

Volumen total de 223,35 m³

2.3 ZANJAS

Según el art 5.4.3.1 de la CTE DB-HS nos indica las dimensiones mínimas de las zanjas para tuberías de materiales plásticos:

- Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.
- Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.
- Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

2.3.1 Zanjas para tuberías de saneamiento

Tuberías de saneamiento pluvial:

Dado que la tubería es de 200mm de diámetro, la anchura de la zanja será de 700mm y la profundidad mínima será de 1120 mm, que sería la suma de 800mm mas los 200mm de la tubería más los 12 cm de la capa de arena, a esta profundidad se le sumara un 1% de la longitud de la tubería conforme esta avance llegando a una profundidad máxima de 1960 mm de profundidad ya que la longitud del ramal derecho que es el más largo es de 84 m.

El volumen será igual a la anchura por la cota media por la longitud de los dos ramales:

$$V=0,7*1,54*(84+81)=177,87 \text{ m}^3$$

Para la acometida de saneamiento de aguas pluviales dado que la tubería es de 250mm de diámetro, la anchura de la zanja será de 750mm y la profundidad mínima será de 1960 mm, que sería la cota de la tubería en el pozo, a esta profundidad se le sumara un 1% de la longitud de la tubería conforme esta avance llegando a una profundidad máxima de 2010 mm de profundidad ya que la longitud es de 5 m.

El volumen será igual a la anchura por la cota media por la longitud de los dos ramales:

$$V=0,75*1,985*5=7,45 \text{ m}^3$$

Tuberías de saneamiento de aguas residuales

Dado que la tubería es de 150mm de diámetro, la anchura de la zanja será de 650mm y la profundidad mínima será de 1070 mm, que sería la suma de 800mm mas los 150mm de la tubería más los 12 cm de la capa de arena, a esta profundidad se le sumara un 1,5% de la longitud de la tubería conforme esta avance llegando a una profundidad máxima de 1295 mm de profundidad ya que la longitud del ramal derecho que es el más largo es de 15 m.

El volumen será igual a la anchura por la cota media por la longitud de los dos ramales:

$$V=0,65*1,18*15=11,53 \text{ m}^3$$

2.3.2 Zanjas para tuberías de luz y agua sanitaria

Zanja para la tubería de luz:

Dado que la tubería es de 100mm de diámetro, la anchura de la zanja será de 600mm y la profundidad mínima será de 1020 mm, que sería la suma de 800mm mas los 100mm de la tubería más los 12 cm de la capa de arena

El volumen será igual a la anchura por la cota media por la longitud de los dos ramales:

$$V=0,6*1,01*12=7,27 \text{ m}^3$$

Zanja para la tubería de agua potable:

Dado que la tubería es de 50mm de diámetro, la anchura de la zanja será de 600mm y la profundidad mínima será de 970 mm, que sería la suma de 800mm mas los 50mm de la tubería más los 12 cm de la capa de arena

El volumen será igual a la anchura por la cota media por la longitud de los dos ramales:

$$V=0,6*0,97*15=8,73 \text{ m}^3$$

2.3.3 Volumen total de excavación de zanjas

Sería de 212,85 m³ de tierra.

3. RELLENO DE ZANJAS

El volumen de relleno se calculara con el volumen de la zanja menos los 12 cm de la capa de arena y menos el volumen de la tubería.

Este relleno se realizara con el material excavado de la zanja.

3.1 Relleno de zanjas para tuberías de saneamiento

Tuberías de saneamiento pluvial:

Dado que la tubería es de 200mm de diámetro, la anchura de la zanja será de 700mm y la profundidad mínima será de 1120 mm, que sería la suma de 800mm mas los 200mm de la tubería más los 12 cm de la capa de arena, a esta profundidad se le sumara un 1% de la longitud de la tubería conforme esta avance llegando a una profundidad máxima de 1960 mm de profundidad ya que la longitud del ramal derecho que es el más largo es de 84 m.

A esto habría que restar los 12 cm de la capa de arena y el volumen de la tubería que será de 5,18 m³

El volumen será igual a la anchura por la cota media por la longitud de los dos ramales:

$$V=0,7*1,42*(84+81)-5,18=158,83 \text{ m}^3$$

Para la acometida de saneamiento de aguas pluviales dado que la tubería es de 250mm de diámetro, la anchura de la zanja será de 750mm y la profundidad mínima será de 1960 mm, que sería la cota de la tubería en el pozo, a esta profundidad se le sumara un 1% de la longitud de la tubería conforme esta avance llegando a una profundidad máxima de 2010 mm de profundidad ya que la longitud es de 5 m.

A esto habría que restar los 12 cm de la capa de arena y el volumen de la tubería que será de 0,16 m³

El volumen será igual a la anchura por la cota media por la longitud de los dos ramales:

$$V=0,75*1,865*5-0,16=6,83 \text{ m}^3$$

Tuberías de saneamiento de aguas residuales

Dado que la tubería es de 150mm de diámetro, la anchura de la zanja será de 650mm y la profundidad mínima será de 1070 mm, que sería la suma de 800mm mas los 150mm de la tubería más los 12 cm de la capa de arena, a esta profundidad se le sumara un 1,5% de la longitud de la tubería conforme esta avance llegando a una profundidad máxima de 1295 mm de profundidad ya que la longitud del ramal derecho que es el más largo es de 15 m.

A esto habría que restar los 12 cm de la capa de arena y el volumen de la tubería que será de 0,27 m³

El volumen será igual a la anchura por la cota media por la longitud de los dos ramales:

$$V=0,65*1,06*15-0,27=10,07 \text{ m}^3$$

3.2 Relleno de zanjas para tuberías de luz y agua sanitaria

Zanja para la tubería de luz:

Dado que la tubería es de 100mm de diámetro, la anchura de la zanja será de 600mm y la profundidad mínima será de 1020 mm, que sería la suma de 800mm mas los 100mm de la tubería más los 12 cm de la capa de arena.

A esto habría que restar los 12 cm de la capa de arena y el volumen de la tubería que será de 0,09 m³

El volumen será igual a la anchura por la cota media por la longitud de los dos ramales:

$$V=0,6*0,90*12-0,09=6,39 \text{ m}^3$$

Zanja para la tubería de agua potable:

Dado que la tubería es de 50mm de diámetro, la anchura de la zanja será de 600mm y la profundidad mínima será de 970 mm, que sería la suma de 800mm mas los 50mm de la tubería más los 12 cm de la capa de arena.

A esto habría que restar los 12 cm de la capa de arena y el volumen de la tubería que será de 0,03 m³

El volumen será igual a la anchura por la cota media por la longitud de los dos ramales:

$$V=0,6*0,85*15-0,03=7,62 \text{ m}^3$$

3.3 Volumen total de relleno de zanjas

Sería de 189,74 m³ de tierra.

4. VOLUMEN DE TIERRA A DESECHAR

4.1 VOLUMEN DE TIERRA VEGETAL A VENDER

Sería de 1443,2 m³

4.2 VOLUMEN DE TIERRA A VERTEDERO

Sería igual al terreno excavado en zanjas y zapatas menos el relleno de las zanjas, siendo esta cantidad igual a: 222,68 m³

Rafael Alberto Espinosa Ruiz

22/10/2014

ANEXO V.
PUESTA A TIERRA

1. PUESTA A TIERRA

La toma de tierra se emplea en las instalaciones eléctricas para llevar a tierra cualquier derivación indebida de la corriente eléctrica a los elementos que puedan estar en contacto con los usuarios (carcasas, aislamientos, etc.) de aparatos de uso normal, por un fallo del aislamiento de los conductores activos, evitando el paso de corriente al posible usuario.

La toma a tierra es un sistema de protección al usuario de los aparatos conectados a la red eléctrica. Consiste en una pieza metálica, conocida como pica, electrodo o jabalina, enterrada en suelo con poca resistencia y si es posible conectada también a las partes metálicas de la estructura de un edificio. Se conecta y distribuye por la instalación por medio de un cable de aislante de color verde y amarillo, que debe acompañar en todas sus derivaciones a los cables de tensión eléctrica, y debe llegar a través de contactos específicos en las bases de enchufe, a cualquier aparato que disponga de partes metálicas accesibles que no estén suficientemente separadas de los elementos conductores de su interior.

Cualquier contacto directo o por humedades, en el interior del aparato eléctrico, que alcance sus partes metálicas con conexión a la toma a tierra encontrará por ella un camino de poca resistencia, evitando pasar al suelo a través del cuerpo del usuario que accidentalmente pueda tocar el aparato.

La protección total se consigue con el interruptor diferencial, que provoca la apertura de las conexiones eléctricas cuando detecta que hay una derivación hacia la tierra eléctrica en el interior de la instalación eléctrica que controla.

Para calcular la puesta a tierra debemos tener en cuenta la naturaleza del terreno, la planta de cimentación y situación de las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y masas metálicas.

En edificios se conectarán a la puesta de tierra instalaciones de pararrayos, instalaciones de antena colectiva, enchufes eléctricos y masas metálicas, instalaciones de fontanería, agua y calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores y en general todo elemento metálico importante. En el presente proyecto únicamente vamos a conectar la estructura metálica, puesto que no tenemos ninguna otra instalación o masa metálica anteriormente comentada.

La instalación de toma de tierra constará de los siguientes elementos:

- Un anillo de conducción enterrada IEP-4 siguiendo el perímetro de la nave. A él se conectarán la puesta a tierra situadas en dicho perímetro.
- Una serie de conducciones enterradas IEP-4 que una todas las

conexiones de puesta a tierra situadas en el interior de la nave, es decir la cimentación de la entreplanta. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo. Para ser considerados en el cálculo de la instalación, la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

- Un conjunto de picas de puesta a tierra IEP-5 cuyo número se determina en la tabla 5, una vez conocida la naturaleza del terreno y la longitud total de conducción enterrada IEP-4.
- Durante la ejecución de la obra, se realizara una puesta a tierra provisional IEP-7, que estará formada por:
- Un cable conductor IEP-1 que unirá las maquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento.
- Un conjunto de electrodos de pica IEP-2 cuyo número se determinara en la tabla 2.6 de cálculo, una vez conocida la naturaleza del terreno.

A continuación se explicara que es cada uno de los elementos anteriormente citados:

- IEP-1. Cable conductor de cobre desnudo recogido, de 35mm^2 de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica a 20°C no superior a 0.514Ohm/Km .
- IEP-2. Electrodo de pica de acero recubierto de cobre. Diámetro de 14 mm y longitud de 2000mm.
- IEP-3. Punto de puesta a tierra de cobre recubierto de cadmio, de 25×33 cm y 0.4 cm de espesor, con apoyos de material aislante.
- IEP-4. Conducción enterrada. El cable conductor (IEP-2) debe estar en contacto con el terreno, y a una profundidad no menor de 80 cm a partir de la última solera transitable. Sus uniones se harán mediante soldadura aluminotérmica, mediante un cable conductor, a la conducción enterrada, en puntos situados por encima de la solera o del forjado de cota inferior.
- IEP-5. Pica de puesta a tierra. El hincado de la pica se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes de manera que se garantice una penetración sin roturas.
- IEP-6. Arqueta de conexión. Perfil de acero laminado, soldado a la malla y cerco formado por perfil de acero laminado L70.7 con patillas de anclaje en cada uno de sus ángulos. Llevará una losa de hormigón de resistencia característica 175 Kg/cm^2 .

- IEP-7. Puesta a tierra provisional.

Debemos determinar el número de picas necesarias para una instalación de puesta a tierra adecuada se determina mediante la NTE- Instalaciones, a partir de la naturaleza del terreno y la longitud en planta, de la conducción enterrada, en m, fijada en el diseño.

Se determina que se necesita 0 picas para la puesta a tierra de nuestra nave. Aun así se colocarán 2 tal y como se indica en el plano de cimentación, y cuyas características se han expuesto anteriormente.

Para la puesta a tierra provisional, el número de picas necesarias para la instalación de puesta a tierra adecuada, durante la ejecución de una obra, se determina en la tabla 2.32 a partir de la naturaleza del terreno.

Naturaleza del terreno				
	Terrenos orgánicos, arcillas y margas	Arenas arcillosas y graveras, rocas sedimentarias y metamórficas	Calizas agrietadas y rocas eruptivas	Grava y arena silíceas
N.º de picas	2	3	6	12

Tabla 1.4 Puesta a tierra provisional.

Rafael Alberto Espinosa Ruiz

22/10/2014

ANEXO VI.
CALCULO DE PAVIMENTO

1. INTRODUCCION

Para el cálculo del pavimento del aparcamiento tendremos en cuenta la intensidad media de vehículos pesados diaria y el tipo de explanada.

El tipo de pavimento a usar será de hormigón debido a que es más resistente a aceites y algunos productos químicos que pueden estar presentes en los aparcamientos por lo que se usara la IC 6.1.

2. CALCULO DE LA INTENSIDAD DIARIA DE VEHICULOS PESADOS

Estimaremos unos 80 camiones diarios y calcularíamos el tipo de tráfico en las tablas:

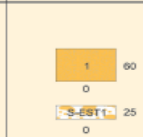
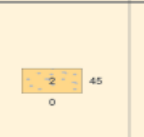
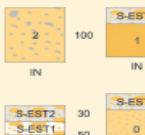
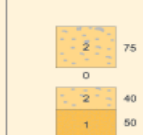
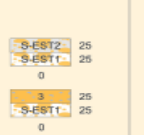
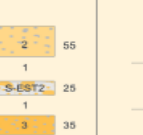
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ■ 100	< 100 ■ 50	< 50 ■ 25	< 25

Tabla 1.5: Categoría de trafico pesado

Tenemos una categoría de tráfico pesado T32.

3. TIPO DE EXPLANADA

Una vez retirada la capa de 40 cm de tierra de relleno y orgánica, tenemos un suelo adecuado.

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)		SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 $E_{d1} \geq 60\text{MPa}$					
	E2 $E_{d2} \geq 120\text{MPa}$					
	E3 $E_{d3} \geq 300\text{MPa}$					





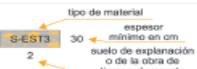


Tabla 1.6: tipo de explanada

Por lo que tenemos una explanada tipo E1.

4. ELECCION DEL PAVIMENTO

Para una explanada E1 y una categoría de tráfico pesado T32 y para un pavimento rígido de hormigón tenemos:

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO											
		T31			T32			T41			T42		
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	3111 MB 20 SC 30 ZA 40	3112 MB 15 SC 30 ZA 30	3114 HF 21 SC 30 ZA 30	3211 MB 18 SC 30 ZA 40	3212 MB 12 SC 30 ZA 20	3214 HF 21 SC 30 ZA 20	4111 M3 10 SC 30 ZA 40	4112 MB 8 SC 30 ZA 20	4114 HF 20 SC 30 ZA 20	4211 MB 5 SC 25 ZA 35	4212 MB 5 SC 25 ZA 20	4214 HF 18 SC 25 ZA 20
	E2	3121 MB 16 SC 30 ZA 40	3122 MB 12 SC 30 ZA 30	3124 HF 21 SC 30 ZA 25	3221 MB 15 SC 30 ZA 35	3222 MB 10 SC 30 ZA 20	3224 HF 21 SC 30 ZA 20	4121 M3 10 SC 30 ZA 30	4122 MB 8 SC 25 ZA 20	4124 HF 20 SC 25 ZA 20	4221 MB 5 SC 22 ZA 25	4222 MB 5 SC 22 ZA 20	4224 HF 18 SC 22 ZA 20
	E3	3131 MB 18 SC 22 ZA 25	3132 MB 12 SC 22 ZA 20	3134 HF 21 SC 22 ZA 20	3231 MB 15 SC 22 ZA 20	3232 MB 10 SC 22 ZA 20	3234 HF 21 SC 22 ZA 20	4131 M3 10 SC 20 ZA 20	4132 MB 8 SC 20 ZA 20	4134 HF 20 SC 20 ZA 20	4231 MB 5 SC 20 ZA 20	4232 MB 5 SC 20 ZA 20	4234 HF 18 SC 20 ZA 20

MB Mezclas bituminosas HF Hormigón de firme SC Suelocemento ZA Zahorra artificial
(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

Nota 1: Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciadores de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

Nota 2: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riebo con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.

Tabla 1.7: capa de rodadura

La capa de rodadura constara de 20 cm de zahorra y 20 cm de hormigón HF.

Para los firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42) o eventualmente en arcenes, el pavimento será de hormigón en masa, con juntas sin pasadores. Para estas categorías de tráfico pesado se utilizará hormigón tipo HF-4,0, aunque también podrá utilizarse el HF-3,5 incrementando en 2 cm los espesores dados por el Catálogo de secciones de firme.

La cuantía geométrica del pavimento continuo de hormigón armado será del 0,7% para HF-4,5 y del 0,6% para HF-4,0. Asimismo en este tipo de pavimentos se dispondrán anclajes al terreno en las secciones extremas, así como en las secciones especiales que lo requieran.

5. JUNTAS EN PAVIMENTO DE HORMIGON

5.1 JUNTAS LONGITUDINALES

Se dispondrán juntas longitudinales en los pavimentos de hormigón, y podrán ser de alabeo o de hormigonado.

En las zonas en las que la anchura de hormigonado sea superior a 5 m se

proyectarán juntas longitudinales de alabeo, dividiendo el pavimento en franjas aproximadamente iguales, procurando que coincidan sensiblemente con las separaciones entre los carriles de circulación y evitando que lo hagan con las zonas de rodadura del tráfico, con una marca vial o con un pasador. Se ejecutarán por aserrado, con una profundidad de corte no inferior al tercio del espesor de la losa.

Donde el hormigonado se realice por franjas se proyectarán juntas longitudinales de hormigonado, procurando que coincidan sensiblemente con las separaciones entre carriles de circulación y evitando que lo hagan con las zonas de rodadura del tráfico o con una marca vial.

En todos los casos se proyectarán perpendicularmente a la junta longitudinal, barras corrugadas de unión de 12 mm de diámetro, 80 cm de longitud y espaciadas 1 m. Se dispondrán a la mitad del espesor de la losa y simétricas respecto de la junta.

En el proyecto de las juntas longitudinales, tanto de alabeo como de hormigonado, se especificará su sellado según los siguientes procedimientos:

- Practicando un cajeado en el que se introducirá un cordón sintético, sobre el que se colocará un producto específico de sellado.
- Mediante un perfil elastomérico, introducido a presión.

5.2 JUNTAS TRANSVERSALES

Las juntas transversales que se proyecten en los pavimentos de hormigón podrán ser de contracción, de hormigonado o de dilatación.

Las juntas transversales de contracción se realizarán por aserrado, con una anchura de corte no superior a 4 mm, y profundidad no inferior al cuarto del espesor de la losa.

Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), se podrán proyectar juntas transversales de contracción sin pasadores a una distancia no superior a 4 m, la cual se reducirá hasta los 3,5 m en las zonas donde las oscilaciones diarias de la temperatura ambiente sean superiores a 20 °C. Estas juntas transversales de contracción sin pasadores, salvo justificación en contrario, se proyectarán sesgadas, con una inclinación respecto al eje de la calzada de 6:1, de forma que las ruedas de la izquierda de cada eje las atraviesen antes que las de la derecha.

Las juntas transversales de hormigonado, que se harán coincidir con el emplazamiento de una junta de contracción, irán siempre provistas de pasadores, siendo por ello perpendiculares al eje de la calzada. En pavimentos de hormigón

armado continuo el diseño de estas juntas se realizará en la fase de proyecto.

Se proyectarán juntas transversales de dilatación ante estructuras o donde pudiera estar especialmente impedido el movimiento de las losas del pavimento. En estos casos en la fase de proyecto se estudiará el diseño específico de dichas juntas.

En las curvas con radio inferior a 200 m será precisa la realización de un estudio especial sobre

la disposición de juntas transversales de contracción o de dilatación, con el fin de limitar las posibles tensiones que pudieran producirse por el efecto de las temperaturas. A falta de dicho estudio, en la mayoría de los casos podrá ser suficiente con la disposición de juntas de dilatación al comienzo y al final de la curva, manteniendo la longitud de las losas adoptada para el conjunto de la obra.

Respecto al sellado de las juntas transversales, tanto de contracción como de hormigonado podrán dejarse sin sellar.

Rafael Alberto Espinosa Ruiz

22/10/2014

ANEXO VII. SANEAMIENTO

1. SANEAMIENTO

Para la realización de la red de saneamiento, se toma como referencia el CTE, basándonos en ella tanto para los cálculos, como para la exigencia en la puesta de obra, su control posterior y su mantenimiento.

En cuanto a las posibilidades de vertido en función de las ordenanzas municipales, así como el tipo de saneamiento público, se realiza distinción entre las aguas pluviales y fecales. El esquema de la red es unitario por gravedad, acometiendo a la red tanto las aguas residuales como el agua procedente de las lluvias.

Así el trazado de la red de saneamiento va a responder a las características de una red, en donde hay un tratamiento separativo de las aguas, según sean pluviales o fecales. Consta de:

- Red de recogida de aguas pluviales.

Se evacúa a través de canalones perimetrales hasta los bajantes previstos en cuantía y situación suficiente, esta agua ira al aparcamiento y se recogerá junto con el resto de agua pluvial en una serie de imbornales repartidos en dos hileras paralelas a la nave que se conectaran a un pozo final para la acometida a la red urbana.

- Red de recogida de aguas fecales en aseos y servicios.

Disponen de una tubería de PVC de 150mm, que llegara a la arqueta sifónica final para acometer a la acometida general.

Las pendientes estarán comprendidas entre el 1,5 y el 3 %, con una velocidad de agua entre 0,5 y 2m/s, de manera que no se produzcan sedimentos ni erosiones en las canalizaciones.

2. MATERIALES QUE CONSTITUYEN LA INSTALACIÓN

Se utilizan conducciones de PVC para las derivaciones de los aparatos y para los colectores. Todas las piezas tendrán uno de sus extremos terminados en copa de manera que no sea necesario calentar el tubo en obra para realizar el empalme de las tuberías. Tendrán espesor uniforme y superficie interior lisa según norma el CTE.

Los bajantes de los canalones y sus correspondientes abrazaderas, serán de acero galvanizado con manguito de caucho sintético no permitiéndose otras soluciones.

Las arquetas sumidero y el pozo de registro serán de hormigón prefabricado con rejilla y tapadera de fundicion.

Todas las piezas de unión, derivación, etc. También serán de policloruro de vinilo. La cola de unión utilizada será la que recomiende el fabricante, respetando en todo momento su prescripción además de limpiar las partes a unir eliminando todo posible resto de grasa, polvo o material que pueda interactuar entre el PVC y la cola de unión y no emplear las conducciones hasta que la cola haya secado lo suficiente. Las uniones roscadas dispondrán de anillo de goma de manera que se produzca un sellado suficiente al apretar el racor.

3. CALCULO DE INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

3.1 Calculo de la intensidad máxima de precipitación

MAXPLUWIN

Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras

CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos

Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.

Sistema de Coordenadas
UTM (Huso 30)

UTM X: 446414 m

UTM Y: 4184242 m

Periodo de Retorno (T): 100 años

P media: 43 mm/día

Cv: 0.4280

P t: 108 mm/día

Calculado con 446.414 4.184.242 H30 T100

Calcular Ayuda Poner a cero Salir

Figura 1.5: Precipitación máxima

Conocida la precipitación diaria de la zona ($P_d=108$ mm) se obtiene la intensidad máxima I en función del parámetro I_1/I_d , que según la Instrucción 5.2-I.C., toma un valor de aproximadamente 10 en Mancha Real.

Se utiliza la relación del Artículo 2.3 de la Instrucción en la que se debe usar como tiempo t de concentración T_c siendo

$$I_d = \frac{P_d}{24} = \frac{108}{24} = 4,5 \text{ mm/h}$$

$$\frac{I}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1}-t^{0,1}}{28^{0,1}-1}}$$

$$I = 45 \text{ mm/h} = 0.0000125 \text{ m}^3/\text{seg} \text{ Por cada metro cuadrado de superficie.}$$

3.2 Dimensionamiento de canalones

Dado que hay un bajante cada 10 metros la superficie será de 100m² de tejado para cada bajante.

Según el CTE DB-HS:

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h				
Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	Pendiente del canalón			
	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Tabla 1.8: Diámetro del canalón

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100 = 45/100 = 0,45$$

Luego la superficie a cubrir por el canalón sería de 45m² y el canalón tendría un diámetro de 100mm.

3.3 Dimensionamiento de bajantes

Para la misma superficie anterior de 45 m², la CTE DB-HS nos da una tabla para consultar el diámetro de los bajantes:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h	
Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Tabla 1.9: Diámetro del bajante

Que nos daría un bajante de diámetro 50mm

3.4 Calculo de colectores

Los colectores serán de PVC a una profundidad mínima de 80 cm según el CTE y con una pendiente del 1%.

Para el cálculo de los dos ramales se usa la superficie máxima que recoge el mayor de ellos y se usará el mismo diámetro para las dos conducciones.

Esta superficie será de 23x88m o sea de 2024 m², y lo multiplicaremos por f para calcular la superficie y mirar la tabla de colectores de aguas pluviales de la CTE

dando una superficie de $2024 \times 0,45 = 910,8 \text{ m}^2$

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Tabla 1.10: Diámetro del colector

Siendo necesaria la instalación de un colector de 200mm de diámetro.

Para la acometida de la red de saneamiento que sale del pozo será necesario el mismo proceso, la superficie será de $41 \times 88 \times 0,45 = 1623,6 \text{ m}^2$, siendo necesario un colector de 250 mm de diámetro.

3.5 Arquetas

A efectos de denominación usaremos para definir la arqueta sumidero, el diámetro de su colector de salida.

L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

Tabla 1.11: dimensiones de las arquetas

Todas las arquetas serán de 60x60 de hormigón prefabricado y con rejilla de fundición cada 22 m.

3.6 Pozo de registro.

Constará de módulo de ajuste, cono asimétrico y base.

Dado que la cota de la tubería empieza en 80 cm y baja un 1%, y la conducción es de 80m, la cota del pozo será de 1,60 siendo las dimensiones:

- Módulo de ajuste: Ø60x10
- Cono asimétrico: Ø120/60x60
- Base: Ø120x100

Rafael Alberto Espinosa Ruiz
22/10/2014

ANEXO VIII.
ESTUDIOS BASICO DE SEGURIDAD Y
SALUD

1. ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD

Transposición a la legislación nacional de la Directiva 89/391 en Ley 31/95 Prevención de Riesgos Laborales, y la Directiva 92/57 en R.D. 162/97 disposiciones mínimas de Seguridad en la Construcción.

1.1 INTRODUCCION

El R.D. 1627/1997 de 24 de octubre establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en obras de construcción.

A efectos de este R.D., la obra proyectada requiere la redacción del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, por cuanto dicha obra, dada su pequeña dimensión y sencillez de ejecución, no se incluye en ninguno de los supuestos contemplados en el art. 4 del R.D. 1627/1997, puesto que:

- No se ha previsto emplear a más de 20 trabajadores simultáneamente.

- El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 días de trabajo.

De acuerdo con el art. 6 del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales evitables y las medidas técnicas precisas para ello, la relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y cualquier tipo de actividad a desarrollar en obra.

En el estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, siempre dentro del marco de la Ley 31/1.995 de prevención de Riesgos Laborales.

1.2 CONSIDERACION GENERAL DE RIESGOS

Situación del edificio.

Por la situación, no se generan riesgos.

Topografía y entorno.

Nivel de riesgo bajo sin condicionantes de riesgo aparentes, tanto para circulación de vehículos, como para la programación de los trabajos en relación con el entorno y sobre el solar.

Subsuelo e instalaciones subterráneas.

Riesgo de derrumbamiento de los taludes laterales en caso de excavación, con posible arrastre de instalaciones subterráneas si las hubiere.

Edificio proyectado.

Riesgo bajo y normal en todos los componentes del edificio proyectado, tanto por dimensiones de los elementos constructivos como por la altura del edificio.

Presupuesto de seguridad y salud.

Debido a las características de la obra, se entiende incluido en las partidas de ejecución material de la globalidad de la obra.

Duración de la obra y número de trabajadores punta.

Riesgos normales para un calendario de obra normal y un número de trabajadores punta fácil de organizar.

Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad.

Todos los materiales componentes del edificio son conocidos y no suponen riesgo adicional tanto por su composición como por sus dimensiones. En cuanto a materiales auxiliares en la construcción, o productos, no se prevén otros que los conocidos y no tóxicos.

1.3 FASES DE LA OBRA

Dado que la previsión de construcción de este edificio probablemente se hará por una pequeña constructora que asumirá la realización de todas las partidas de obra, y no habiendo fases específicas de obra en cuanto a los medios de S.T. a utilizar en la misma, se adopta para la ordenación de este estudio:

Considerar la realización del mismo en un proceso de una sola fase a los efectos de relacionar los procedimientos constructivos, los riesgos, las medidas preventivas y las protecciones personales y colectivas.

La fase de implantación de obra, o centro de trabajo, sobre el solar, así como montaje de valla y barracones auxiliares, queda de responsabilidad de la constructora, dada su directa vinculación con esta.

El levantamiento del centro de trabajo, así como la S.T. fuera del recinto de obra, queda fuera de la fase de obra considerada en este estudio de la S.T.

1.4 ANALISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS FASES DE OBRA

A la vista del conjunto de documentos del proyecto de edificio, se expondrán en primer lugar: los procedimientos y equipos técnicos a utilizar, a continuación, la deducción de riesgos en estos trabajos, las medidas preventivas adecuadas, indicación de las protecciones colectivas necesarias y las protecciones personales

exigidas para los trabajadores.

1.5 PROCEDIMIENTO Y EQUIPOS TECNICOS A UTILIZAR

Se comienza la obra por la realización de la excavación de las zonas de cimentación para su posterior relleno de hormigón, con maquina grúa sobre orugas con cuchara bivalva y provista a su vez de trépano. Colocadas las armaduras, el hormigonado se hará directamente desde el camión hormigonera por medio del embudo correspondiente.

Las zapatas aisladas se ejecutarán a partir de un encofrado realizado en el lugar, vertiendo el hormigón directamente desde el camión hormigonera.

El interior del solar se excavara mediante pala cargadora descargando sobre camiones. Maquinaria prevista: Vibrador, Sierra circular, Camión hormigonera, Como medios auxiliares, se utilizaran las corrientes.

Los cerramientos exteriores se utilizaran andamios colgados.

En la cubierta la barandilla perimetral se realizará cuanto antes lo permita la organización de la obra. Como queda reflejada en plano.

Para los trabajos interiores se considerará el trabajo previo como situar los materiales en el lugar adecuado. Se realizará mediante grúa. Las herramientas a utilizar serán las tradicionales.

1.6 TIPOS DE RIESGOS

Analizados los procedimientos y equipos a utilizar en los distintos trabajos de esta edificación, se deducen los siguientes riesgos:

Caídas de altura a la zanja de cimentación.

Caídas de altura desde los forjados de la estructura, desde la cubierta y en trabajos en fachadas y por los huecos previstos.

Caídas al mismo nivel en todas las plantas de elevación de la edificación, especialmente en la planta baja por la acumulación de materiales, herramientas y elementos de protección en el trabajo,

Caídas de objetos suspendidos a lo largo de las fachadas y por los huecos previstos para los ascensores.

Atropellos durante el desplazamiento de la máquina excavadora para el muro pantalla, y excavadoras en general y camiones,

Golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.

Generación de polvo o excesivos gases tóxicos.

Proyección de partículas durante casi todos los trabajos.

Explosiones e incendios.

Electrocuciones en el manejo de herramientas y sobre la red de alimentación eléctrica.

Esguinces, salpicaduras y pinchazos, a lo largo de toda la obra

Efectos de ambiente con polvo a lo largo de toda la obra.

Riesgos de temporada:

Realización de la estructura durante la primavera y verano con exposiciones al sol y altas temperaturas.

Riesgos puntuales:

Colocación de mástil de televisión sobre cuerpo de cobertura de escalera.

Enfoscado y pintado de balcones y galerías de fachada con colocación de barandillas del edificio.

Riesgos generales del trabajo sobre los trabajadores sin formación adecuada y no idóneos para el puesto de trabajo oferta de este edificio.

1.7 MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Partiendo de una organización de la obra donde el plan de S.T. sea conocido lo más ampliamente posible, que el jefe de la obra dirija su implantación y que el encargado de obra realice las operaciones de su puesta en práctica y verificación, para esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:

Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las máquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento. Cuidar del cumplimiento de la normativa vigente en él:

- Manejo de máquinas y herramientas.

- Movimiento de materiales y cargas.

- Utilización de los medios auxiliares.

- Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación.

- Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos y de aceras y pasos para los trabajadores.

- Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente.

- Protección de huecos en general para evitar caídas de objetos.

- Protecciones de fachadas evitando la caída de objetos o personas.

- Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de obra.

- Orden y limpieza en toda la obra.
- Delimitación de las zonas de trabajo y cercado si es necesaria la prevención.
- En cimentación, tapar o vallar la excavación durante la interrupción del proceso constructivo.
- En excavaciones, vallado de la excavación, sondeo de bordes de la excavación, talud amiento en rampa y protección lateral de la misma
- En la elevación de la estructura, coordinación de los trabajos con la colocación de las protecciones colectivas, protección de huecos en general, entrada y salida de materiales en cada planta con medios adecuados.
- En la albañilería, trabajar unidamente con andamios normalizados. Caso de que no fuera posible, conseguir que el andamio utilizado cumpla la norma oficial.

1.8 PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos de edificación y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente y a las necesidades de los trabajadores. Las protecciones previstas son:

- Señales varias en la obra de indicación de peligro.
- Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo. (Ver en plano)
- Módulos prefabricados para proteger los huecos de excavación.
- Señalización con cordón de balizamiento en el margen de la rampa de excavación.
- Barandilla rígida vallando el perímetro del vaciado de tierras.
- Horcas y redes para el levantamiento de la estructura resistente, ü Redes para trabajos de desencofrado.
- Mallazo para protección en huecos horizontales del forjado, ü Barandillas flexibles en plantas aún completamente encofradas.
- Barandillas rígidas para el resto de las plantas.
- Plataforma de madera cubriendo el espacio entre el edificio y las instalaciones del personal.
- Redes sobre montantes metálicas para el pintado de balcones.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.
- Finalmente, el plan puede adoptar mayores protecciones colectivas; en primer lugar, todas aquellas que resulten según la normativa vigente y que aquí no estén

relacionadas; y, en segundo lugar, aquellas que considere el autor del plan incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra para una buena construcción o que pueden ser estos mismos, como por ejemplo:

- Cuerdas de diámetro adecuado para servir de guía, desde el suelo, a la ferralla de pantallas de cimentación.
- Torretas de hormigonado con protecciones adecuadas.
- Pantalla protectora para entrada y salida de materiales.
- Todo ello armonizado con las posibilidades y formación de los trabajadores en la prevención de riesgos.

1.9 PROTECCIONES PERSONALES

-Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes:

-Protección del cuerpo de acuerdo con la climatología mediante ropa de trabajo adecuada.

-Protección del trabajador en su cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura con los siguientes medios:

- Casco
- Poleas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Pantalla de soldadura eléctrica.
- Gafas para soldadura autógena.
- Guantes finos de goma para contactos con el hormigón.
- Guantes de cuero para manejo de materiales.
- Guantes de soldador.
- Mandil.
- Polainas.
- Gafas antipolvo íj Botas de agua, u Impermeables, n Protectores gomados.
- Protectores contra ruido mediante elementos normalizados.
- Complementos de calzado, polainas y mandiles.

1.10ANALISIS Y PREVENCION DE RIESGOS EN LOS MEDIOS Y EN LA MAQUINARIA

1.10.1 Medios auxiliares

Los medios auxiliares previstos en la realización de esta obra son:

- Andamios colgantes.
- Escaleras de mano.
- Plataforma de entrada y salida de materiales, ü Otros medios sencillos de uso corriente.

De estos medios, la ordenación de la prevención se realizara mediante la aplicación de la Ordenanza de trabajo y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ya que tanto los andamios como las escaleras de mano están totalmente normalizados. Referente a la plataforma de entrada y salida de materiales, se utilizara un modelo normalizado, y dispondrá de las protecciones colectivas de: barandillas, enganches para cinturón de seguridad y demás elementos de uso corriente.

1.10.2 Maquinaria y herramientas

La maquinaria prevista a utilizar en esta obra es la siguiente:

- Pala cargadora
- Retroexcavadora.
- Camiones
- Grúas sobre oruga para perforación del muro pantalla en cimentación.

La previsión de utilización de herramientas es:

- Sierra circular.
- Vibrador.
- Cortadora de material cerámico.
- Hormigonera.
- Martillos picadores.
- Herramientas manuales diversas.

La prevención sobre la utilización de estas máquinas y herramientas se desarrollará en el PLAN de acuerdo con los siguientes principios:

Reglamentación oficial.

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de máquinas, en los I.T.C. correspondientes, y con las especificaciones de los fabricantes.

Las máquinas y herramientas a utilizar en obra dispondrán de su folleto de

instrucciones de manejo que incluye:

- Riesgos que entraña para los trabajadores
- Modo de uso con seguridad,
- No se prevé la utilización de máquinas sin reglamentar.

1.11ANALISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.

Colocar en los lugares, o locales, independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.

Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra; caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de una forma controlada y siempre en recipientes, bidones por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas. Las temperaturas de invierno tampoco son extremadamente bajas en el emplazamiento de esta obra,

Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestuario, pie de escaleras internas de la obra, etc.

1.12CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

El cálculo de los medios de seguridad se realiza de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre y partiendo de las experiencias en obras similares. El cálculo de las protecciones personales parte de fórmulas generalmente admitidas como las de SEOPAN, y el cálculo de las protecciones colectivas resultan de la medición de las mismas sobre los planos del proyecto del edificio y los planos de este estudio, las partidas de seguridad y salud, de este estudio básico, están incluidas proporcionalmente en cada partida.

1.13MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.13.1Medicina preventiva

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra son las normales que trata la medicina del trabajo y la higiene industrial.

Todo ello se resolverá por acuerdo con los servicios de prevención de empresa quienes ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto

en la decisión de utilización de los medios preventivos como la observación médica de los trabajadores.

1.13.2 Primeros auxilios

Para atender a los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios, y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo.

Como Centros Médicos de urgencia próximos a la obra se señalan los siguientes: centro de salud municipal.

1.13.3 Medidas de higiene personal e instalaciones del personal

Las previsiones para estas instalaciones de higiene del personal son:

- Barracones metálicos para vestuarios, comedor y aseos.
- Edificación complementaria de fábrica de ladrillo, revocado y con acabados, para cuarto de calentar comidas.
- Ambos dispondrán de electricidad para iluminación y calefacción, conectado al provisional de obra.
- La evacuación de aguas negras se hará directamente a la cloaca situada en el frente de parcela
- Dotación de los aseos: Dos retretes de taza turca con cisterna, agua corriente y papel higiénico. Cuatro con agua fría y caliente. Seis lavabos individuales con agua corriente, jabón y secador de aire caliente. Espejos de dimensiones apropiados.
- Dotación del vestuario: Taquillas individuales con llave. Bancos de madera. Espejo de dimensiones apropiadas.
- Dotación del comedor: Mesas corridas de madera con bancos del mismo material. Plancha para calentar la comida. Recipientes con cierre para vertido de desperdicios. Pileta para lavar platos.

Datos generales:

Obreros punta: 20 Unidades

Superficie del vestuario: 100 m²

Número de taquillas: 20 Unidades

Comedor: 20 m².

Dotación de medios para evacuación de residuos: Cubos de basura en comedor y cocina con previsión de bolsas plásticas reglamentarias. Cumpliendo las Ordenanzas

Municipales se pedirá la instalación en la acera de un depósito sobre ruedas reglamentarias.

1.14 FORMACION SOBRE SEGURIDAD

El plan especificará el Programa de Formación de los trabajadores y asegurará que estos conozcan el plan. También con esta función preventiva se establecerá el programa de reuniones del Comité de Seguridad y Salud.

La formación y explicación del Plan de Seguridad será por un técnico de seguridad.

Rafael Alberto Espinosa Ruiz

22/10/2014

ANEXO IX.

GESTION DE RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN.

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción que refleje cómo se llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión de los Residuos, cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002m por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del Pliego de Prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y en su caso otras operaciones de gestión de los residuos de construcción de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- Si procede, un inventario de los residuos peligrosos que se generarán. Sin embargo en el presente proyecto no es necesario, por la inexistencia de residuos peligrosos.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y en su caso otras operaciones de gestión de los residuos de

construcción dentro de la obra.

2. DEFINICIONES.

Residuo: Según la ley 10/98 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.

Residuo peligroso: Materia que en cualquier estado físico o químico contiene elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la Orden MAM/304/2020 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligros los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.

Residuo no peligroso: Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.

Residuo inerte: Residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Residuo de construcción: Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción.

Código LER: Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.

Productor de residuos: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición: La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor

la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Volumen aparente: volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.

Volumen real: Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

Gestor de residuos: La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

Destino final: Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Reutilización: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

Reciclado: La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Eliminación: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS.

3.1 PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES.

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas

prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos a granel con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverá al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

3.2 PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA.

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

3.3 PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4. CANTIDAD DE RESIDUOS.

Se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo lo expresado en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia los ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción más extendidos y aceptados. Dichos ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una estimación inicial que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para proyectos tipo no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades por lo que la estimación contemplada en la tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero serán el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad peso
170101	Hormigón	2,90 Tm
170405	Hierro y acero	0,88 Tm

Tabla 1.12: Descripción del Residuo, según el Código LER.

Según el Real Decreto 105/2008 los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades

Descripción	Cantidad (Tm)
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0,5
Papel y cartón	0,5

Tabla 1.13: Descripción del Residuo, según el Real Decreto 105/2008

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA.

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valoración y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requiere en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008, se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en el lugar destinados a los mismos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los

contenedores por encima de sus capacidades límite.

- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

6. DESTINO FINAL.

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad peso
170101	Hormigón Destino: valorización externa	2,90 Tm
170405	Hierro y acero Destino: valorización externa	0,88 Tm

Tabla 1.14: Destino final de los residuos.

7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

Obligaciones agentes intervinientes

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado, por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción se destinarán preferentemente y por este orden a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 105/2008, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa, y especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

7.1 GESTIÓN DE RESIDUOS

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible,

en condiciones de altura no superior a dos metros.

El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Dentro del programa de seguimiento del plan de gestión de residuos, se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera,...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo los transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Rafael Alberto Espinosa Ruiz

22/10/2014

ANEXO X.

ESTUDIO GEOTECNICO

1. INTRODUCCION.

El presente estudio geotécnico se realiza a propósito del proyecto fin de grado para la construcción de una nave industrial sin uso específico en Mancha Real.

La finalidad de los trabajos es la determinación de las posibilidades resistentes del terreno y sus características, que servirán como datos para el cálculo de la cimentación de la nave industrial.

En el reconocimiento se han realizado 2 penetraciones dinámica tipo DPSH a 10 m o rechazo y 1 sondeo mecánico con extracción continua de la muestra a 6m de profundidad.

Los datos de las penetraciones dinámicas y los análisis sobre las muestras extraídas, han servido de base para la elaboración de este estudio.

2. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.

El trabajo se desarrolla en la localidad de Mancha Real (Jaén), concretamente en la calle Camino Ancho sin número.

El estudio en general consta de dos fases:

La primera es la propia de campo, donde se ejecutan los trabajos “in situ”, extrayéndose las muestras, bien mediante la tubería de exploración y sus accesorios en el caso de sondeos mecánicos, bien mediante retroexcavadora y medios manuales.

La segunda se realiza en el laboratorio ensayando y analizando dichas muestras para su clasificación y determinación de propiedades mecánicas.

2.1 TRABAJOS DE CAMPO.

El reconocimiento del subsuelo ha consistido en la ejecución de 2 penetraciones dinámicas tipo DPSH (ensayo de penetración superpesada) a 10 m o rechazo, y un sondeo mecánico con extracción continua de la muestra a 6 m de profundidad.

El ensayo de penetración dinámica superpesada (DPSH) consiste en la hincada de una puntaza acoplada a un varillaje (a través de unos pasadores, de esta forma girando el varillaje gira la puntaza, lo cual ayuda a desviar cualquier bolo o piedra con el que haya tropezado y no avance) mediante el golpeo de una maza que cae de una altura determinada , impactando en una cabeza de impacto, diseñada para tal fin, que está unida al varillaje.

La resistencia del terreno a la penetración se define con el número necesario

de golpes para hacer avanzar la puntaza y varillaje una distancia de 20 cm.

Se representan unos gráficos que reflejen el número de golpes y la profundidad resultante. La prueba se da por finalizada cuando se satisfagan alguna de las siguientes condiciones:

- Se alcance la profundidad que previamente se haya establecido.
- Se superen los 100 golpes para N20 (siendo N el número de penetraciones estándar)
- Cuando tres valores consecutivos de N20 sean iguales o superiores a 75.
- El par de rozamiento supere los 200 N.m.

El sondeo mecánico se realiza con un equipo de rotación y empuje hidráulico. La tubería de exploración utilizada oscila entre los 76 y 110 mm, y va conectada a un tren de varillas roscadas y huecas que permiten el paso del agua para refrigeración de la corona de corte, mediante rotación y empuje se va introduciendo en el terreno.

Para la extracción de las muestras, la tubería de exploración lleva acoplado en punta una toma muestras que permite obtenerlas del terreno en condiciones de inalterabilidad para ensayos posteriores.

Durante el transcurso del sondeo se ejecutan ensayos de penetración SPT obteniéndose resultados de distintas cotas del terreno.

El ensayo SPT es una penetración dinámica que se ejecuta de la siguiente forma:

Se avanza con un sondeo normal, al llegar al punto que se desea ensayar, se introduce una cuchara normalizada hasta el fondo del sondeo y se hince mediante golpeo con una maza. No se cuenta el número de golpes necesarios para introducir los primeros 15 cm, ya que se supone que el terreno en el fondo del sondeo se encuentra alterado, se cuenta sin embargo el número de golpes necesarios para introducirla en los 30 cm siguientes. Este es el Número de penetración estándar "N".

Este número se refleja en el gráfico correspondiente en los ensayos SPT a las distintas profundidades donde se ha realizado.

2.2 TRABAJOS DE LABORATORIO.

Los ensayos realizados en laboratorio han consistido en la determinación de las propiedades físico-mecánicas del suelo, así como la identificación de las muestras extraídas, mediante ensayos tales como:

2.2.1 Preparación de muestras en laboratorio

2.2.2 Análisis granulométrico.

Obteniéndose los siguientes resultados

TAMIZ	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% PARCIAL RETENIDO	% ACUMULADO	
				RETENIDO	PASANTE
100		0	0	0	100
80		0	0	0	100
63		0	0	0	100
50		0	0	0	100
40		0	0	0	100
25		0	0	0	100
20		0	0	0	100
12,5		0	0	0	100
10		0	0	0	100
5		0	0	0	100
2,5	127,7	127,7	5,95	5,95	94,05
2	63,6	63,6	2,96	8,91	91,09
0,4	248,5	248,5	11,57	20,47	79,53
0,2	1077	1077	50,14	70,61	29,39
0,12	568,1	568,1	26,45	97,06	2,94
0,1	22,2	22,2	1,03	98,10	1,90
0,08	19,7	19,7	0,92	99,01	0,99
0,001	21,2	21,2	0,99	100,00	0,00

Tabla 1.15: granulometría

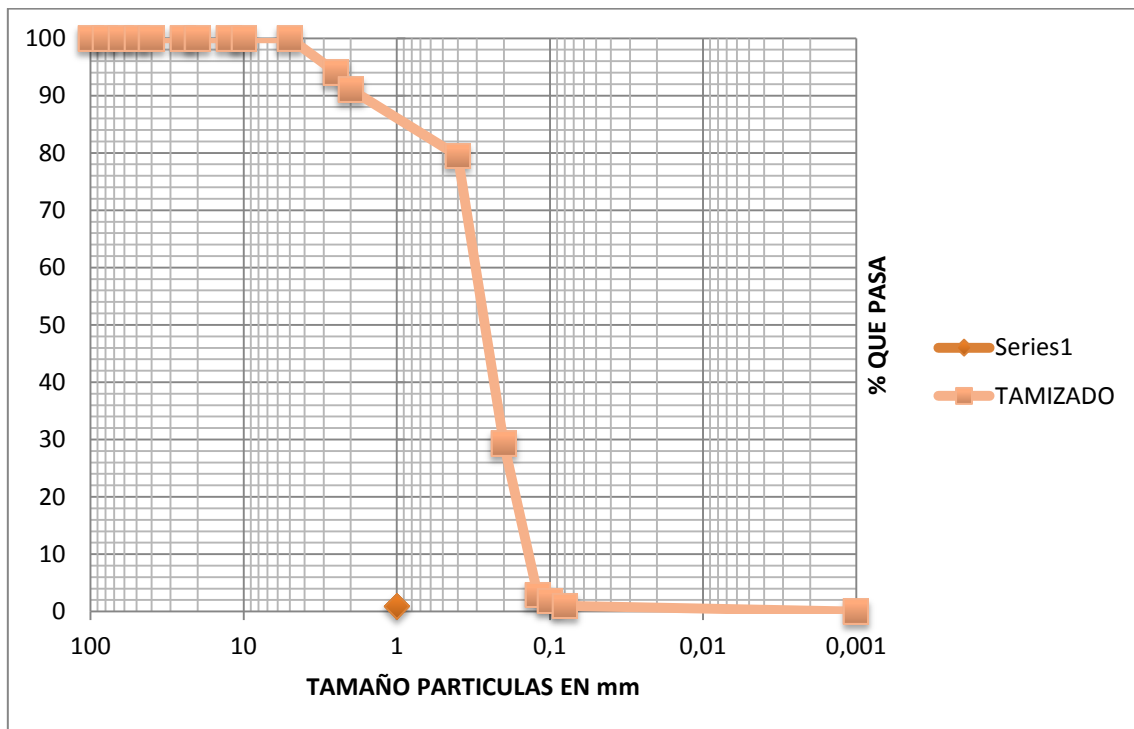


Figura 1.6: curva granulométrica

Los coeficientes de uniformidad y curvatura son:

- Coeficiente de uniformidad: 2,5
- Coeficiente de Curvatura: 2,02
- $D_{10}=0,08$
- $D_{30}=0,18$
- $D_{60}=0,2$

2.2.3 Límites de Atterberg.

En los denominados Límites de Atterberg distinguimos:

- El límite líquido.
- El límite plástico.
- Cálculo del índice de plasticidad y carta de plasticidad.
- Índice de consistencia.

En primer lugar se calcula el límite líquido según la norma UNE 103.103/94. Para ello se fabrica una muestra de suelo con un tamaño de partícula inferior a 2mm y agua destilada, consiguiendo una humedad en la primera muestra del 23% y en la segunda del 25%, tal y como represento en la tabla siguiente:

LÍMITE LÍQUIDO		
Ensayo	1	2
Nº de golpes	24	28
Tara+suelo+agua	98,6	98,9
Tara +suelo	95,5	96,1
Tara	85,2	85,4
Suelo	10,3	10,7
Agua	3,1	2,8
% humedad	27,57	26,86

Tabla 1.16: Límite Líquido

Una vez preparadas las muestras y realizar el método del aparato de Casagrande observamos en la tabla que el número de golpes que se le da a la cuchara es de 24 y 28 para la humedad de 27,57% y 26,86%, respectivamente.

Obtendremos el límite líquido que se trata de 27,2 %.

En segundo lugar procedo al cálculo del límite plástico, para ello se hace referencia a la norma UNE 103.104/93 (determinación del límite plástico de un suelo). Para la realización de este ensayo es de vital importancia el ensayo de humedad de un suelo mediante secado en estufa, UNE 103.300/93, mediante esta norma hemos podido determinar la humedad del suelo para el cálculo del límite plástico, calculando

la media aritmética de las humedades de las muestras, cuyo resultado es 25,8.

Con lo cual a partir de los resultados obtenidos de los límites podemos calcular del índice de plasticidad, mediante la siguiente fórmula:

$$IP = LL - LP$$

- Limite Líquido 27,2
- Limite Plástico 25,8
- Índice Plástico 1,4

Por último destacar la carta de plasticidad, para saber el tipo de suelo con el que nos encontramos, el cual sería arcilla de baja plasticidad (CL).

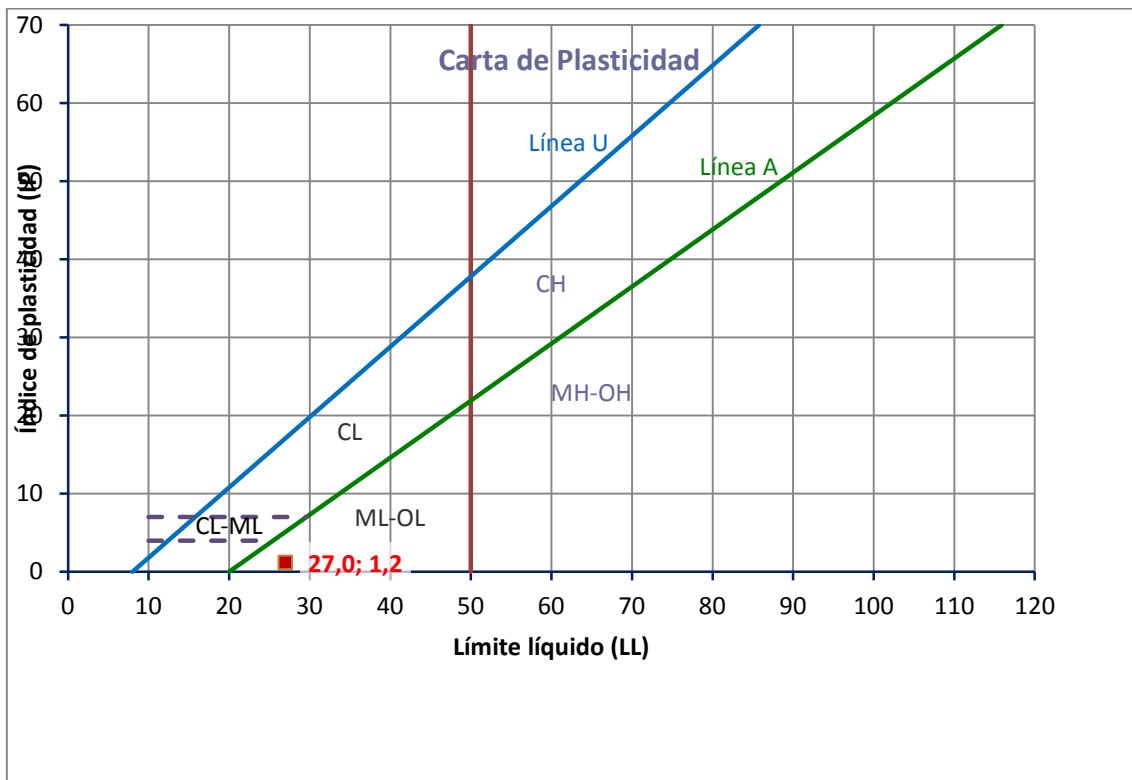


Figura 1.7: Carta de plasticidad

2.2.4 Hinchamiento en aparato Lambe.

Según la norma UNE 103.600/96 el índice de hinchamiento viene determinado por las siguientes ecuaciones:

$$F = \frac{P}{K}$$

Según la norma anteriormente citada la presión (P) que hay que aplicar es de 40 N y la constante (K) sería la particular de cada máquina, en nuestro caso, se trata de $k=12,4\text{N}/\mu\text{m}$.

De tal forma que la fuerza que hemos aplicado en el aparato lambe es la

siguiente:

$$I = \frac{F}{mm}$$

Como el desplazamiento que se ha producido en el ensayo es nulo, el índice de hinchamiento que obtendríamos sería el cociente entre la fuerza aplicada (F) y la sección de la probeta:

$$I = \frac{3,226}{3846,5} = 0,000838$$

2.2.5 Proctor Normal

En la realización del ensayo Proctor normal según la norma UNE 103.500/94 se han obtenido los siguientes resultados:

ID	I	II	III	IV		
% Agua añadida						
Densidad seca $M_s+M_t+M_w$ (g)	7417,00	7552,00	7594,00	7567,00		
M_t (g)	5206,00	5206,00	5206,00	5206,00		
M_s+M_w (g)	2211,00	2346,00	2388,00	2361,00		
M_s (g)	1981,93	2072,14	2062,47	2001,33		
$\rho_d=M_s/V$ (g/cm ³)	1,98	2,07	2,06	2,00		
Humedad Referencia						
$M_s+M_t+M_w$ (g)	283,20	256,59	207,15	209,52		
M_s+M_t	260,98	234,73	188,23	188,10		
M_t	68,73	69,33	68,36	68,91		
M_s	192,25	165,40	119,87	119,19		
M_w	22,22	21,86	18,92	21,42		
$w=(M_w \cdot 100)/M_s$	11,56	13,22	15,78	17,97		

Tabla 1.17: ensayo proctor

La densidad seca y la humedad se pueden representar gráficamente:

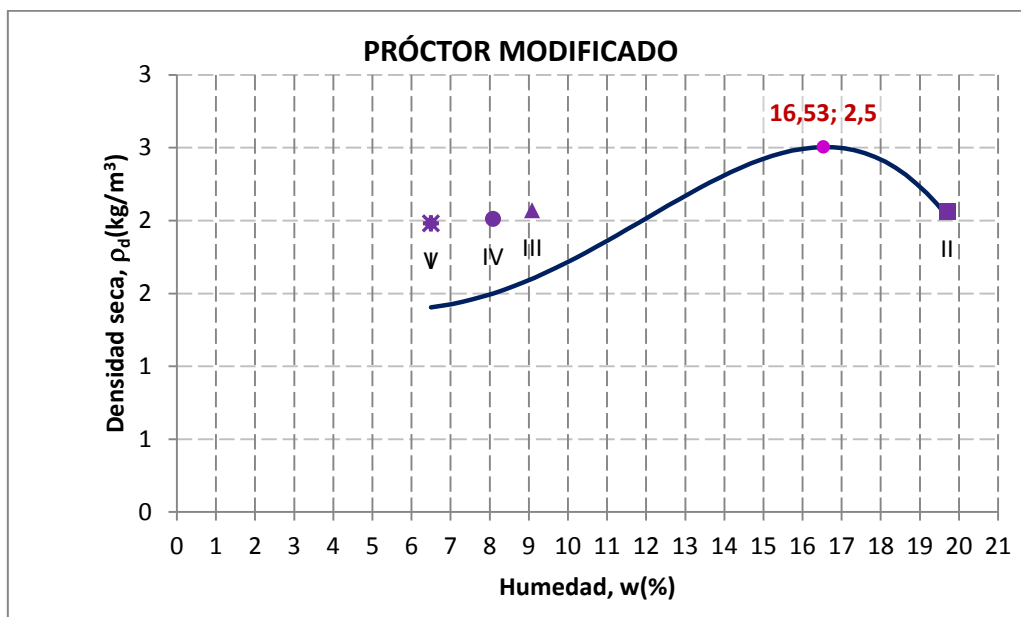


Figura 1.8: Ensayo proctor

Observando la gráfica podemos deducir los siguientes resultados:

- Densidad máxima 2,5
- Humedad óptima 16,53

De la observación de la curva, lugar geométrico de los pares de valores se puede concluir, que si la curva es abierta que el suelo es poco sensible al aumento de humedad, ya que esta influye débilmente sobre la densidad seca, será un suelo fácil de compactar y estable, frente a las variaciones de humedad. Todo lo contrario ocurre si la curva presenta una forma encrespada, una variación pequeña de humedad repercute de forma importante en la densidad seca, por lo que podemos deducir que será difícil de compactar, será generalmente un suelo arcilloso.

2.2.6 Edómetro

El objetivo de este ensayo es determinar la variación de altura, su hinchamiento. La realización del ensayo según la norma **UNE 103-601-96**. Los datos y resultados obtenidos son los siguientes:

Peso Anillo + Suelo + Agua	87.2 g
Peso Tara	2.3 g
Peso Tara + Suelo + Agua	80 g
Peso Anillo	9.5 g
Peso Agua	12.2
Peso Suelo	65.5
ho (altura inicial en mm)	21 mm
Δh (hf – hi)	0.018 mm

Tabla 1.18: Edometro

Hinchamiento libre:

$$Hinchamiento\ libre = \frac{Ah}{ho} \times 100 = 0,085\%$$

2.2.7 Ensayo de carga en placa

Resultado de E_{v2} a 0,5 m de profundidad es de 80MPa

3. DESCRIPCION GEOLOGICA

La zona se encuentra sobre depósitos cuaternarios descritos como derrubios de ladera y glacia, bajo los cuales se depositan materiales más antiguos correspondientes al terciario neógeno, como margas grises.

4. DESCRIPCION DEL TERENO.

En lo que se refiere al solar estudiado, la descripción geológica de los materiales extraídos queda reflejada en el correspondiente corte estratigráfico, así como el comportamiento y propiedades físico mecánicas, recogidos en los gráficos y resultados de ensayos realizados, s.

5. CAPACIDAD PORTANTE.

Partiendo de los ensayos de penetración tipo DPSH, se adjunta una relación de las capacidades portantes obtenidas en el terreno a las distintas profundidades. Las cotas de realización de los sondeos están referidas al punto A.

DPSH Nº 1

COTA (m)	Qu (Kp/cm ²)	CONSISTENCIA
0.00 a 0.40	0,00 a 0,51	MEDIANAMENTE COMPACTA
0.40 a 0.60	0,51 a 1,00	DURA
0.60 a 1.40	1,00 a 1,63	DURA
1.40 a 1.80	1,63 a 3,20	DURA
1.80 a 2.50	3,20 a 5,66	MUY DURA
2.50 a 3.50	5,66 a 9,74	MUY DURA
3.50 a 4.50	9,74 a 15,19	RECHAZO

Tabla 1.19: DPSH1

DPSH Nº 2

COTA (m)	Qu (Kp/cm ²)	CONSISTENCIA
0.00 a 0.40	0,00 a 0,51	MEDIANAMENTE COMPACTA
0.40 a 0.60	0,51 a 1,00	DURA
0.60 a 1.40	1,00 a 1,63	DURA
1.40 a 1.80	1,63 a 3,20	DURA
1.80 a 2.50	3,20 a 5,66	MUY DURA
2.50 a 3.50	5,66 a 9,74	MUY DURA
3.50 a 4.50	9,74 a 15,19	RECHAZO

Tabla 1.20: DPSH2

6. PARAMETROS SISMICOS DE LA ZONA

Según la norma de Construcción Sismorresistente, NCSE-02, es necesario tener en cuenta una serie de parámetros para el cálculo de las acciones sísmicas. El objetivo de este capítulo del presente Estudio Geotécnico es facilitar esos parámetros.

La norma antes citada atribuye al municipio Mancha Real un valor de aceleración sísmica básica $a_b < 0,04g$ y un coeficiente de contribución $K= 1,00$. Por el tipo de obra se trata de una construcción de normal importancia.

Basándonos en los resultados más desfavorables de los sondeos penetrométricos podemos aproximar el terreno como tipo III (consistencia media), hasta -1,40 m y tipo II (dura) hasta -30,00 m, suponiendo que el terreno se mantiene igual en profundidad a partir de la cota estudiada.

El coeficiente de suelo, C , se obtiene como la media ponderada de los anteriores, considerando $C=1$, para el terreno tipo I, $C=1,3$, para terreno tipo II, $C=1,6$ para terreno tipo III, y $C= 2$ para terreno tipo IV.

Según lo estipulado en la norma NCSE-02, y dada la posibilidad de que existan estratos de tipo II intercalados en el terreno tipo I, se considera un único estrato del espesor de ambos y se asigna el valor de C , correspondiente al tipo de terreno II.

En el caso de cimentar a 0.80m de profundidad, el coeficiente C sería **$C=1,30$** .

7. CONCLUSIONES.

Tras los resultados obtenidos en los ensayos realizados en el laboratorio así como los cálculos realizados durante este estudio, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

CONCLUSIONES GRANULOMETRICO:

Tras el estudio de los resultados deducimos que se trata de un **suelo limo-arenoso** (más contenido de limos que de arenas):

Suelo Inorgánico, con una composición de:

- 0% Gravas
- 4,87 % Arenas
- 95,13 % Finos
- Color **amarillento**

Coeficiente de curvatura $>0,1$, por lo que lo podemos considerar un **suelo continuo**.

Coeficiente de uniformidad menor de 4, **mal graduado**.

Porosidad equilibrada, ya que el suelo contiene más del 45% de limo.

CONCLUSIONES LIMITES DE ATTENBERG

Después de la realización del ensayo UNE 103.103/94 y UNE 103.104/94 nos encontramos ante un **suelo limo-arenoso(ML) de baja plasticidad, y baja compresibilidad.**

CONCLUSIONES PROCTOR

Como nuestra curva es abierta se trata de un **material fácil de compactar, y estable a la variación de humedad**

CONCLUSIONES LAMBE

El suelo que se está analizando no experimenta cambios de volumen, es decir , **no experimenta expansividad.** Introduciendo los valores obtenidos en la gráfica expuesta en el capítulo de teoría en este ensayo, deducimos al mismo tiempo que se trata de un **suelo No Crítico.**

CONCLUSIONES EDOMETRO:

El suelo **no presenta hinchamiento.**

ENSAYO CORTE DIRECTO

Tipo de terreno	Cohesión	Ang. Rozamiento interno	Densidad
Suelos limo-arenosos	0.00 Kp/cm^2	$30^\circ\text{-}33^\circ$	$1.90\text{-}2.10 \text{ T/m}^2$

Tabla 1.21: Corte directo

ENSAYO DE SULFATOS SOLUBLES

Es un terreno **No Agresivo, con exposición tipo IIa, por lo que no es necesario utilizar cemento tipo SR, resistente a los sulfatos, en la cimentación.**

Según los cálculos realizados anteriormente, si la suma de las áreas de contacto de las zapatas que se requieren para sostener una estructura excede aproximadamente de la mitad de la superficie cubierta por el edificio **es preferible en general proyectar una losa.**

La carga neta a la cota de cimentación de una losa puede calcularse del siguiente modo: Si la losa está situada debajo de un sótano, constituye con los muros de éste una enorme zapata hueca. El suelo cargado sólo puede desplazarse hacia arriba en

la zona exterior a la ocupada por la placa, por lo tanto la profundidad de cimentación a considerar en el cálculo es la medida desde la superficie del terreno.

La sobrecarga total neta Q_t a considerar en el cálculo a la cota de cimentación de la losa, es igual a la diferencia entre la carga total efectiva de la edificación menos el peso total efectivo del suelo excavado. Si q_{ad} es la tensión admisible del suelo y S es el área cubierta por la losa, se deberá de cumplir la condición:

$$\frac{Q_t}{S} < q_{ad}$$

La máxima presión admisible a adoptar para una losa es igual a la aconsejada para el caso de zapatas.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, basándonos en los resultados más conservadores, suponiendo que el terreno se mantiene igual en profundidad a partir de las cotas estudiadas y extrapolando los resultados de los puntos ensayados a todo el solar objeto del estudio, se somete a criterio del proyectista la/s siguiente/s solución/es de cimentación:

a)-Realizar cimentación superficial mediante **LOSA DE HORMIGON ARMADO**, apoyada en la cota prevista de cimentación, sobre una capa de zahorra natural o artificial de unos 30-40 cm de espesor, compactada adecuadamente, una vez compactado enérgicamente el fondo de la excavación y **después de eliminar los rellenos que aparezcan durante la excavación**. El canto de la misma será el suficiente para absorber los previsibles asientos diferenciales y al menos $L/10$ (L = luz máxima entre pilares). **El asiento previsible lo estimamos aceptable.**

La tensión admisible sería 2 Kp/cm^2 en el punto más desfavorable y calculada con un coeficiente de seguridad 3.

El asiento previsible, de acuerdo con Skempton-Bjerrum y el ábaco de Fadum cargando la losa con 2 Kp/cm^2 ha sido 2,04 cm con coeficiente de seguridad 3.

Para el coeficiente de balasto, adjunto una tabla donde se ha dicho coeficiente en función del tipo de terreno y capacidad portante, asimilable a los valores obtenidos en ensayos de placa 30x30.

VALORES USUALES DE COEFICIENTE DE BALASTO (Kp/cm^2)

Suelo ligero o cenagoso	0,5-1
Suelo pesado y cenagoso	1,0-1,5
Arena fina	1,0-1,5
Arena gruesa con gravas	1,0-2,0
Arcillas plásticas húmedas	2,0-3,0
Arcillas plásticas secas	6,0-8,0

Arcillas poco plásticas húmedas	2,5-3,5
Arcillas poco plásticas secas	4,0-5,0
Arcillas secas y duras	6,5-10,0
Gravas y arenas firmes	8,0-10-0
Gravas gruesas firmes	12,0-15,0

Tabla 1.22: Valores usuales coeficiente de balasto

Los valores obtenidos de estas tablas son admisibles a los obtenidos mediante ensayos en el terreno con una placa cuadrada de 30x30cm.

Carga de hundimiento (Kp/cm ²)	Coeficiente de balasto (Kp/cm ³)
0.25-0.50	0.7-1.3
0.5-1.00	1.3-2.0
1.00-2.00	2.0-4.0
2.00-4.00	4.0-8.0

Tabla 1.23: Valores coeficiente de balasto

b)- Realizar la cimentación mediante **zapatas aisladas**, apoyadas a partir de la **cota – 0.8 m a -2.40m** calculados a una presión admisible de 2 Kp/cm², teniendo la precaución de **apoyarlos siempre en un mismo tipo de estrato o de similares características, que en nuestro caso es limo-arenoso de color amarillento.**

Dada la buena resistencia del terreno de apoyo, es imprescindible que todas las zapatas apoyen sobre el mismo estrato para evitar asientos diferenciales.

Durante la realización de los trabajos de campo no se han detectado la presencia de agua, aunque ésta podría aparecer, por escorrentía, en cualquier punto del solar. En cualquier caso, se dejarán los sondeos con tubería piezométrica colocada, para realizar posteriores mediciones de nivel freático.

Se hace hincapié en que las conclusiones reflejadas en este informe están basadas exclusivamente sobre los resultados obtenidos en los puntos estudiados, tanto de muestras como de penetraciones dinámicas o sondeos mecánicos realizados. La extrapolación al resto del solar debe de ser asumida por la Dirección Técnica de la Obra , que deberá comprobar In Situ, la similitud con el terreno estudiado, asumir la idoneidad de la cimentación propuesta y decidir en último caso la cimentación a realizar.

A modo de resumen de los parámetros más importantes y conclusiones de este estudio geotécnico, se incluye el siguiente cuadro:

CUADRO RESUMEN DEL ESTUDIO

TIPO DE CIMENTACION RECOMENDADA	Tipo	Cota (m)	Presión admisible K_p/cm^2 Coeficiente de seguridad
	LOSA	-2.00	2.00 c.s 3.00
	ZAPATAS	-0.80 a -2.40	2.00 c.s. 3.00
Terreno de apoyo	Suelo limo-arenoso, color amarillento		
Nivel freático	No se detectó		
Expansividad del suelo	No crítico		
Hinchamiento	No presenta hinchamiento		
Agresividad de sulfatos	Suelo no agresivo. No necesario cementos SR.		
Plasticidad	Baja		
Compresibilidad	Baja		
Estabilidad a la variación de humedad	Alta		
Compactibilidad	Buena/alta		
Parámetros sísmicos	$K=1.00$ $a_b < 0.04g$ $C= 1.30$		

Tabla 1.24: Resumen del estudio geotécnico

Rafael Alberto Espinosa Ruiz

22/10/2014

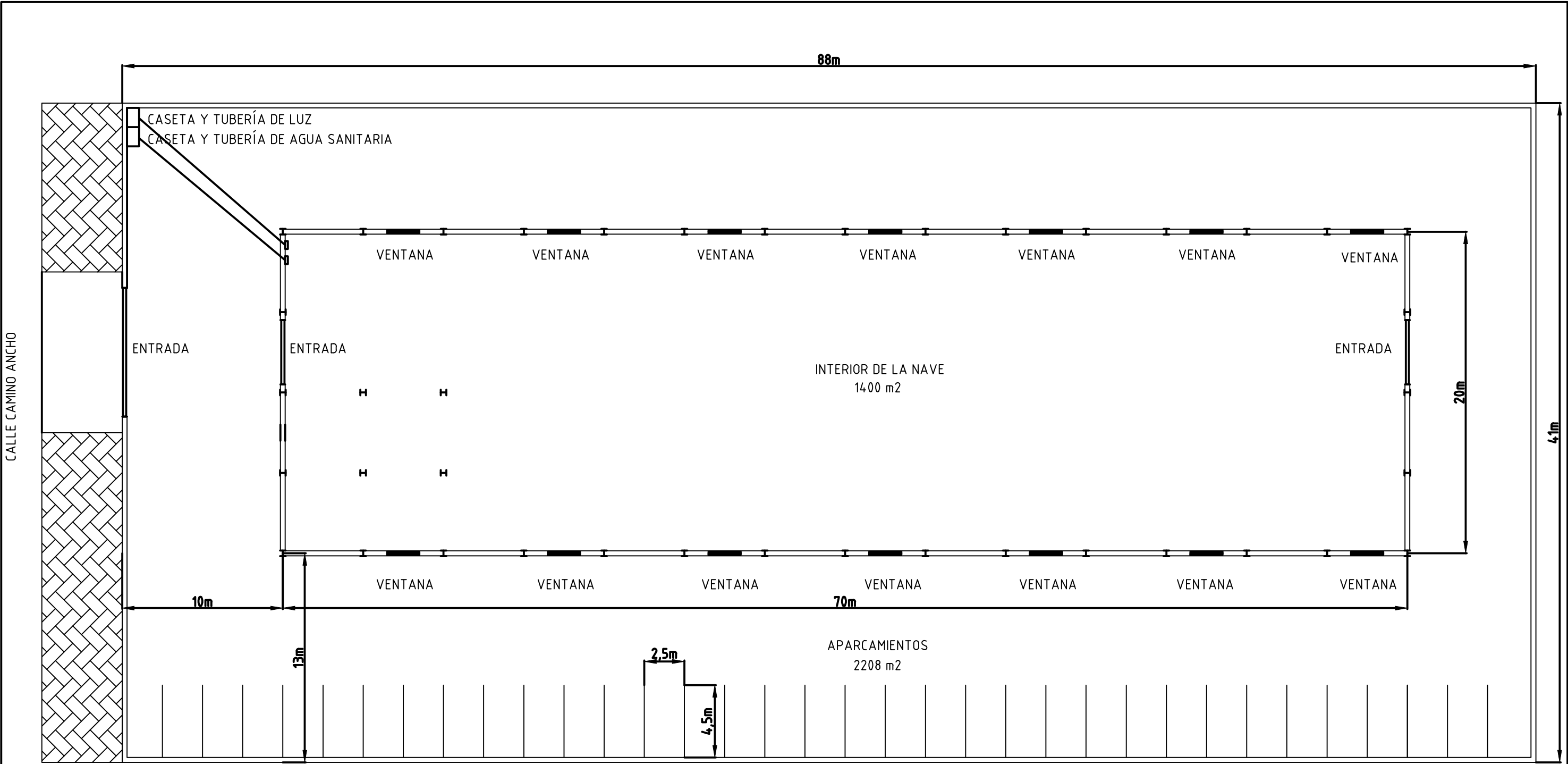
PLANOS



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	22/10/14	Espinosa		
COMPROBADO		Ruiz		
		Rafael Alberto		
ESCALA:	Nave Industrial sin uso específico Plano de situación			Nº PLANO 1/12
1:100000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	22/10/14	Espinosa		
COMPROBADO		Ruiz		
		Rafael Alberto		
ESCALA:	Nave Industrial sin uso especifico Plano de emplazamiento			Nº PLANO 2/12
1:100000				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	22/10/14	Espinosa		
COMPROBADO		Ruiz		
		Rafael Alberto		
ESCALA:	Nave Industrial sin uso específico Distribución del solar			Nº PLANO 3/12
1:250				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

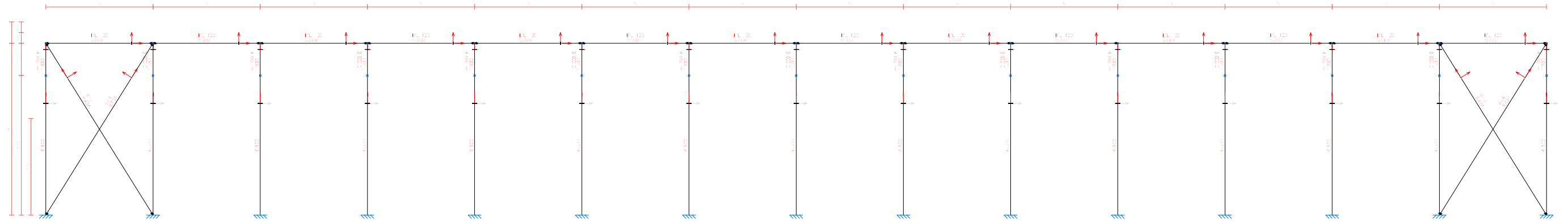


PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

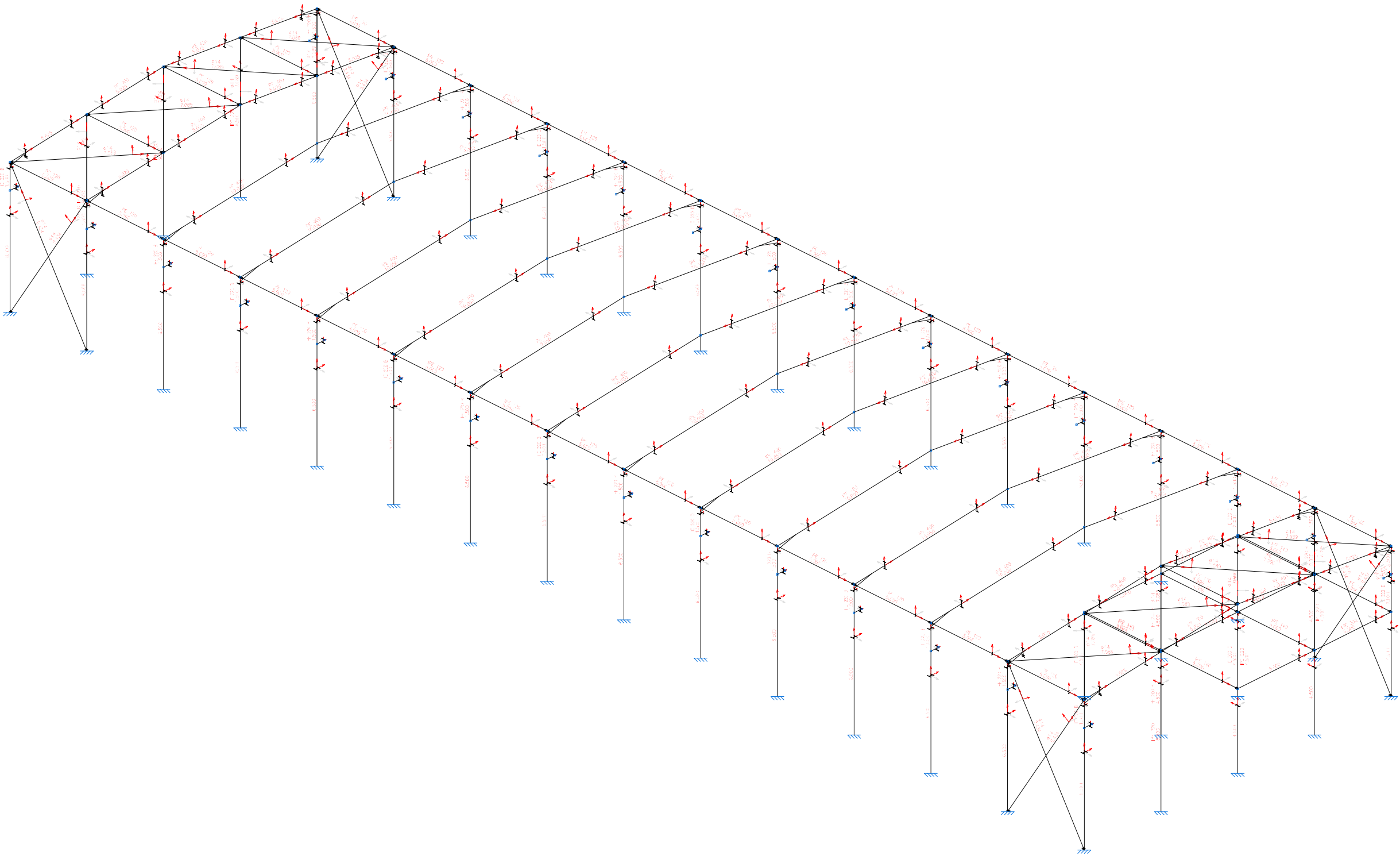


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	22/10/14	Espinosa		
COMPROBADO		Ruiz		
		Rafael Alberto		
ESCALA: 1:100	Nave Industrial sin uso específico Porticos2			Nº PLANO 5/12
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

Vista lateral izquierda

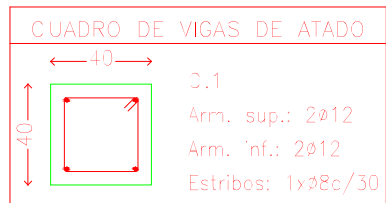


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	22/10/14	Espinosa		
COMPROBADO		Ruiz		
		Rafael Alberto		
ESCALA:	Nave Industrial sin uso específico Laterales			Nº PLANO 6/12
1:200				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



Norma de acero laminado: EAE 2011
Acero laminado: S275
Escala: 1:200

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	22/10/14	Espinosa			
COMPROBADO		Ruiz			
		Rafael Alberto			
ESCALA:	Nave Industrial sin uso específico 3D			Nº PLANO 7/12	
1:200				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



Resumen Acero Elemento, Viga y Placa de anclaje	Long. total (m)	Peso+10% (xg)	Total
B-400 S, Ys=1.15	Ø8	585.2	254
	Ø12	932.8	911
	Ø16	3446.4	5983
			7148

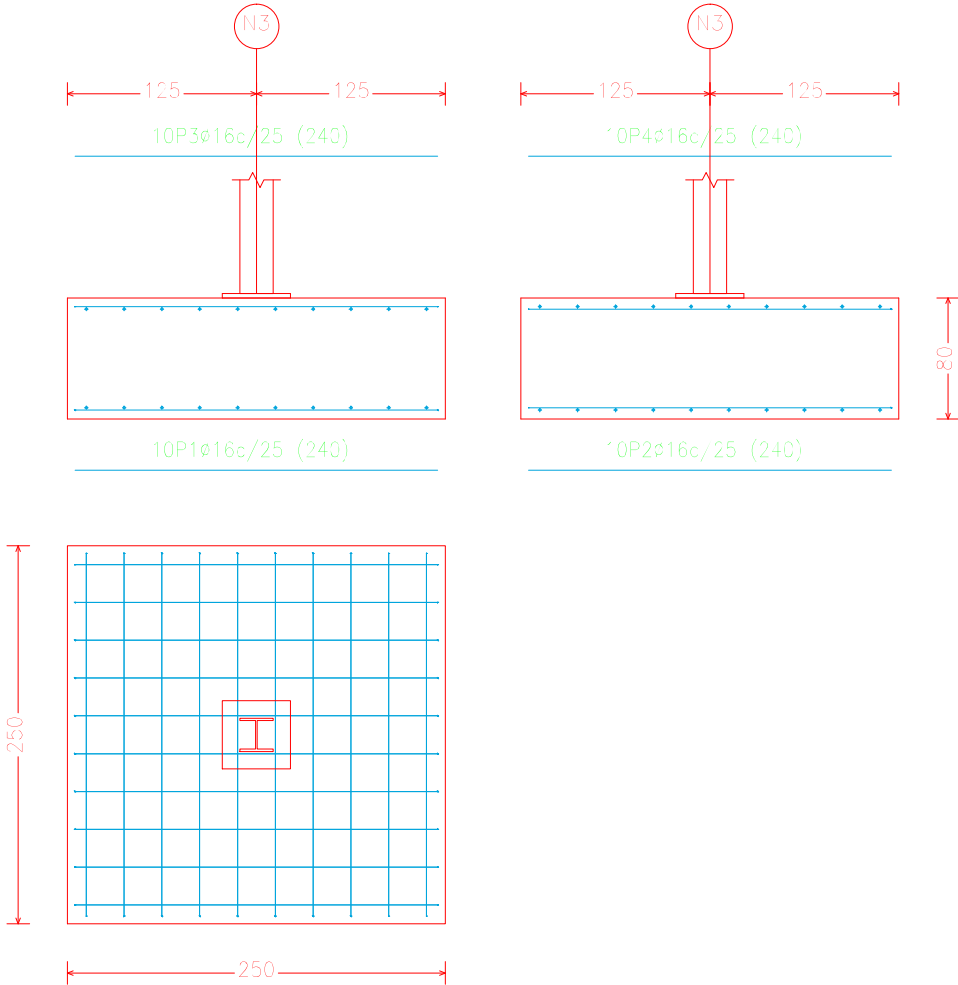
Cuadro de arranques		
Referencias	Perros de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N3, N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73, N71, N66, N61, N56, N51, N46, N41, N36, N31, N26, N21, N16, N11, N6 y N1	8ø32 mm L=60 cm	450x450x30 (mm)
N79, N8, N15, N81, N85 y N81	6ø16 mm L=35 cm	380x480x15 (mm)
N102, N101, N99 y N97	4ø16 mm L=45 cm	350x350x15 (mm)

PUESTA A TIERRA

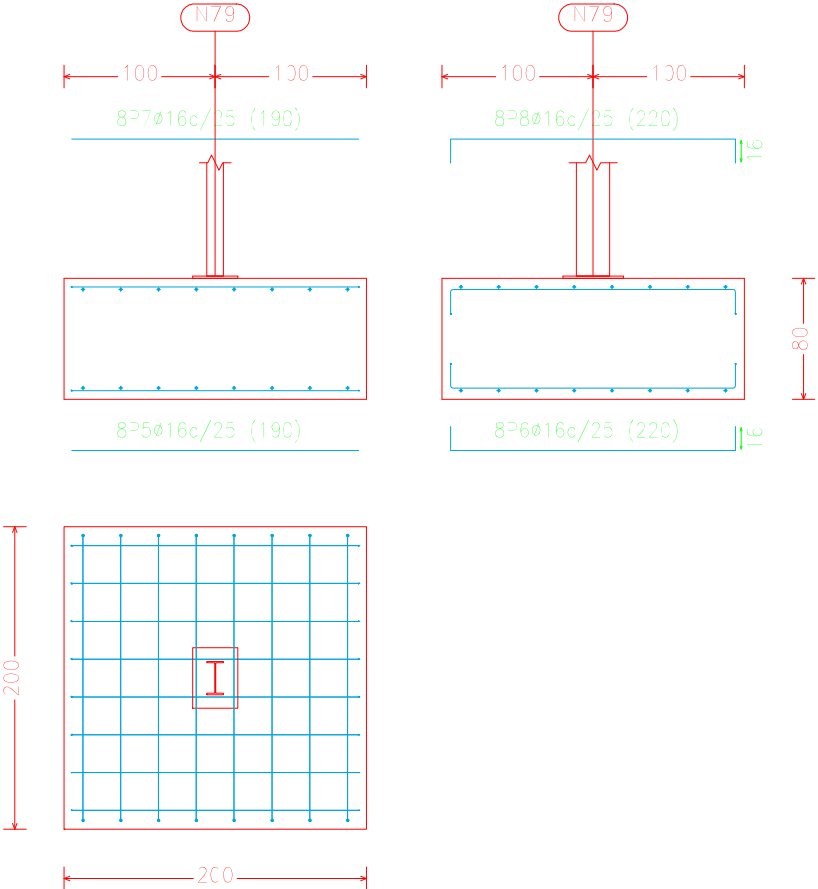
-  Arqueta de conexión
-  Conducción enterrada
-  Pica

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	22/10/14	Espinosa		
COMPROBADO		Ruiz		
		Rafael Alberto		
ESCALA: 1:200	Nave Industrial sin uso específico Plano de cimentación			Nº PLANO 8/12
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

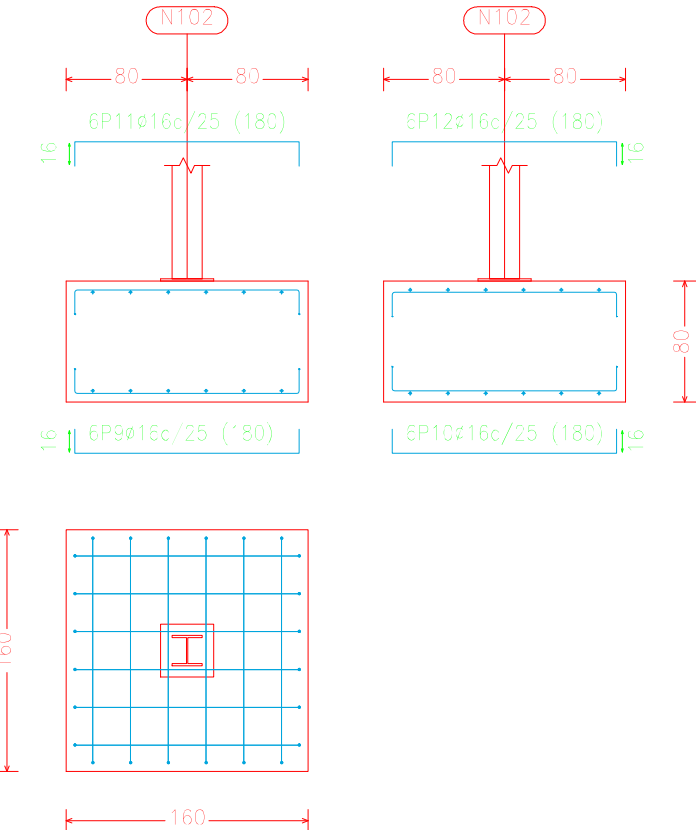
N3, N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73, N71, N66, N61, N56, N51, N46, N41, N36, N31, N26, N21, N16, N11, N6 y N1



N79, N78, N76, N84, N83 y N81

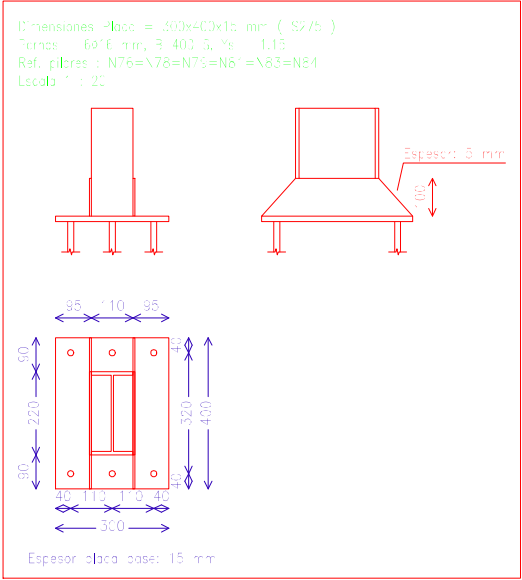
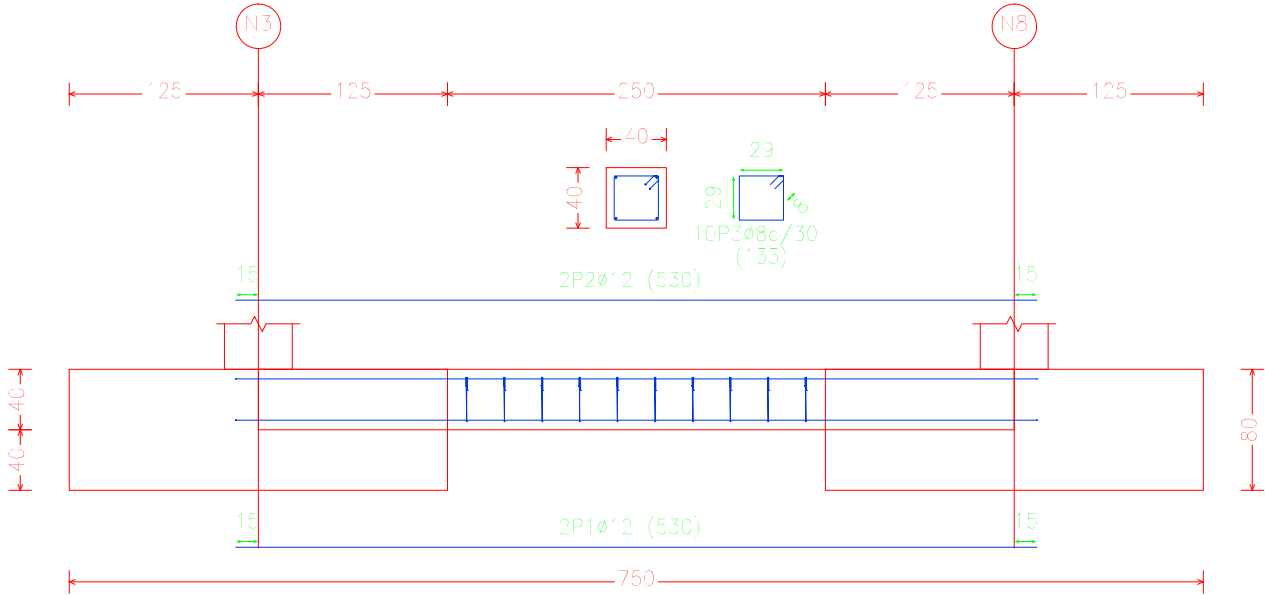


N102, N101, N99 y N97

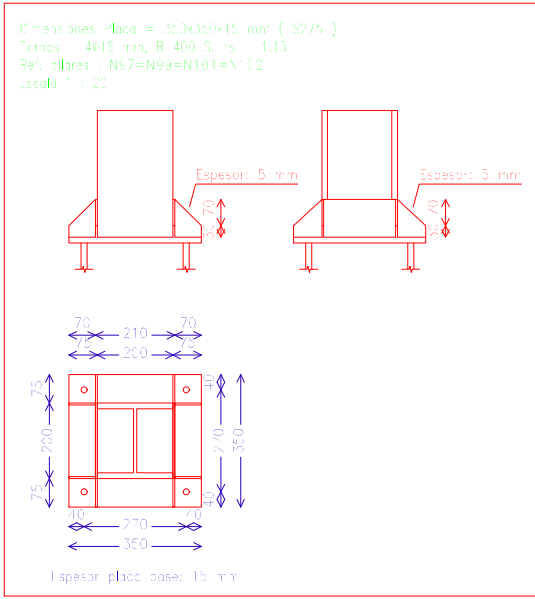
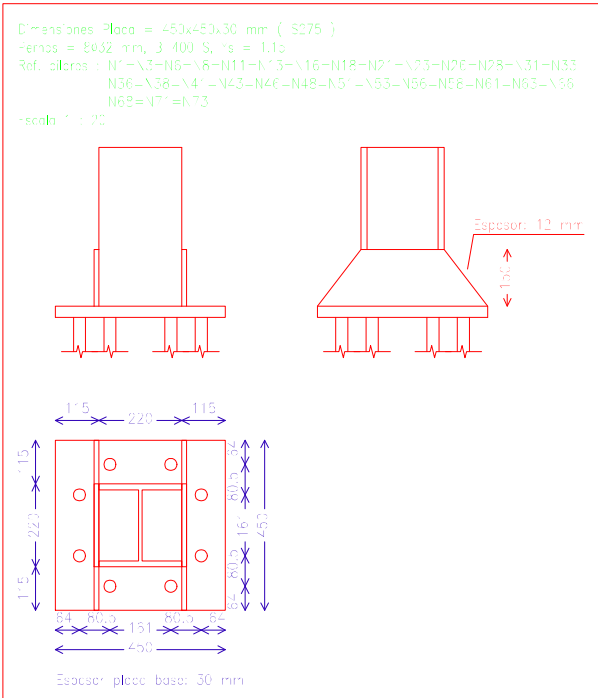


Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)
N3=N8=N13=N18=N23=N28 N33=N38=N43=N48=N53=N58 N63=N68=N73=N78=N83=N88 N93=N98=N103=N108=N113 N118=N123=N128=N133=N138 N143=N148=N153=N158=N163 N168=N173=N178=N183=N188 N193=N198=N203=N208=N213 N218=N223=N228=N233=N238 N243=N248=N253=N258=N263 N268=N273=N278=N283=N288 N293=N298=N303=N308=N313 N318=N323=N328=N333=N338 N343=N348=N353=N358=N363 N368=N373=N378=N383=N388 N393=N398=N403=N408=N413 N418=N423=N428=N433=N438 N443=N448=N453=N458=N463 N468=N473=N478=N483=N488 N493=N498=N503=N508=N513 N518=N523=N528=N533=N538 N543=N548=N553=N558=N563 N568=N573=N578=N583=N588 N593=N598=N603=N608=N613 N618=N623=N628=N633=N638 N643=N648=N653=N658=N663 N668=N673=N678=N683=N688 N693=N698=N703=N708=N713 N718=N723=N728=N733=N738 N743=N748=N753=N758=N763 N768=N773=N778=N783=N788 N793=N798=N803=N808=N813 N818=N823=N828=N833=N838 N843=N848=N853=N858=N863 N868=N873=N878=N883=N888 N893=N898=N903=N908=N913 N918=N923=N928=N933=N938 N943=N948=N953=N958=N963 N968=N973=N978=N983=N988 N993=N998=N1003=N1008=N1013 N1018=N1023=N1028=N1033=N1038 N1043=N1048=N1053=N1058=N1063 N1068=N1073=N1078=N1083=N1088 N1093=N1098=N1103=N1108=N1113 N1118=N1123=N1128=N1133=N1138 N1143=N1148=N1153=N1158=N1163 N1168=N1173=N1178=N1183=N1188 N1193=N1198=N1203=N1208=N1213 N1218=N1223=N1228=N1233=N1238 N1243=N1248=N1253=N1258=N1263 N1268=N1273=N1278=N1283=N1288 N1293=N1298=N1303=N1308=N1313 N1318=N1323=N1328=N1333=N1338 N1343=N1348=N1353=N1358=N1363 N1368=N1373=N1378=N1383=N1388 N1393=N1398=N1403=N1408=N1413 N1418=N1423=N1428=N1433=N1438 N1443=N1448=N1453=N1458=N1463 N1468=N1473=N1478=N1483=N1488 N1493=N1498=N1503=N1508=N1513 N1518=N1523=N1528=N1533=N1538 N1543=N1548=N1553=N1558=N1563 N1568=N1573=N1578=N1583=N1588 N1593=N1598=N1603=N1608=N1613 N1618=N1623=N1628=N1633=N1638 N1643=N1648=N1653=N1658=N1663 N1668=N1673=N1678=N1683=N1688 N1693=N1698=N1703=N1708=N1713 N1718=N1723=N1728=N1733=N1738 N1743=N1748=N1753=N1758=N1763 N1768=N1773=N1778=N1783=N1788 N1793=N1798=N1803=N1808=N1813 N1818=N1823=N1828=N1833=N1838 N1843=N1848=N1853=N1858=N1863 N1868=N1873=N1878=N1883=N1888 N1893=N1898=N1903=N1908=N1913 N1918=N1923=N1928=N1933=N1938 N1943=N1948=N1953=N1958=N1963 N1968=N1973=N1978=N1983=N1988 N1993=N1998=N2003=N2008=N2013 N2018=N2023=N2028=N2033=N2038 N2043=N2048=N2053=N2058=N2063 N2068=N2073=N2078=N2083=N2088 N2093=N2098=N2103=N2108=N2113 N2118=N2123=N2128=N2133=N2138 N2143=N2148=N2153=N2158=N2163 N2168=N2173=N2178=N2183=N2188 N2193=N2198=N2203=N2208=N2213 N2218=N2223=N2228=N2233=N2238 N2243=N2248=N2253=N2258=N2263 N2268=N2273=N2278=N2283=N2288 N2293=N2298=N2303=N2308=N2313 N2318=N2323=N2328=N2333=N2338 N2343=N2348=N2353=N2358=N2363 N2368=N2373=N2378=N2383=N2388 N2393=N2398=N2403=N2408=N2413 N2418=N2423=N2428=N2433=N2438 N2443=N2448=N2453=N2458=N2463 N2468=N2473=N2478=N2483=N2488 N2493=N2498=N2503=N2508=N2513 N2518=N2523=N2528=N2533=N2538 N2543=N2548=N2553=N2558=N2563 N2568=N2573=N2578=N2583=N2588 N2593=N2598=N2603=N2608=N2613 N2618=N2623=N2628=N2633=N2638 N2643=N2648=N2653=N2658=N2663 N2668=N2673=N2678=N2683=N2688 N2693=N2698=N2703=N2708=N2713 N2718=N2723=N2728=N2733=N2738 N2743=N2748=N2753=N2758=N2763 N2768=N2773=N2778=N2783=N2788 N2793=N2798=N2803=N2808=N2813 N2818=N2823=N2828=N2833=N2838 N2843=N2848=N2853=N2858=N2863 N2868=N2873=N2878=N2883=N2888 N2893=N2898=N2903=N2908=N2913 N2918=N2923=N2928=N2933=N2938 N2943=N2948=N2953=N2958=N2963 N2968=N2973=N2978=N2983=N2988 N2993=N2998=N3003=N3008=N3013 N3018=N3023=N3028=N3033=N3038 N3043=N3048=N3053=N3058=N3063 N3068=N3073=N3078=N3083=N3088 N3093=N3098=N3103=N3108=N3113 N3118=N3123=N3128=N3133=N3138 N3143=N3148=N3153=N3158=N3163 N3168=N3173=N3178=N3183=N3188 N3193=N3198=N3203=N3208=N3213 N3218=N3223=N3228=N3233=N3238 N3243=N3248=N3253=N3258=N3263 N3268=N3273=N3278=N3283=N3288 N3293=N3298=N3303=N3308=N3313 N3318=N3323=N3328=N3333=N3338 N3343=N3348=N3353=N3358=N3363 N3368=N3373=N3378=N3383=N3388 N3393=N3398=N3403=N3408=N3413 N3418=N3423=N3428=N3433=N3438 N3443=N3448=N3453=N3458=N3463 N3468=N3473=N3478=N3483=N3488 N3493=N3498=N3503=N3508=N3513 N3518=N3523=N3528=N3533=N3538 N3543=N3548=N3553=N3558=N3563 N3568=N3573=N3578=N3583=N3588 N3593=N3598=N3603=N3608=N3613 N3618=N3623=N3628=N3633=N3638 N3643=N3648=N3653=N3658=N3663 N3668=N3673=N3678=N3683=N3688 N3693=N3698=N3703=N3708=N3713 N3718=N3723=N3728=N3733=N3738 N3743=N3748=N3753=N3758=N3763 N3768=N3773=N3778=N3783=N3788 N3793=N3798=N3803=N3808=N3813 N3818=N3823=N3828=N3833=N3838 N3843=N3848=N3853=N3858=N3863 N3868=N3873=N3878=N3883=N3888 N3893=N3898=N3903=N3908=N3913 N3918=N3923=N3928=N3933=N3938 N3943=N3948=N3953=N3958=N3963 N3968=N3973=N3978=N3983=N3988 N3993=N3998=N4003=N4008=N4013 N4018=N4023=N4028=N4033=N4038 N4043=N4048=N4053=N4058=N4063 N4068=N4073=N4078=N4083=N4088 N4093=N4098=N4103=N4108=N4113 N4118=N4123=N4128=N4133=N4138 N4143=N4148=N4153=N4158=N4163 N4168=N4173=N4178=N4183=N4188 N4193=N4198=N4203=N4208=N4213 N4218=N4223=N4228=N4233=N4238 N4243=N4248=N4253=N4258=N4263 N4268=N4273=N4278=N4283=N4288 N4293=N4298=N4303=N4308=N4313 N4318=N4323=N4328=N4333=N4338 N4343=N4348=N4353=N4358=N4363 N4368=N4373=N4378=N4383=N4388 N4393=N4398=N4403=N4408=N4413 N4418=N4423=N4428=N4433=N4438 N4443=N4448=N4453=N4458=N4463 N4468=N4473=N4478=N4483=N4488 N4493=N4498=N4503=N4508=N4513 N4518=N4523=N4528=N4533=N4538 N4543=N4548=N4553=N4558=N4563 N4568=N4573=N4578=N4583=N4588 N4593=N4598=N4603=N4608=N4613 N4618=N4623=N4628=N4633=N4638 N4643=N4648=N4653=N4658=N4663 N4668=N4673=N4678=N4683=N4688 N4693=N4698=N4703=N4708=N4713 N4718=N4723=N4728=N4733=N4738 N4743=N4748=N4753=N4758=N4763 N4768=N4773=N4778=N4783=N4788 N4793=N4798=N4803=N4808=N4813 N4818=N4823=N4828=N4833=N4838 N4843=N4848=N4853=N4858=N4863 N4868=N4873=N4878=N4883=N4888 N4893=N4898=N4903=N4908=N4913 N4918=N4923=N4928=N4933=N4938 N4943=N4948=N4953=N4958=N4963 N4968=N4973=N4978=N4983=N4988 N4993=N4998=N5003=N5008=N5013 N5018=N5023=N5028=N5033=N5038 N5043=N5048=N5053=N5058=N5063 N5068=N5073=N5078=N5083=N5088 N5093=N5098=N5103=N5108=N5113 N5118=N5123=N5128=N5133=N5138 N5143=N5148=N5153=N5158=N5163 N5168=N5173=N5178=N5183=N5188 N5193=N5198=N5203=N5208=N5213 N5218=N5223=N5228=N5233=N5238 N5243=N5248=N5253=N5258=N5263 N5268=N5273=N5278=N5283=N5288 N5293=N5298=N5303=N5308=N5313 N5318=N5323=N5328=N5333=N5338 N5343=N5348=N5353=N5358=N5363 N5368=N5373=N5378=N5383=N5388 N5393=N5398=N5403=N5408=N5413 N5418=N5423=N5428=N5433=N5438 N5443=N5448=N5453=N5458=N5463 N5468=N5473=N5478=N5483=N5488 N5493=N5498=N5503=N5508=N5513 N5518=N5523=N5528=N5533=N5538 N5543=N5548=N5553=N5558=N5563 N5568=N5573=N5578=N5583=N5588 N5593=N5598=N5603=N5608=N5613 N5618=N5623=N5628=N5633=N5638 N5643=N5648=N5653=N5658=N5663 N5668=N5673=N5678=N5683=N5688 N5693=N5698=N5703=N5708=N5713 N5718=N5723=N5728=N5733=N5738 N5743=N5748=N5753=N5758=N5763 N5768=N5773=N5778=N5783=N5788 N5793=N5798=N5803=N5808=N5813 N5818=N5823=N5828=N5833=N5838 N5843=N5848=N5853=N5858=N5863 N5868=N5873=N5878=N5883=N5888 N5893=N5898=N5903=N5908=N5913 N5918=N5923=N5928=N5933=N5938 N5943=N5948=N5953=N5958=N5963 N5968=N5973=N5978=N5983=N5988 N5993=N5998=N6003=N6008=N6013 N6018=N6023=N6028=N6033=N6038 N6043=N6048=N6053=N6058=N6063 N6068=N6073=N6078=N6083=N6088 N6093=N6098=N6103=N6108=N6113 N6118=N6123=N6128=N6133=N6138 N6143=N6148=N6153=N6158=N6163 N6168=N6173=N6178=N6183=N6188 N6193=N6198=N6203=N6208=N6213 N6218=N6223=N6228=N6233=N6238 N6243=N6248=N6253=N6258=N6263 N6268=N6273=N6278=N6283=N6288 N6293=N6298=N6303=N6308=N6313 N6318=N6323=N6328=N6333=N6338 N6343=N6348=N6353=N6358=N6363 N6368=N6373=N6378=N6383=N6388 N6393=N6398=N6403=N6408=N6413 N6418=N6423=N6428=N6433=N6438 N6443=N6448=N6453=N6458=N6463 N6468=N6473=N6478=N6483=N6488 N6493=N6498=N6503=N6508=N6513 N6518=N6523=N6528=N6533=N6538 N6543=N6548=N6553=N6558=N6563 N6568=N6573=N6578=N6583=N6588 N6593=N6598=N6603=N6608=N6613 N6618=N6623=N6628=N6633=N6638 N6643=N6648=N6653=N6658=N6663 N6668=N6673=N6678=N6683=N6688 N6693=N6698=N6703=N6708=N6713 N6718=N6723=N6728=N6733=N6738 N6743=N6748=N6753=N6758=N6763 N6768=N6773=N6778=N6783=N6788 N6793=N6798=N6803=N6808=N6813 N6818=N6823=N6828=N6833=N6838 N6843=N6848=N6853=N6858=N6863 N6868=N6873=N6878=N6883=N6888 N6893=N6898=N6903=N6908=N6913 N6918=N6923=N6928=N6933=N6938 N6943=N6948=N6953=N6958=N6963 N6968=N6973=N6978=N6983=N6988 N6993=N6998=N7003=N7008=N7013 N7018=N7023=N7028=N7033=N7038 N7043=N7048=N7053=N7058=N7063 N7068=N7073=N7078=N7083=N7088 N7093=N7098=N7103=N7108=N7113 N7118=N7123=N7128=N7133=N7138 N7143=N7148=N7153=N7158=N7163 N7168=N7173=N7178=N7183=N7188 N7193=N7198=N7203=N7208=N7213 N7218=N7223=N7228=N7233=N7238 N7243=N7248=N7253=N7258=N7263 N7268=N7273=N7278=N7283=N7288 N7293=N7298=N7303=N7308=N7313 N7318=N7323=N7328=N7333=N7338 N7343=N7348=N7353=N7358=N7363 N7368=N7373=N7378=N7383=N7388 N7393=N7398=N7403=N7408=N7413 N7418=N7423=N7428=N7433=N7438 N7443=N7448=N7453=N7458=N7463 N7468=N7473=N7478=N7483=N7488 N7493=N7498=N7503=N7508=N7513 N7518=N7523=N7528=N7533=N7538 N7543=N7548=N7553=N7558=N7563 N7568=N7573=N7578=N7583=N7588 N7593=N7598=N7603=N7608=N7613 N7618=N7623=N7628=N7633=N7638 N7643=N7648=N7653=N7658=N7663 N7668=N7673=N7678=N7683=N7688 N7693=N7698=N7703=N7708=N7713 N7718=N7723=N7728=N7733=N7738 N7743=N7748=N7753=N7758=N7763 N7768=N7773=N7778=N7783=N7788 N7793=N7798=N7803=N7808=N7813 N7818=N7823=N7828=N7833=N7838 N7843=N7848=N7853=N7858=N7863 N7868=N7873=N7878=N7883=N7888 N7893=N7898=N7903=N7908=N7913 N7918=N7923=N7928=N7933=N7938 N7943=N7948=N7953=N7958=N7963 N7968=N7973=N7978=N7983=N7988 N7993=N7998=N8003=N8008=N8013 N8018=N8023=N8028=N8033=N8038 N8043=N8048=N8053=N8058=N8063 N8068=N8073=N8078=N8083=N8088 N8093=N8098=N8103=N8108=N8113 N8118=N8123=N8128=N8133=N8138 N8143=N8148=N8153=N8158=N8163 N8168=N8173=N8178=N8183=N8188 N8193=N8198=N8203=N8208=N8213 N8218=N8223=N8228=N8233=N8238 N8243=N8248=N8253=N8258=N8263 N8268=N8273=N8278=N8283=N8288 N8293=N8298=N8303=N8308=N8313 N8318=N8323=N8328=N8333=N8338 N8343=N8348=N8353=N8358=N8363 N8368=N8373=N8378=N8383=N8388 N8393=N8398=N8403=N8408=N8413 N8418=N8423=N8428=N8433=N8438 N8443=N8448=N8453=N8458=N8463 N8468=N8473=N8478=N8483=N8488 N8493=N8498=N8503=N8508=N8513 N8518=N8523=N8528=N8533=N8538 N8543=N8548=N8553=N8558=N8563 N8568=N8573=N8578=N8583=N8588 N8593=N8598=N8603=N8608=N8613 N8618=N8623=N8628=N8633=N8638 N8643=N8648=N8653=N8658=N8663 N8668=N8673=N8678=N8683=N8688 N8693=N8698=N8703=N8708=N8713 N8718=N8723=N8728=N8733=N8738 N8743=N8748=N8753=N8758=N8763 N8768=N8773=N8778=N8783=N8788 N8793=N8798=N8803=N8808=N8813 N8818=N8823=N8828=N8833=N8838 N8843=N8848=N8853=N8858=N8863 N8868=N8873=N8878=N8883=N8888 N8893=N8898=N8903=N8908=N8913 N8918=N8923=N8928=N8933=N8938 N8943=N8948=N8953=N8958=N8963 N8968=N8973=N8978=N8983=N8988 N8993=N8998=N9003=N9008=N9013 N9018=N9023=N9028=N9033=N9038 N9043=N9048=N9053=N9058=N9063 N9068=N9073=N9078=N9083=N9088 N9093=N9098=N9103=N9108=N9113 N9118=N9123=N9128=N9133=N9138 N9143=N9148=N9153=N9158=N9163 N9168=N9173=N9178=N9183=N9188 N9193=N9198=N9203=N9208=N9213 N9218=N9223=N9228=N9233=N9238 N9243=N9248=N9253=N9258=N9263 N9268=N9273=N9278=N9283=N9288 N9293=N9298=N9303=N9308=N9313 N9318=N9323=N9328=N9333=N9338 N9343=N9348=N9353=N9358=N9363 N9368=N9373=N9378=N9383=N9388 N9393=N9398=N9403=N9408=N9413 N9418=N9423=N9428=N9433=N9438 N9443=N9448=N9453=N9458=N9463 N9468=N9473=N9478=N9483=N9488 N9493=N9498=N9503=N9508=N9513 N9518=N9523=N9528=N9533=N9538 N9543=N9548=N9553=N9558=N9563 N9568=N9573=N9578=N9583=N9588 N9593=N9598=N9603=N9608=N9613 N9618=N9623=N9628=N9633=N9638 N9643=N9648=N9653=N9658=N9663 N9668=N9673=N9678=N9683=N9688 N9693=N9698=N9703=N9708=N9713 N9718=N9723=N9728=N9733=N9738 N9743=N9748=N9753=N9758=N9763 N9768=N9773=N9778=N9783=N9788 N9793=N9798=N9803=N9808=N9813 N9818=N9823=N9828=N9833=N9838 N9843=N9848=N9853=N9858=N9863 N9868=N9873=N9878=N9883=N9888 N9893=N9898=N9903=N9908=N9913 N9918=N9923=N9928=N9933=N9938 N9943=N9948=N9953=N9958=N9963 N9968=N9973=N9978=N9983=N9988 N9993=N9998=N10003=N10008=N10013 N10018=N10023=N10028=N10033=N10038 N10043=N10048=N10053=N10058=N10063 N10068=N10073=N10078=N10083=N10088 N10093=N10098=N10103=N10108=N10113 N10118=N10123=N10128=N10133=N10138 N10143=N10148=N10153=N10158=N10163 N10168=N10173=N10178=N10183=N10188 N10193=N10198=N10203=N10208=N10213 N10218=N10223=N10228=N10233=N10238 N10243=N10248=N10253=N10258=N10263 N10268=N10273=N10278=N10283=N10288 N10293=N10298=N10303=N10308=N10313 N10318=N10323=N10328=N10333=N10338 N10343=N10348=N10353=N10358=N10363 N10368=N10373=N10378=N10383=N10388 N10393=N10398=N10403=N10408=N10413 N10418=N10423=N10428=N10433=N10438 N10443=N10448=N10453=N10458=N10463 N10468=N10473=N10478=N10483=N10488 N10493=N10498=N10503=N10508=N10513 N10518=N10523=N10528=N10533=N10538 N10543=N10548=N10553=N10558=N10563 N10568=N10573=N10578=N10583=N10588 N10593=N10598=N10603=N10608=N10613 N10618=N10623=N10628=N10633=N10638 N10643=N10648=N10653=N10658=N10663 N10668=N10673=N10678=N10683=N10688 N10693=N10698=N10703=N10708=N10713 N10718=N10723=N10728=N10733=N10738 N10743=N10748=N						

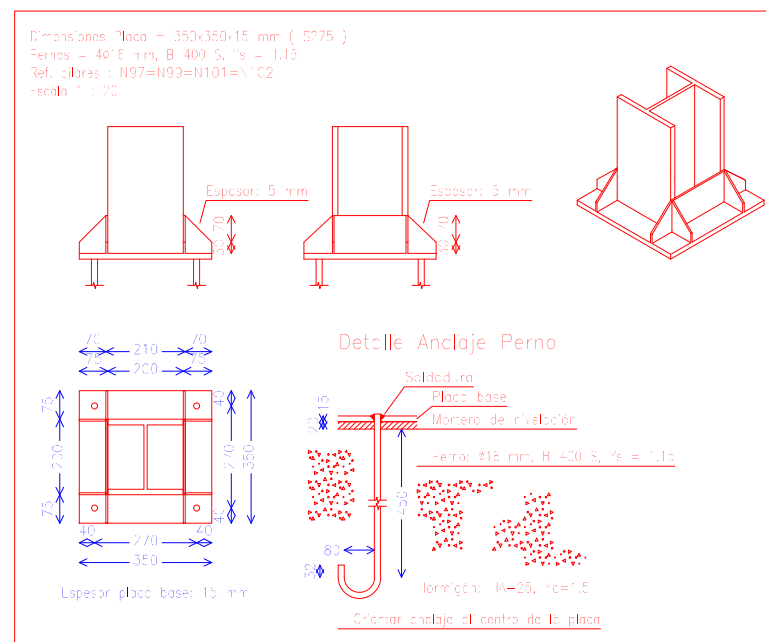
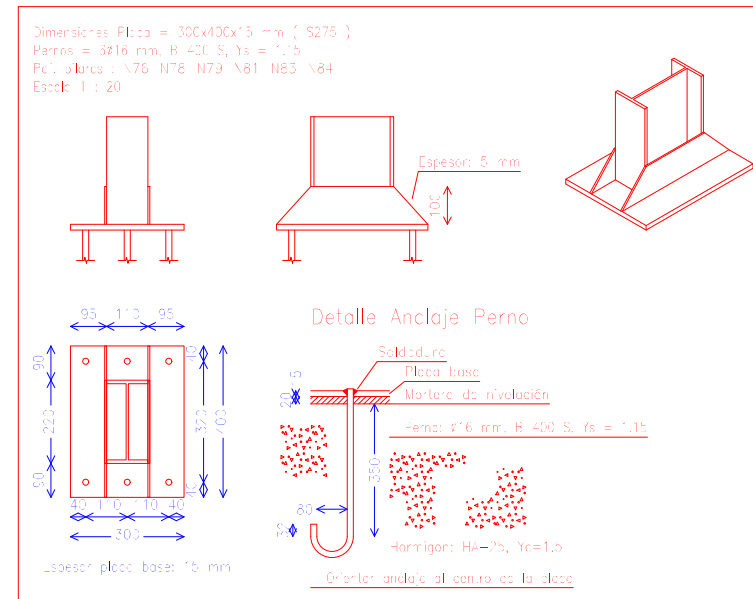
C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38],
C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N53-N58], C [N58-N63], C [N63-N68],
C [N68-N73], C [N73-N79], C [N79-N78], C [N78-N76], C [N76-N71], C [N71-N66],
C [N66-N61], C [N61-N56], C [N56-N51], C [N51-N46], C [N46-N41], C [N41-N36],
C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1],
C [N1-N84], C [N84-N83], C [N83-N81], C [N81-N3], C [N63-N101], C [N101-N99],
C [N99-N97], C [N97-N78], C [N101-N102], C [N102-N79], C [N68-N102] y C [N102-N97]



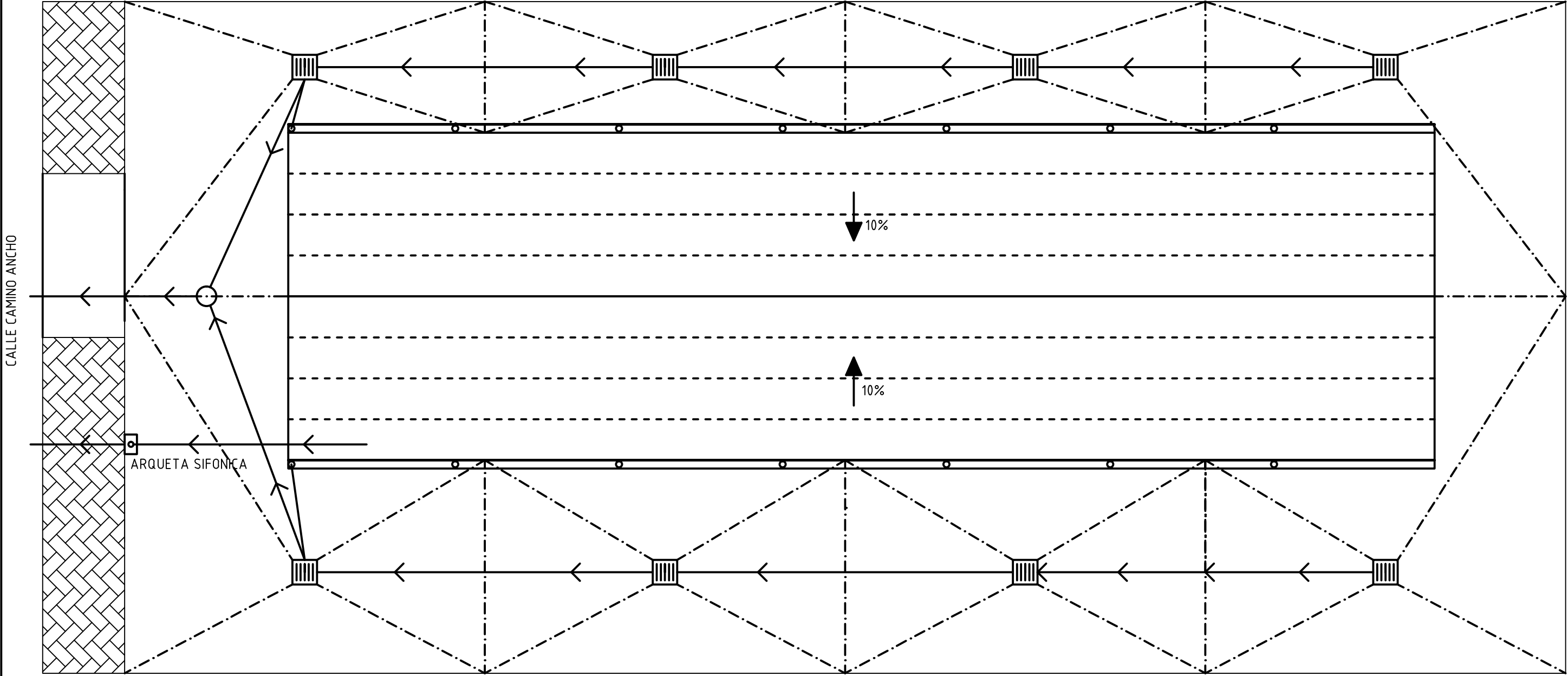
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S. $\gamma_s=1.15$ (kg)
C [N3-N8] C [N6-N13]	1	Ø12	2	530	1060	9.4
C [N13-N18] C [N18-N23]	2	Ø12	2	530	1060	9.4
C [N23-N28] C [N28-N33]	3	Ø8	10	133	1330	5.2
C [N33-N38] C [N38-N43]						
C [N43-N48] C [N48-N53]						
C [N53-N58] C [N58-N63]						
C [N63-N68] C [N68-N73]						
C [N73-N78] C [N78-N79]						
C [N79-N84] C [N84-N83]						
C [N83-N81] C [N81-N3]						
C [N3-N101] C [N101-N99]						
C [N99-N97] C [N97-N78]						
C [N101-N102] C [N102-N79]						
C [N68-N102] C [N102-N97]						
Total (+/- 0%) (x14):						26.4
						1151.6
						250.8
						910.8
						1151.6

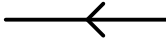


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	22/10/14	Espinosa			
COMPROBADO		Ruiz			
		Rafael Alberto			
ESCALA:	Nave Industrial sin uso específico				Nº PLANO 10/12
1:50	Zapatillas 2				SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	22/10/14	Espinosa		
COMPROBADO		Ruiz		
		Rafael Alberto		
ESCALA: 1:50	Nave Industrial sin uso específico Placas de anclaje			Nº PLANO 11/12 SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:



-  ARQUETA SIFONICA
-  CORREAS: ZF-160-3.0
-  CAMBIO DE PENDIENTE
-  ARQUETA SUMIDERO DE 60X60cm
-  POZO DE REGISTRO DE 60 cm
-  BAJANTE DE 200 mm Y ACOMETIDA DE 250mm
BAJANTE AGUAS RESIDUALES 150mm
-  CANALON Y BAJANTE

Todas las pendientes del aparcamiento serán del 1% en dirección hacia el sumidero

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	22/10/14	Espinosa		
COMPROBADO		Ruiz		
		Rafael Alberto		
ESCALA:	Nave Industrial sin uso específico Plano de saneamiento			Nº PLANO 12/12
1:250				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

1. PLIEGO DE CONDICIONES

1.1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES:

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que además de las generales vigentes y del Pliego de Condiciones Técnicas Generales de la Edificación aprobado por el ministerio de la vivienda y editado por la dirección general de ingenieros ha de regir en la ejecución de las obras de construcción de una nave industrial en el término municipal de Mancha Real.

Objeto

El presente pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican y tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente escrito.

Documentación que definen las obras.

El presente pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el Art. 22 de la Ley de Contratos del Estado y Art. 63 del Reglamento para la contratación del Estado, forma el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos y documentos de considere necesarios a lo largo de la misma y en el Libro de Órdenes y Asistencias que estarán en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas ordenes o instrucciones que crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha dirección, así como la del contratista, encargado o técnico que le represente.

Compatibilidad y relación entre dichos documentos.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los planos y pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

1.1.1 Pliego de Condiciones facultativas:

1.1.1.1 Obligaciones del contratista

- Artículo 1°. Condiciones técnicas.

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista a quién se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce, y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

- Artículo 2°.- Comienzo de la obra y marcha de los trabajos.

La obra se considera comenzada tras la aceptación del replanteo; en ese momento se levantará un acta. El contratista será responsable del replanteo correcto de las obras, a partir de los puntos de nivel o de referencias que son notificadas por plano.

Será igualmente responsable de que los niveles, alineaciones y dimensiones de las obras ejecutadas sean correctos, y de proporcionar los instrumentos y mano de obra necesarios para conseguir este fin.

Si durante la realización de las obras se apreciase un error en los replanteos, alineaciones o dimensiones de una parte cualquiera de las obras, el contratista procederá a su rectificación a su costa. La verificación de los replanteos, alineaciones o dimensiones por la dirección de obra, no eximirá al contratista de sus responsabilidades en cuanto a sus exactitudes.

El contratista debe cuidadosamente proteger todos los mojones, estacas y señales que contribuyan al replanteo de las obras.

Todos los objetos de valor encontrados en las excavaciones en el emplazamiento, tales como fósiles, monedas, otros restos arqueológicos o elementos de valor geológico, serán considerados como propiedad del propietario, y el contratista, una vez enterado de la existencia de los mismos, se lo notificará al propietario y tomará todas las medidas y precauciones necesarias, según le indique la propiedad, para impedir el deterioro o destrucción de estos objetos.

En caso de que estas instrucciones del propietario encaminadas a este fin, comportasen alguna dificultad para el cumplimiento de las obligaciones del contrato, el contratista se lo hará notar así al propietario para una solución equitativa de estas dificultades.

Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, previsto en el n° 5 del

Art. 22 de la Ley de Contratos del Estado, y en el n° 5 del Art. 63 del vigente Reglamento General de Contratación del Estado, el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros, proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se está ejecutando.

- Artículo 3°.- Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas.

Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el proyecto.

- Artículo 4°.- precauciones a adoptar durante la construcción.

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por O.M. de 9 de Marzo de 1.971. El contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como las que se dicten durante la ejecución de las obras.

Por no sobrepasar el presupuesto de obras la cantidad fijada en el Real Decreto 555/1.986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en proyectos de valor superior a 600.000 euros, no es de obligado cumplimiento tal precepto. No obstante, será obligación del contratista, observar el fiel cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene que recoge la antes citada Ordenanza.

- Artículo 5°.- Responsabilidad del contratista

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción. Asimismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción en sí como en la aplicación de los medios auxiliares, ateniéndose en todo a las disposiciones de la policía urbana y de las leyes comunes sobre la materia.

- Artículo 6°.- Desperfectos en propiedades colindantes.

Si el contratista causase algún desperfecto en las propiedades colindantes, tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias

para evitar las caídas de operarios y/o desprendimiento de herramientas y materiales que puedan accidentar a alguna persona.

1.1.1.2 Facultades de la dirección técnica.

- Artículo 1°. Interpretación de los documentos del proyecto.

El contratista queda obligado a consultar todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del proyecto y posteriormente durante la ejecución de los trabajos a la Dirección Facultativa, quien tendrá la obligación de aclararlas, de acuerdo a lo especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Ingenieros, O.M. 4 de Junio de 1.973, Pliego de Condiciones que queda incorporado en su articulado al presente de Condiciones Técnicas.

Las especificaciones no descritas en el presente pliego con relación al proyecto y que figuran en el resto de la documentación que lo configuran: memoria, planos, mediciones y presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del presupuesto que sirva de oferta por parte de la empresa constructora que realice las obras, así como el grado de calidad que se pretende tengan las mismas.

En las circunstancias en que aparecieran conceptos en los documentos escritos que no figurasen debidamente representados en los planos, o viceversa, el criterio a seguir en cada caso, será marcado por la Dirección Facultativa, como último responsable de la interpretación de dichos documentos.

- Artículo 2°.- Aceptación de los materiales.

Los materiales serán reconocidos por la Dirección Facultativa antes de su puesta en obra, sin cuya aprobación 110 podrán emplearse; para ello la contrata presentará al menos dos muestras para su examen y visto bueno. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de desechar aquellas que a su juicio no reúnan las condiciones que sean necesarias. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve posible. Las muestras de los materiales que hayan sido aceptadas serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comprobación y contraste.

- Artículo 3°.- Mala ejecución.

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiera alguna unidad de obra a parte de ella mal ejecutada, correrá por cuenta del contratista su demolición y nueva ejecución

hasta su correcta terminación, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir retribución alguna aunque las condiciones de mala ejecución de la obra, se hubiesen notado después de la recepción provisional, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o totales de ejecución de la obra.

1.1.1.3 Disposiciones varias

- Artículo 1º.- Replanteo.

Como actividad previa a cualquier otra de la obra, se procederá por la Dirección Facultativa al replanteo de las obras en presencia del contratista, marcando sobre el terreno todos los puntos necesarios para la ejecución de la obra. De esta operación se extenderá acta por triplicado que firmará la Dirección Facultativa y la contrata. La contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos, así como del señalamiento en el terreno de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

- Artículo 2º.- Libro de órdenes, asistencias e incidencias.

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma el Libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias, en el que se reflejarán las visitas facultativas realizadas por la dirección de la obra, incidencias surgidas, y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.

El Ingeniero Técnico, director de las obras irá dejando constancia mediante las oportunas referencias de sus visitas e inspecciones, de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y que obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así como de las órdenes que necesite dar al contratista, respecto a la ejecución de la obra, las cuales serán de su obligado cumplimiento, debiendo firmar en la misma hoja y momento que la dirección.

Las anotaciones en el libro de órdenes darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el contratista no estuviere conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que apoyen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes.

El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro, no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe

la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará posteriormente en el libro de órdenes.

- Artículo 3º.- Modificaciones en las unidades de obra.

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquéllas, en más o menos de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el director facultativo, haciéndose constar en el libro de obra, tanto autorización citada, como la comprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtenerse esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el proyecto.

- Artículo 4º.- Controles de obra: pruebas y ensayos.

Se ordenará cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra realizada, para comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este pliego. El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del contratista.

- Artículo 5º.- Redacción del documento de estudio y análisis del proyecto.

El Ingeniero Industrial de la Dirección Facultativa está obligado a redactar el documento de estudio y análisis del proyecto a que se refiere el Art. 1.4 de las tarifas de honorarios de los ingenieros (R.D. 314/1979, de 19 de enero). Las responsabilidades que se deriven de la no, realización de este documento corresponderán a dicho ingeniero y subsidiariamente, al promotor.

El ingeniero facilitará copia del documento al constructor antes del comienzo de la obra.

El constructor, antes del inicio de la obra solicitará al ingeniero la presentación del documento de estudio y análisis del proyecto de ejecución desde la óptica de sus funciones profesionales en la ejecución de la obra, y comprensivo de los aspectos referentes a organización seguridad, control y economía de las obras. El constructor está obligado a conocer y dar cumplimiento a las previsiones de dicho documento.

1.1.2 Pliego de Condiciones Legales:

1.1.2.1 Recepción de obras.

- Artículo 1º.- Recepción provisional.

Una vez terminadas las obras y hallándose éstas en aparente en las condiciones exigidas, se procederá a su recepción provisional dentro del mes siguiente a su finalización.

Al acto de esta recepción concurrirán, de una parte la propiedad o persona en quien delegue, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista, levantándose acta de la misma.

Si a juicio de la Dirección Facultativa la obra se encuentra en condiciones de ser recibida, pero hubiera reparos o defectos que no impidan la habitabilidad del inmueble, se procederá a la recepción, levantando acta de los defectos detectados, y dando un plazo que se fijará en ese acto para su subsanación. Transcurrido ese plazo, se girará nueva visita, comprobando la correcta ejecución de los antedichos reparos, y firmando su aceptación.

Si por el contrario, los defectos que se encuentren son de tal calibre que a juicio de la Dirección Facultativa impidiesen la normal habitabilidad del inmueble, se retrasará la recepción de las obras hasta que todos los defectos se hubiesen subsanado, provocando nueva reunión para recepcionar la obra cuando tales supuestos se hubiesen cumplido.

El plazo de garantía comenzará siempre a contar a partir de la firma del Acta de Recepción Provisional.

Durante el plazo de garantía de las obras, el contratista vendrá obligado a reparar, a sus expensas, las averías que por buen uso, o por no haberse podido comprobar en el acto de la recepción, surgieran en el edificio. La ejecución de estos repasos tendrá un plazo que se estipulará en cada momento, debiendo el contratista realizarlos con prontitud y destreza. Si tal caso no se produjera, y el retraso produjera daños en el normal desenvolvimiento del uso de la industria que nos ocupa, la propiedad, o en su nombre la Dirección Facultativa, comunicará fehacientemente tales extremos al contratista, dando un plazo para su ejecución, pudiendo al final de este plazo, ejecutar las obras por su cuenta, deduciendo al contratista su importe de la cantidad retenida en concepto de garantía.

- Artículo 2º.- Recepción definitiva.

Dentro del mes siguiente al cumplimiento del plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva de las obras, procediéndose de la misma manera y formulismo que en la recepción provisional.

Si las obras se encontrasen en las condiciones debidas, se recibirán con carácter definitivo, levantándose acta al respecto y quedando en dicho acto el contratista relevado de toda responsabilidad* salvo las indelegables por ley, como las que pudieran derivarse de vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento doloso del contrato, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 175 del Reglamento General de Contratos del Estado.

- Artículo 3º - Plazo de garantía.

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el pliego de cláusulas administrativas, el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

El plazo de garantía será de un año, y durante ese período, el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de incumplimiento por la propiedad con cargo a la fianza, de la forma señalada en el artículo 2.

El contratista garantiza a la propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la recepción y liquidación definitiva de las obras, la propiedad tomará acuerdo sobre la fianza depositada por el contratista, acuerdo que previamente se determinará en el oportuno contrato de obras.

Tras la recepción definitiva de las obras el contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo lo referente a vicios ocultos de la construcción, debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del empresario, de los cuales responderá en los plazos marcados por la Ley.

- Artículo 4º.- Pruebas para la recepción.

Con carácter previo a la ejecución de las obras los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha aprobación, deberá retirarse de las

obras en un plazo máximo de treinta días aquéllos que no alcanzasen dicha conformidad.

El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material para su reconocimiento y aprobación, que deberá conservar para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen en obra.

Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuadas las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

1.1.2.2 Cargos al contratista

- Artículo 1º.- Planos de las instalaciones.

El contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones de la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

- Artículo 2º. Autorizaciones y licencias.

El contratista se compromete también a entregar los boletines de enganche de energía y agua que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de las Consejerías correspondientes y autoridades locales, para la puesta en marcha de las referidas instalaciones.

Son también de cuenta del contratista las tasas que originen los enganches provisionales de los conceptos anteriores, responsabilizándose de su costo y mantenimiento hasta la finalización de las obras.

- Artículo 3º. - Conservación durante el plazo de garantía.

El contratista durante el año que media entre la recepción provisional y la definitiva, será el conservador del edificio, disponiendo en todo momento personal necesario para atender las averías que por buen uso se pudieran producir, aunque el mismo fuera ocupado por la propiedad y utilizase sus instalaciones.

- Artículo 4º. - Normas de aplicación.

Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en obra, así como la ejecución de cada unidad y las normas para su medición y valoración, regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, publicado en 1.960.

1.1.3 Pliego de Condiciones económicas:

1.1.3.1 Mediciones.

- Artículo 1º.- Forma de medición.

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la presente se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc ...

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en el estado de medición.

- Artículo 2º.- Valoración de unidades no expresadas en este pliego.

La valoración de las obras no expresadas en este pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el Ingeniero Técnico, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que serán con arreglo a lo que determine el director facultativo, sin aplicación de ningún género.

- Artículo 3º.- Equivocaciones en el presupuesto.

Se supone que el contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a reclamación alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades que las previstas, deberá absorberlas a su costa, sin derecho a reclamación alguna.

1.1.3.2 Valoraciones.

- Artículo 1º.- Valoraciones.

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto, se efectuarán multiplicando el número de ellas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el artículo anterior, se consideran incluidos los gastos de materiales, transporte de los mismos, mano de obra directa e indirecta de la obra, obligaciones sociales del contratista, indemnizaciones que tuviere que pagar por cualquier concepto, y asimismo incluye el beneficio industrial que por ley le corresponde.

El contratista está obligado al cumplimiento de las obligaciones expresamente descritas en los vigentes Convenios de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y demás obligaciones de superior rango que le afectasen, sin que por ello pueda reclamar cantidad alguna.

Igualmente está obligado al pago de los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobaciones y comprobaciones de las instalaciones provisionales de obra.

El contratista no tendrá derecho a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas, entendiéndose que en los precios unitarios ofertados van comprendidos todos los conceptos y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

- Artículo 2º.- Valoración de las obras no concluidas o incompletas.

Las obras no concluidas se abonarán a precios consignados en el presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

- Artículo 3º.- Precios contradictorios.

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios, estos precios deberán fijarse con arreglo a lo establecido en el Artículo 150, párrafo 2 del Reglamento General de Contratación del Estado.

- Artículo 4º.- Relaciones valoradas.

El director de las obras formulará mensualmente una relación valorada de los

trabajos ejecutados desde la última liquidación con arreglo a los precios del presupuesto.

El contratista que presenciara las operaciones de medición y valoración, tendrá un plazo de diez días para aceptarlas, o en su caso, hacer las reclamaciones que considere pertinentes. Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen, la aprobación de las obras que en ella se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios que en ella se comprenden descontando, si hubiere lugar de la cantidad resultante el tanto por ciento de baja o mejora producida en la licitación.

- Artículo 5º.- Obras que se abonarán al contratista y precio de las mismas.

Se abonarán al contratista el importe de la obra que realmente se ejecute con arreglo al proyecto que sirve de base al concurso, o las modificaciones del mismo autorizadas por la superioridad, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el proyecto o en el presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del director, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez el justo precio que sea oportuno, y si aquélla resolviese aceptar, quedará el contratista obligado a cumplir con la obra en el precio acordado.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no estuviesen recogidas en el proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras unidades o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, propondrá el contratista su precio estimado a la dirección facultativa, quien tras su estudio y discusión decidirá su precio definitivo, que deberá ser aprobado por la propiedad.

Al resultado obtenido de esta manera, se le aplicarán los coeficientes estipulados para conseguir el presupuesto de contrata, deduciendo, si lo hubiera, la baja de adjudicación o mejora de la oferta, si existiese.

Cuando el contratista ofreciera a la dirección algún cambio que supusiera mejora

en la calidad ofertada, y que pudiera serle beneficioso, y contando con la aprobación de la misma hiciese la obra con el cambio propuesto, no tendrá derecho sin embargo a percibir por esta unidad sino lo que le hubiese correspondido si la hubiera ejecutado con estricta sujeción a lo proyectado e inicialmente contratado.

- Artículo 6º.- Abono de las partidas alzadas

Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren por una partidaalzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los proyectos particulares que para ellos se formen, o en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obras a las que afecta la baja de subasta, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización, se someterá a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad, podrá ejecutarse.

1.2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS:

1.2.1 *Condiciones generales*

- Artículo 1º. - Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnica previstas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de 1.960 y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

- Artículo 2º. - Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para probar su idoneidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

- Artículo 3º. - Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad, necesarias, a juicio de la

Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

- Artículo 4º. - Condiciones generales de ejecución.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a la buena práctica de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego General de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto el contratista la baja de subasta o mejora de oferta para variar esa esmerada ejecución ni la primera calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales o reformados.

1.2.2 Condiciones que han de cumplir los materiales:

- Artículo 1º. - Materiales para hormigones y morteros.

a) Áridos:

-Generalidades.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en el laboratorio homologado.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen los apartados “grava” y “arena” de este capítulo. Se entiende por arena o árido fino, el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. De luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por grava árido grueso, el que resulta detenido por dicho tamiz y por árido total, (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones) aquél que por sí o por mezcla, posee el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

-Limitación del tamaño.

Cumplirá las condiciones señaladas en la Instrucción EH-91.

b) Agua para amasado:

Habrá de cumplir las siguientes prescripciones.

-Acidez tal que el ph sea mayor de cinco (5).

-Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15g/l). Norma UNE 7130.

-Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 g/l). Norma UNE 7131.

-Cloruros expresados en ClNa, menos de un gramo por litro (lg/l). Norma UNE 7178.

-Grasas/aceites, cualquier clase, menos de quince gramos por litro. (15 g/l).

-Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo d Norma UNE 7132.

-Ion cloro en concentración inferior a quinientas partes por mill n, si el agua se va a emplear para amasar cemento aluminoso. Norma UNE 7178.

La Dirección Facultativa de la obra podrá no exigir los ensayos necesarios para las determinaciones precitadas y aceptar el agua de amasado si por su experiencia anterior en el empleo de la misma sabe que es aconsejable para la presente obra.

c) Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros, aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad o inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

-Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor de dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.

-Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante, sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción del aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso del cemento.

-En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento (10%) del peso en cemento. No se permitirán colorantes orgánicos.

d) Cemento.

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones del Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos en las obras de carácter oficial. "BOE de 6 mayo de 1.964". Podrá almacenarse en sacos o granel. En el primer caso, el almacén proteger  de la intemperie y de la humedad tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas

calidades y procedencias. Se podrá exigir al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas defectuosas de cemento cumplen las condiciones exigidas, Las partidas defectuosas de cemento serán retiradas de la obra en el plazo máximo de ocho días. Los métodos de ensayo darán los detallados en el antes citado Pliego General para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos en las obras de carácter oficial. Se realizarán en laboratorios homologados.

- Artículo 2º. Acero.

- a) Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologados por el M.O.P.T.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No se presentarán ovalizaciones, grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento. (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado. (2.100.000 kg/cm²).

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250) kilogramos por centímetro cuadrado. Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

- b) Acero laminado.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones.

No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

- Artículo 3º. - materiales auxiliares de hormigones,

- a) Desencofrantes,

Se definen como desencofrantes a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo.

El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado.

- Artículo 4o. - Encofrados y cimbras.

a) Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez latiguillos y puntales para la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro (1 cm), respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta, si se trata de una superficie plana, o curva si esta es reglada. Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

b) Encofrados de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos, pero deberán cumplir la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea igual o menor a una centésima de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el encofrado la suficiente rigidez para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

- Artículo 5o. - Aglomerantes excluido el cemento,

a) Cal hidráulica.

Cumplirá las siguientes condiciones:

-Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas (2.5) y dos enteros y ocho décimas (2.8).

-Densidad aparente superior a ocho décimas (0.8).

-Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento (12%).
o Fraguado entre nueve y treinta horas, o Residuo de tamiz de novecientas mallas menor del 6%.

-Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del veinte por ciento (20%).

-Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta, un día al aire y el resto al agua.

-Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días, superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta, un día al aire y el resto al agua.

-Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días, superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por

centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

b) Yeso negro.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

-El contenido en sulfato cálcico hemihidratado ($\text{CaSO}_4/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.

-El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.

-En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento, o En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento, o Las probetas prismáticas 4x4x16 cm. de pasta ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de normal 10.67cm. Resistirán una carga central de 120 Kg como mínimo, o La resistencia a compresión, determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75kg./cm².

La toma de muestra se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos, mezclando el yeso procedente de los diversos ensayos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 Kg como mínimo. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

c) Yeso blanco.

Deberá cumplir las siguientes condiciones: _

-El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($\text{CaSO}_4/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del 66%.

-El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los 30 minutos.

-El residuo en tamiz 1.6 UNE 7050 no será mayor del 1%.

-En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del 10%.

-En tamiz 1,08 UNE 7050 no será mayor del 20%.

-Las probetas prismáticas 4x4x16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm., resistirán una carga central de 160 Kg como mínimo.

-La resistencia a compresión medida sobre medias probetas procedentes de ensayo de flexión, será como mínimo de 100 kg/cm².

La toma de muestra se efectuará como mínimo en un 3% de los sacos, mezclando el yeso procedente de los mismos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 Kg como mínimo. Los ensayos se realizarán según las normas UNE 7064 Y 7065.

- Artículo 6º - Materiales para fábricas y forjados.

a) Fábrica de ladrillos.

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma MV-201/1.972. Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con el CTE La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

-Ladrillos macizos 70 Kg/cm²

-Ladrillos perforados 100 Kg/cm²

-Ladrillos huecos 30 Kg/cm²

b) Viguetas de acero laminado.

Las viguetas de los forjados serán de acero laminado S-355 y cumplirán con el CTE.

Los aceros laminados deberán ser de grano fino y homogéneo, sin presentar grietas o señales que puedan comprometer su resistencia, estarán bien calibrados cualquiera que sea su perfil y los extremos encuadrados y sin rebabas.

c) Bovedillas.

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas. Cumplirán con las condiciones de resistencia que el CTE le asigna.

- Artículo 7º.- Materiales para solados y alicatados.

a) Baldosas y losas de terrazo.

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol y en general, colorantes, y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán al CTE Las tolerancias en dimensiones serán:

-Para medidas superiores a diez (10) cm, cinco décimas de milímetro (0.5 mm) en más o en menos.

-Para medidas de diez (10) cm. o menos, tres décimas de milímetro (0.3 mm) en más o en menos.

-El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio (1.5 mm) y no será inferior a los valores indicados a continuación,

-Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.

-El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros (7 mm) y, en las destinadas a soportar tráfico o en las losas, no

menor de ocho milímetros (8 mm).

- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm, de radio será de más menos medio milímetro (0.5 mm).

- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil (0.4%) de la longitud, en más o en menos.

- El coeficiente de absorción de agua determinado según el CTE será menor o igual al quince por ciento (15%).

- El ensayo de desgaste se efectuará según el CTE, con un recorrido de 250 m, en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm, y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores, de tres mm. (3 mm) en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

Las muestras para los ensayos se tomarán por azar; veinte unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar de más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento (5%). En caso de mayor porcentaje de piezas defectuosas, será desechada la partida completa.

b) Rodapié de terrazo.

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo, y sus dimensiones serán, en su mayor longitud, iguales que las del terrazo.

Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

c) Azulejos.

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada, de color variado, que sirven para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistente al desgaste.

- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas, que pueden disminuir su resistencia y duración.

- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.

- La superficie vitrificada será completamente plana salvo cantos romos o terminales.

Los azulejos estarán perfectamente moldeados, y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija un acabado mate.

Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos, sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

La tolerancia de las dimensiones será de un uno por ciento (1%) en menos y un cero por ciento (0%) en más, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

- Artículo 8°.- Carpintería de taller.

- a) Puertas de madera.

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.Y. o Documento de Idoneidad Técnica expedido por el I.E.T.C.C.

- b) Cercos.

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadra mínima de 7 x 5 cm.

- Artículo 9.- Carpintería metálica.

- a) Ventanas y puertas.

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

- Artículo 10°. Pinturas.

- a) Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola di suelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso, con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser: o Blanco de Cinc que cumplirá el CTE. o Litopón que cumplirá el CTE.

-Bióxido de Titanio, tipo anatasa según el CTE.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento (25%) del peso del pigmento.

- b) Pintura plástica.

Está compuesta por barniz alquímico y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

- Artículo 11°.- Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.

Los colores reunirán las condiciones siguientes:

-Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.

-Fijeza en su tinta.

-Facultad de incorporarse al aceite, color, etc. o Ser inalterables a la acción de aceites o de otros colores, o Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

-Ser inalterables por la acción del aire.

-Conservar la fijeza de los colores.

-Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que, al usarlo, deje manchas ó ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

- Artículo 12°.- Fontanería,

a) Tubería de p.v.c.

Los materiales plásticos están constituidos por una resina básica obtenida por polimerización ó poli condensación de una sustancia orgánica a la que se le añaden diversos elementos que modifican sus propiedades.

Para la evacuación de aguas pluviales se utilizarán del tipo de cloruro de polivinilo rígido, termoplásticos.

Los tubos de plástico se obtendrán por inyección bajo presión ó extrusión.

b) Bajantes.

Las bajantes de aguas pluviales de materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes. Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones estancas.

1.2.3 Condiciones para la ejecución de las unidades de obra:

- Artículo 1º.-movimiento de tierras.

a) Explanación y préstamos.

-Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

-Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización y durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

-Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos (m³), realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomadas inmediatamente antes de iniciar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

b) Excavación en zanjas y en pozos.

-Definición;

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructura y sus cimentaciones, comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las

operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito y lugar de empleo.

-Ejecución de las obras:

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y se obtendrá una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante la Dirección Facultativa podrá modificar la profundidad, si la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

-Preparación de cimentaciones:

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto.

Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón pobre de 5 cm. de espesor debidamente nivelada. El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

-Medición y abono:

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

c) Relleno y apisonado de zanjas o pozos:

-Definición:

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos, o Extensión y compactación:

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme, y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del dos por ciento (2%). Una vez extendida la tongada, se procederá a la

humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (por ejemplo cal viva).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que se concentren rodadas en superficie.

-Medición y abono:

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutado, medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

- Artículo 2º.- hormigones.

-Dosificación de hormigones:

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón, de acuerdo con los medios y puesta en obra que empleen en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en el CTE.

-Fabricación de hormigones:

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obra de Hormigón en Masa y Armado, decreto 2.686/80 17 de octubre.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la instrucción anteriormente citada. Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento (2%) para el agua y el cemento, cinco por ciento (5%) para los distintos tamaños de árido y dos por ciento (2%) para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de veinte milímetros (20mm) medida con el cono

de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme. En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto (r.p.m.) recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y/o agua.

-Mezcla en obra:

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

-Transporte de hormigón:

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos que favorecerían la segregación. Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provisto de agitadores.

-Puesta en obra de hormigón:

Como norma general no deberá de transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación o vibrado.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantenga los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor. En vigas el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

-Compactación del hormigón:

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda. Si se emplean vibradores internos deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente, y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10cm/s), con cuidado de que la aguja no toque las armaduras.

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco centímetros (75cm.), y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez centímetros de la pared del encofrado.

-Curado del hormigón:

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado mece cemento Portland P-250, aumentándose ese plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento. Estos plazos prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimiento plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la falta de agua libre en el

hormigón durante el primer periodo de endurecimiento.

-Juntas en el hormigonado:

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus esfuerzos sean menos peijudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de dichas juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

-Terminación de los parámetros vistos:

Sí no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentarlos paramentos planos, medida respecto a una regla de dos metros (2 m.) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

-Superficies vistas: seis milímetros (6mm).

-Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).

-Limitaciones de ejecución:

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de agua en las masas del hormigón fresco o el lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla, y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

-Medición y abono:

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesitan encofrado, se medirá entre caras de terreno excavado, en aquellos casos que no se especifique claramente la medición por planos. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese en metros cuadrados como es el caso de las soleras, forjados, etc., se medirá de esta forma, por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidos a las diferencias de la capa interior. Si en el cuadro

de precios se incluyera el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición de hormigón, por m² o m³. En los precios unitarios van siempre incluidos los servicios y costos de curado y desencofrado del hormigón.

- Artículo 3°.- morteros.

- a) Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

- b) Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y por tanto, su medición va incluida en las unidades de obra a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico (m³), obteniéndose su precio del Cuadro de Precios silo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

- Artículo 4°.-Encofrados.

- a) Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los cinco milímetros (5mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6m) de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós,

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas. Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

b) Apeos y cimbras, construcción y montaje de la cimbra o apeo.

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los cinco milímetros (5mm). ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1000).

c) Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias de temperatura y de resultado de las pruebas de resistencia, el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

d) Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las sobras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el Cuadro de Precios este incluido el encofrado en la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

- Artículo 5°.- Armaduras.

- a) Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras.

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos doce (12), trece (13) y cuarenta (40) de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de Hormigón en Masa o Armado aprobado por el decreto de la Presidencia del Gobierno 2868/1980 de 17 de octubre.

- b) Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado, se abonarán los kilogramos realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará por solapes un peso mayor del cinco por ciento (5%) de peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprende la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, colocación y sustentación en obra, incluido el alambre para ataduras y los separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

- Artículo 6°.- Albañilería.

- a) Fábrica de ladrillo.

Los ladrillos se colocarán según los aparejos reseñados en el proyecto. Antes de colocarlos se mojarán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua diez minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de diez milímetros (10mm).

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a paño con los demás elementos con los que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra, se empleará mortero de 250 Kg. de cemento P-250 Kg. de cemento P-250 por m³. de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la nueva fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que pase medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hiladas.

La medición se hará por metros cuadrados, según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción de tabiques, se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores horizontales formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metro cuadrado de tabique realmente ejecutado.

b) Citaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo anterior para el tabicón.

c) Tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas a las descritas en el párrafo b).

d) Guarnecido y maestreado de yeso negro.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán unas muestras de yeso previamente, que servirán de guía al resto del revestimiento. Para ello se colocarán regiones de madera bien rectos espaciados a un metro aproximadamente sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos.

Los reglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1.5 a 2 m. aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los reglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda por los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los reglones se regarán con el paramento y se echará el yeso entre cada reglón y el paramento procurando que quede bien relleno el hueco. Para ello, se irán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las mismas.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando este “muerto”. Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artesas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando.

Si el guarnecido va a recibir un enlucido posterior quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del mismo. En todas las esquinas se colocarán

guardavivos metálicos de dos metros de altura. Su colocación se hará por medio de un reglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

La medición se hará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, deduciéndose huecos cuando estos son superiores a dos metros cuadrados, incluyéndose en el precio todos los medios auxiliares, andamios, banquetas, etc. empleados para su construcción. En el precio se incluirán asimismo, los guardavivos de las esquinas y su colocación.

e) Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de dos a tres milímetros. Es inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso este “muerto”.

Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este pliego de condiciones.

f) Enfoscados de cemento.

Los enfoscados de cemento se harán con 550 Kg de cemento por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 Kg de cemento por m³ en paramentos interiores, empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se debe preparar el paramento sobre el cual haya de aplicarse. En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca. Las superficies de hormigón se picarán, regándolas antes de proceder al enfoscado.

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero. Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homogeneidad. Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada

anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ella las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se eche sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratás.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o después de terminada, para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

g) Formación de peldaños.

Se construirán con ladrillo hueco sencillo tomado con mortero de cemento.

- Artículo 7°.- Solados y alicatados.

a) Solado de baldosas de terrazo.

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en Agua una hora antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertiendo sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material agarre forme una superficie continua de asiento y recibido del solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas repitiéndose esta operación a las cuarenta y ocho horas.

b) Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de dos metros de longitud sobre el solado, en cualquier dirección, no deberán aparecer huecos mayores de 5 mm,

Se impedirá el tránsito por los solados, hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y en caso de ser este indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

c) Alicatados de azulejos.

Los azulejos que se empleen en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación adjunta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos sumergidos en agua doce horas antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o pigmentado en su color, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

- Artículo 8º.- Carpintería de taller.

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto.

Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y a escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por metros cuadrados de carpintería, entre lados exteriores de cercos y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye el valor de la puerta o ventana y el del cerco correspondiente más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

- Artículo 9º.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos de 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 ni torcedura alguna.

La medición se hará por metro cuadrado de carpintería midiéndose ésta entre

lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriería, pintura y colocación de cercos.

- Artículo 10°.- Pintura.

- a) 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 emplearán cepillos, sopletes de arena, ácidos y sílices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másilla 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 (albayaide), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuernos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Las masillas 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. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brochas, 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 jabalín tejón y ardilla. Podrán ser redondas o planas, clasificándose por número o por los gramos de pelo que contiene. También podrán ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atm.), el compresor y el pulverizador con orificio que varía desde 0,2 mm. a 7 mm., formándose un cono de 1 a 2 cm, de diámetro.

- b) Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición de la siguiente forma:

o Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada, o Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas, o Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá a una cara, o Pintura sobre cerrajería: se medirá a tres caras.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y

operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de los trabajos, incluyendo la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares fueren precisos.

1.2.4 Disposiciones finales:

- Artículo 1º. - Materiales y unidades no descritas en el pliego.

Para la definición de las características y forma de ejecución de los materiales y partidas de obras no descritos en el presente pliego, se remitirán a las descripciones de los mismos, realizados en los restantes documentos de este proyecto.

1.3PLIEGO DE CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD:

Descrito en el anexo correspondiente a la memoria.

1.4PLIEGO DE CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y CONSERVACIÓN:

1.4.1 Instalaciones auxiliares y control de obras:

1.4.1.1 Instalaciones auxiliares.

- Artículo 1º. - Instalaciones auxiliares.

La ejecución de las obras figuradas en el presente proyecto requerirá las siguientes instalaciones auxiliares:

-Caseta de comedor y vestuario de personal, según dispone la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

-Madera en, redes y lonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

-Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

- Artículo 2º. - Precauciones a adoptar.

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas en el CTE

1.4.1.2 Control de la obra.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictaminen la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la Instrucción EH-91 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón armado.

Resistencia característica $F_{cu} = 250 \text{ kg/m}^2$

Consistencia plástica y acero AEH 400N.

El control de la obra será a nivel normal.

1.4.1.3 Cubierta,

Para la inspección o trabajos de reparación en la cubierta es necesario disponer tablonos o pasarelas que permitan la permanencia y el paso de los operarios, de forma que éstos no pisén directamente sobre las placas.

Los operarios irán provistos de cinturón de seguridad que irán anclando en las anillas de seguridad situadas en los faldones.

En general no se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten su desagüe, y en todo caso se tomarán las precauciones para evitar la falta de estanqueidad. Las placas podrán pintarse “in situ” con pinturas de exteriores compatibles con el galvanizado y las superficies deberán estar limpias, secas y exentas de polvo para mejorar su adherencia.

Cada 5 años como máximo o si se observará un defecto de estanqueidad o de sujeción, se revisará la cubierta reparando los defectos observados con materiales análogos a la construcción original.

Cada año, coincidiendo con la época más seca, se procederá a la limpieza de hoja y tierras de los canalones y limahoyas.

1.4.1.4 Puesta a tierra.

Cada año, en la época en que el terreno esté más seco, se comprobará su continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra, y así mismo después de cada descarga eléctrica si el edificio tiene instalación de pararrayos.

Para la puesta a tierra provisional, cada 3 días se realizará una inspección visual del estado de la instalación.

1.4.1.5 Vigas.

La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica relativa a las

vigas construidas, así como las sobrecargas para las cuales han sido previstas. Cada 3 años se realizará una inspección o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen en alguna zona, flechas excesivas o cualquier otro tipo de deformidad no existente anteriormente.

En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por Técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso las reparaciones que deben realizarse.

Cuando la viga quede vista, se volverá a pintar cada 5 años o antes si se apreciase ampollas, desconchados, agrietamientos o cualquier otro tipo de defectos en el recubrimiento.

Para volver a pintar la viga, bastará limpiar las manchas, si el recubrimiento está en buen estado. En el caso de existir ampollas, desconchados, agrietamiento o cualquier otro tipo de defecto, previamente a la pintura, se eliminarán las partes sueltas con cepillo de alambre, se aplicará una composición decapante, se lijará y lavará.

Fdo.: Rafael Espinosa Ruíz

22/10/2014

PRESUPUESTO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO MOV TIERRAS					
E02AM050	m2	RETIR.CAPA T.VEGETAL A MÁQUINA/ TRANSP. Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, retirando una capa de 40 cm de espesor aproximadamente, incluyendo la carga por medios mecánicos y el transporte al vertedero, con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,020 h.	Peón ordinario	12,77	0,26	
M05PN020	0,048 h.	Pala carg.neumát. 155 CV/2,5m3	51,95	2,49	
E02T020	0,400 m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC	9,92	3,97	
TOTAL PARTIDA.....					6,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E02ZM030	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,125 h.	Peón ordinario	12,77	1,60	
M05EN030	0,196 h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	47,57	9,32	
TOTAL PARTIDA.....					10,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E02DM030	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto para zapatas y vigas de atado, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,025 h.	Peón ordinario	12,77	0,32	
M05RN030	0,050 h.	Retrocargadora neum. 100 CV	47,26	2,36	
TOTAL PARTIDA.....					2,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E02SZ040	m3	RELL.ARENA ZANJAS COMPACT. RV. Relleno, extendido y compactado de zanjas con arena, por medios manuales, con rodillo vibratorio, considerando la arena a pie de tajo, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,700 h.	Peón ordinario	12,77	8,94	
M08RL010	0,050 h.	Rodillo v.dúplex 55cm 800 kg.man	5,64	0,28	
P01AA030	1,150 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	15,67	
TOTAL PARTIDA.....					24,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E02SZ080	m3	RELL/COMP.C/PLAN.VIBR. S/APOR Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,800 h.	Peón ordinario	12,77	10,22	
M08RB070	0,150 h.	Bandeja vib.300kg (70 cm) rever.	5,89	0,88	
P01DW010	1,000 m3	Agua	0,91	0,91	
TOTAL PARTIDA.....					12,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con UN CÉNTIMOS					
E02T020	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.			
M05RN025	0,130 h.	Retrocargadora neum. 90 CV	37,29	4,85	
M07CB010	0,190 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	25,07	4,76	
M07N050	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,31	0,31	
TOTAL PARTIDA.....					9,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02SA070	m2	COMPAC.TERRENO C.A.MEC.S/APORTE			
		Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A070	0,050 h.	Peón ordinario	12,77	0,64	
M08RT020	0,150 h.	Rodillo v.autop.tándem 2,5 t.	22,06	3,31	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,58	
TOTAL PARTIDA.....					4,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO SANEAMIENTO					
E12SJP020	m.	BAJANTE DE PVC SERIE F. 50 mm. Bajante de PVC serie F, de 50 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 5.			
O01BO170	0,150 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	2,40	
P17VF060	1,000 m.	Tubo PVC evac.pluv.j.lab. 50 mm.	4,68	4,68	
P17VP050	0,300 ud	Codo PVC evacuación 50 mm.j.lab.	1,77	0,53	
P17JP060	1,000 ud	Abrazadera bajante PVC D=50mm.	1,80	1,80	
TOTAL PARTIDA.....					9,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
E12SNP010	m.	CANALÓN DE PVC DE 10 cm. Canalón de PVC, de 10 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.			
O01BO170	0,250 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	4,00	
P17NP010	1,100 m.	Canalón PVC redondo D=100mm.gris	4,20	4,62	
P17NP040	1,000 ud	Gafa canalón PVC red.equip.100mm	1,48	1,48	
P17NP070	0,150 ud	Conex.bajante PVC redon.D=100mm.	5,98	0,90	
TOTAL PARTIDA.....					11,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS					
U14OEP400	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN4 C.GRIS 100mm Tubería para la conducción de cables eléctricos; con un diámetro 100 mm. y con 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.			
O01A030	0,100 h.	Oficial primera	13,42	1,34	
O01A060	0,100 h.	Peón especializado	12,91	1,29	
P01AA030	0,232 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	3,16	
P02TW070	0,004 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,03	
P02TP790	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN4 D=150mm	7,49	7,49	
TOTAL PARTIDA.....					13,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
U14OEP410	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN4 C.GRIS 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con 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.			
O01A030	0,150 h.	Oficial primera	13,42	2,01	
O01A060	0,150 h.	Peón especializado	12,91	1,94	
P01AA030	0,249 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	3,39	
P02TW070	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,03	
P02TP800	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN4 D=200mm	11,36	11,36	
TOTAL PARTIDA.....					18,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U14AHJ115	ud	ARQ.ABIERTA PREF.HM C/REJA HA 60x60cm Arqueta prefabricada abierta de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 60x60 cm. medidas interiores, completa: con reja y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
M05EN020	0,200 h.	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	44,50	8,90	
O01A030	0,600 h.	Oficial primera	13,42	8,05	
O01A060	1,200 h.	Peón especializado	12,91	15,49	
P01HC001	0,056 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	59,73	3,34	
P02AH180	1,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 60x60x30	33,70	33,70	
P02AC200	1,000 ud	Marco-reja cuadrado 60x60cm HA	29,85	29,85	
TOTAL PARTIDA.....					99,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
U14AHS450	ud	ARQUETA SIFÓNICA PREF. HM 40x40x40 cm. Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x40 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
M05EN020	0,100 h.	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	44,50	4,45	
O01A030	0,500 h.	Oficial primera	13,42	6,71	
O01A060	1,000 h.	Peón especializado	12,91	12,91	
P01HC001	0,025 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	59,73	1,49	
P02AH140	1,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 40x40x40	34,75	34,75	
P02AC310	1,000 ud	Tapa/marco cuadrada HM 40x40cm	15,34	15,34	
P02AC340	1,000 ud	Tapa p/sifonar arqueta HA 40x40cm	6,22	6,22	
TOTAL PARTIDA.....					81,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
U14ZMP090	ud	POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=1,6m. Pozo de registro prefabricado completo, de 120 cm. de diámetro interior y de 1.60 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.			
O01A030	3,200 h.	Oficial primera	13,42	42,94	
O01A060	1,600 h.	Peón especializado	12,91	20,66	
M07CG010	0,900 h.	Camión con grúa 6 t.	50,94	45,85	
P01HC070	0,509 m3	Hormigón HA-25/P/40/l central	59,57	30,32	
P03AM070	1,539 m2	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1,64	2,52	
A01MA020	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-15	83,91	0,08	
P02PH250	1,000 ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1200	114,96	114,96	
P02PH280	1,000 ud	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/1200	82,30	82,30	
P02PW010	7,000 ud	Pates PP 30x25	7,78	54,46	
P02AC380	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40 junta insonoriz.D=60	65,55	65,55	
TOTAL PARTIDA.....					459,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U14C014	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=250 Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 25 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A040	2,000 h.	Oficial segunda	13,23	26,46	
O01A060	2,000 h.	Peón especializado	12,91	25,82	
M06CP010	1,000 h.	Compresor port. diesel 8 m3/min.	5,40	5,40	
M06MI010	1,000 h.	Marti.manual picador eléct.5kg	3,37	3,37	
M11R020	16,000 m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	8,79	140,64	
P02TP870	8,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=250mm	20,48	163,84	
P01HC001	0,720 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	59,73	43,01	
P01MC120	0,004 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	64,98	0,26	
TOTAL PARTIDA.....					408,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO INSTALACIONES					
U14OEP400	m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN4 C.GRIS 100mm Tubería para la conducción de cables eléctricos; con un diámetro 100 mm. y con 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.			
O01A030	0,100 h.	Oficial primera	13,42	1,34	
O01A060	0,100 h.	Peón especializado	12,91	1,29	
P01AA030	0,232 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	3,16	
P02TW070	0,004 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,90	0,03	
P02TP790	1,000 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN4 D=150mm	7,49	7,49	
TOTAL PARTIDA.....					13,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
E12FTV060	m.	TUBERÍA PVC DE PRESIÓN 50 mm. Tubería de PVC de presión, de 50 mm. de diámetro nominal, para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, totalmente instalada y funcionando, en ramales de más de 5 metros de longitud, sin protección superficial. Según DB-HS 4.			
O01B0170	0,140 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	15,98	2,24	
P17VT060	1,000 m.	Tubo PVC pres.j.peg.50mm.10 atm.	2,91	2,91	
P17VE060	0,300 ud	Codo PVC presión de 50 mm	2,28	0,68	
P17VE220	0,100 ud	Manguito PVC presión de 50 mm	2,02	0,20	
TOTAL PARTIDA.....					6,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CIMENTACION					
E04CM090	m3	HORM. LIMPIEZA HM-5/B/32 V. GRÚA Hormigón en masa HM-5/B/32, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 32 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
O01BG025	0,200 h.	Oficial 1ª Gruista	13,74	2,75	
O01BE020	0,200 h.	Ayudante- Encofrador	14,73	2,95	
A01RH040	1,100 m3	HORMIGÓN HM-5/B/32	51,90	57,09	
M10HV220	0,400 h.	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	2,43	0,97	
M02GT130	0,400 h.	Grúa torre automontante 35 t/m.	25,05	10,02	
TOTAL PARTIDA.....					73,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E04CA060	m3	H.ARM. HA-25/B/32/IIa CIM.V.G.ENCOF Hormigón armado HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 32 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.			
E04CA040	1,000 m3	H.ARM. HA-25/B/32/IIa CIM. V. GRÚA	175,46	175,46	
E04CE020	2,000 m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	15,46	30,92	
TOTAL PARTIDA.....					206,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO PAVIMENTO					
U04BZ010	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL			
		Zahorra artificial , puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capa de 20 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.			
O01A020	0,010 h.	Capataz	13,62	0,14	
O01A070	0,020 h.	Peón ordinario	12,77	0,26	
M08NM020	0,020 h.	Motoniveladora de 200 CV	58,27	1,17	
M08RN040	0,020 h.	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	32,80	0,66	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,58	
M07CB020	0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	36,65	0,37	
P01AF030	2,200 t.	Zahorra arti.husos ZA(20)/ZA(25) DA<25	5,83	12,83	
TOTAL PARTIDA.....					16,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS

U04CHSH010	m3	HORMIGÓN HP-35 EN PAVIMENTOS			
		Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 21 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.			
O01A010	0,015 h.	Encargado	14,20	0,21	
O01A030	0,030 h.	Oficial primera	13,42	0,40	
O01A070	0,045 h.	Peón ordinario	12,77	0,57	
M08NM010	0,005 h.	Motoniveladora de 135 CV	46,65	0,23	
M08EP010	0,015 h.	Pavim.enc.desliz.s/cad.300CV/12m	358,14	5,37	
M08RN040	0,005 h.	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	32,80	0,16	
M05PN010	0,015 h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	40,33	0,60	
M08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,80	0,43	
P01HC098	1,000 m3	Hormigón HA-45/P/20/Ila central	91,02	91,02	
P06WW070	4,000 m2	Producto filmógeno	0,38	1,52	
TOTAL PARTIDA.....					100,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO ESTRUCTURA					
05AFF80010	kg	ACERO PERFILES ZF TIPO S235 Acero en perfiles ZF S235			
TA00200	0,010 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,42	0,18	
TO1600	0,010 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	0,19	
CA80120	1,000 kg	ACERO PERFIL ZF S 235	0,80	0,80	
WW00400	0,130 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					1,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
E05AAL010	kg	ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según DB-SE-A.			
O01BC041	0,010 h.	Oficial 1ª Cerrajero	15,75	0,16	
O01BC042	0,020 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	0,30	
P03AL160	1,050 kg	Acero laminado S 275 JR	1,14	1,20	
P24OU050	0,010 kg	Minio electrolítico	11,34	0,11	
%5	5,000 %	Material Auxiliar	1,80	0,09	
TOTAL PARTIDA.....					1,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E05AN180	ud	PLAC.ANCLAJE S275 35x35x1,5cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 16 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A.			
O01BC041	0,420 h.	Oficial 1ª Cerrajero	15,75	6,62	
O01BC042	0,420 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	6,33	
M11O010	0,050 h.	Equipo oxicorte	6,90	0,35	
P03AC090	1,600 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,37	2,19	
%5	5,000 %	Material Auxiliar	15,50	0,78	
P13TP050	13,500 kg	Palastro 15 mm.	0,70	9,45	
TOTAL PARTIDA.....					25,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E05AN160	ud	PLAC.ANCLAJE S275 30X40X1,5 cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x40x1,5 cm. con 6 garrotas de acero corrugado de 16 mm. de diámetro y 35 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A.			
O01BC041	0,420 h.	Oficial 1ª Cerrajero	15,75	6,62	
O01BC042	0,420 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	6,33	
M11O010	0,050 h.	Equipo oxicorte	6,90	0,35	
P03AC090	1,600 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,37	2,19	
%5	5,000 %	Material Auxiliar	15,50	0,78	
P13TP050	12,000 kg	Palastro 15 mm.	0,70	8,40	
TOTAL PARTIDA.....					24,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E05AN190	ud	PLAC.ANCLAJE S275 45x45x3cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm. con 8 garrotas de acero corrugado de 32 mm. de diámetro y 60 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A.			
O01BC041	0,420 h.	Oficial 1ª Cerrajero	15,75	6,62	
O01BC042	0,420 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	6,33	
M11O010	0,050 h.	Equipo oxicorte	6,90	0,35	
P03AC090	2,000 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,37	2,74	
%5	5,000 %	Material Auxiliar	16,00	0,80	
P13TP050	14,000 kg	Palastro 15 mm.	0,70	9,80	
TOTAL PARTIDA.....					26,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CUBIERTA					
E07IMP010	m2	CUB.PANEL CHAPA PRELACA+GALVA-30 Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior y galvanizada cara interior de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m3. con un espesor total de 30 mm., sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según DB-HS.			
O01A030	0,230 h.	Oficial primera	13,42	3,09	
O01A050	0,230 h.	Ayudante	13,06	3,00	
P05CS010	1,060 m2	Panel chapa prelac.galvan.30 mm	25,24	26,75	
P05CW010	1,000 ud	Tornillería y pequeño material	0,12	0,12	
P05EW140	3,000 m.	Rastrel metálico galvanizado	1,71	5,13	
TOTAL PARTIDA.....					38,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO ALBAÑILERÍA					
E05PFA020	m2	FOR.PLACA ALVEOL.c=15;HA-25/B/16/I Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 15 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/B/16/I y armadura ME 20x30 A Ø 5-5 B 500 T 6x2,2, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, con ayuda de grúa telescópica para montaje, totalmente terminado. Según normas EHE-08 y DB-SE-AE.			
O01A090	0,300 h.	Cuadrilla A	32,87	9,86	
P03EL010	1,000 m2	Placa alveolar canto 15 cm.	39,69	39,69	
P01HC072	0,052 m3	Hormigón HA-25/B/16/I central	61,39	3,19	
P03AM170	1,150 m2	ME 20x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,284 kg/m2)	1,92	2,21	
E05HFE020	0,300 m2	ENCOFRADO FORJADO PLACA PREFAB.	5,96	1,79	
M02GE190	0,040 h.	Grúa telescópica s/cam. 26-35 t.	73,30	2,93	
TOTAL PARTIDA.....					59,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E06BHV010	m2	FÁB.BLOQ.HORM.GRIS 40x20x10 C/V EXTERIOR DE LA PARCELA Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x10 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo superiores a 2 m2. Según DB-SE-F y RC-08.			
O01A030	0,690 h.	Oficial primera	13,42	9,26	
O01A050	0,345 h.	Ayudante	13,06	4,51	
P01BV020	13,000 ud	Bloque hor.liso gris 40x20x10 cv	0,62	8,06	
A01RP040	0,010 m3	HORMIG. HA-25/P/20/I CENTRAL	60,92	0,61	
A01MA050	0,015 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	1,04	
P03AC090	1,500 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,37	2,06	
TOTAL PARTIDA.....					25,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E06PA010	m2	CERRAMIENTO PLACA ALVEOLAR LATERALES Y PARTE POSTERIOR Cerramiento con placa alveolar horizontal de longitud máxima 6 m. y altura de placa de 1.20 m., compuesta por placa alveolar pretensada de 14 cm. de espesor, ancho 120 cm. y 9 alveolos. Peso de placa 256 kg./ml., realizada en hormigón H-30 de resistencia característica 30 N/mm.2, acero pretensado AH-1765-R2 de resistncia característica 1.530 N/mm2. Incluido formación de huecos de ventanas y puertas con alturas multiples de 1.20 m. Terminación lisa en hormigón gris para pintar.			
O01A030	0,040 h.	Oficial primera	13,42	0,54	
O01A070	0,080 h.	Peón ordinario	12,77	1,02	
M02GE210	0,040 h.	Grúa telescópica s/cam. 51-65 t.	119,59	4,78	
P03EC100	1,060 m2	Placa alveolar horizontal	29,03	30,77	
TOTAL PARTIDA.....					37,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
E06BHD030	m2	FÁB.B.HORM.LISO COL.40x20x20 C/V FACHADA Fábrica de bloques huecos decorativos de hormigón liso en color de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista para la fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Según DB-SE-F y RC-08.			
O01A030	0,780 h.	Oficial primera	13,42	10,47	
O01A050	0,390 h.	Ayudante	13,06	5,09	
P01BC050	13,000 ud	Bloque hor.liso color 40x20x20	1,26	16,38	
A01RP040	0,020 m3	HORMIG. HA-25/P/20/I CENTRAL	60,92	1,22	
A01MA050	0,024 m3	MORTERO CEMENTO M-5	69,34	1,66	
P03AC090	2,300 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,37	3,15	
TOTAL PARTIDA.....					37,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CARPINTERIA					
E13CGB050	m2	PUERTA BASCUL. ART. CONTRAPESOS			
		Puerta basculante articulada a 1/3, accionamiento manual por contrapesos, construida con cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de chapa plegada de acero galvanizado de 0,8 mm. bisagras, guías laterales, rodamientos, poleas, cable de acero antitorsión para colgar contrapesos, contruidos con chapa lisa y rellenos de ferralla, pernios de seguridad, cajones de chapa lisa de 1,5 mm. para forrar contrapesos, cerradura de contacto exterior y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).			
O01BC041	0,300 h.	Oficial 1ª Cerrajero	15,75	4,73	
O01BC042	0,300 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	4,52	
P13CG180	1,000 m2	Puerta plegable chapa lacada	96,28	96,28	
P13CX230	0,160 ud	Transporte a obra	81,67	13,07	
TOTAL PARTIDA.....					118,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
E13ALA060	ud	VENT.AL.LB.CORRED. 3H.200x120cm.			
		Ventana corredera de 3 hojas de aluminio lacado blanco, de 200x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
O01BC041	0,350 h.	Oficial 1ª Cerrajero	15,75	5,51	
O01BC042	0,175 h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	2,64	
P12PW010	6,400 m.	Premarco aluminio	2,77	17,73	
P12LC050	1,000 ud	Ventana corred.3 hojas 200x120cm	130,58	130,58	
TOTAL PARTIDA.....					156,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO PINTURA					
E15EA020	m2	PINTURA PLÁSTICA MATE UNIVERSAL EXTERIOR Pintura acrílica plástica mate universal, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.			
O01BP230	0,105 h.	Oficial 1ª Pintor	14,39	1,51	
O01BP240	0,105 h.	Ayudante-Pintor	13,95	1,46	
P24OF040	0,100 kg	Fondo plástico	1,77	0,18	
P24EO010	0,500 l.	Pintura plástica mate universal	8,55	4,28	
P24WW220	0,080 ud	Pequeño material	1,11	0,09	
TOTAL PARTIDA.....					7,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

E15IPA020	m2	PINTU.PLÁST.LISA MATE COL.CLAROS Pintura plástica lisa mate en colores claros, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.			
O01BP230	0,120 h.	Oficial 1ª Pintor	14,39	1,73	
O01BP240	0,120 h.	Ayudante-Pintor	13,95	1,67	
P24OF040	0,100 kg	Fondo plástico	1,77	0,18	
P24EI100	0,400 kg	Pintura plástica mate color	9,19	3,68	
P24WW220	0,300 ud	Pequeño material	1,11	0,33	
TOTAL PARTIDA.....					7,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO MOV TIERRAS									
E02AM050	m2 RETIR.CAPA T.VEGETAL A MÁQUINA/ TRANSP. Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, retirando una capa de 40 cm de espesor aproximadamente, incluyendo la carga por medios mecánicos y el transporte al vertedero, con p.p. de medios auxiliares.	1	88,00	41,00		3.608,00	a*b*c 3.608,00	6,72	24.245,76
E02ZM030	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		212,85			212,85	b 212,85	10,92	2.324,32
E02DM030	m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS Excavación a cielo abierto para zapatas y vigas de atado, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		223,35			223,35	b 223,35	2,68	598,58
E02SZ040	m3 REL.LARENA ZANJAS COMPACT. RV. Relleno, extendido y compactado de zanjas con arena, por medios manuales, con rodillo vibratorio, considerando la arena a pie de tajo, y con p.p. de medios auxiliares.		16,20			16,20	b 16,20	24,89	403,22
E02SZ080	m3 REL/COMP.C/PLAN.VIBR. S/APOR Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.		189,74			189,74	b 189,74	12,01	2.278,78
E02T020	m3 TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.		222,68			222,68	b 222,68	9,92	2.208,99
E02SA070	m2 COMPAC.TERRENO C.A.MEC.S/APORTE Compactación de terrenos a cielo abierto, por medios mecánicos, sin aporte de tierras, incluso regado de los mismos, sin definir grado de compactación mínimo, y con p.p. de medios auxiliares.	3608				3.608,00	3.608,00	4,53	16.344,24
TOTAL CAPÍTULO MOV TIERRAS.....									48.403,89

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SANEAMIENTO									
E12SJP020	m. BAJANTE DE PVC SERIE F. 50 mm. Bajante de PVC serie F, de 50 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 5.	126				126,00	126,00	9,41	1.185,66
E12SNP010	m. CANALÓN DE PVC DE 10 cm. Canalón de PVC, de 10 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	140				140,00	140,00	11,00	1.540,00
U14OEP400	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN4 C.GRIS 100mm Tubería para la conducción de cables eléctricos; con un diámetro 100 mm. y con 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.	15				15,00	15,00	13,31	199,65
U14OEP410	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN4 C.GRIS 200mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m ² ; con un diámetro 200 mm. y con 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.	165				165,00	165,00	18,73	3.090,45
U14AHJ115	ud ARQ.ABIERTA PREF.HM C/REJA HA 60x60cm Arqueta prefabricada abierta de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 60x60 cm. medidas interiores, completa: con reja y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	8				8,00	8,00	99,33	794,64
U14AHS450	ud ARQUETA SIFÓNICA PREF. HM 40x40x40 cm. Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x40 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	1				1,00	1,00	81,87	81,87
U14ZMP090	ud POZO PREF. HM M-H D=120cm. h=1,6m. Pozo de registro prefabricado completo, de 120 cm. de diámetro interior y de 1.60 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	1				1,00	1,00	459,64	459,64
U14C014	ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=250 Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 25 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
							1,00	408,80	408,80
	TOTAL CAPÍTULO SANEAMIENTO								7.760,71

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO INSTALACIONES									
U14OEP400	m. TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN4 C.GRIS 100mm Tubería para la conducción de cables eléctricos; con un diámetro 100 mm. y con 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.	15				15,00			
							15,00	13,31	199,65
E12FTV060	m. TUBERÍA PVC DE PRESIÓN 50 mm. Tubería de PVC de presión, de 50 mm. de diámetro nominal, para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, totalmente instalada y funcionando, en ramales de más de 5 metros de longitud, sin protección superficial. Según DB-HS 4.	15				15,00			
							15,00	6,03	90,45
TOTAL CAPÍTULO INSTALACIONES									290,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CIMENTACION									
E04CM090	m3 HORM. LIMPIEZA HM-5/B/32 V. GRÚA Hormigón en masa HM-5/B/32, de 5 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 32 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.	27				27,00	27,00	73,78	1.992,06
E04CA060	m3 H.ARM. HA-25/B/32/IIa CIM.V.G.ENCOF Hormigón armado HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 32 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), encofrado y desencofrado, vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.	196,4				196,40	196,40	206,38	40.533,03
TOTAL CAPÍTULO CIMENTACION									42.525,09

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO PAVIMENTO								
U04BZ010	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL Zahorra artificial , puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capa de 20 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 25.	721,6				721,60	721,60	16,01	11.552,82
U04CHSH010	m3 HORMIGÓN HP-35 EN PAVIMENTOS Pavimento de hormigón HP-35 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 21 cm., incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.	757,7				757,70	757,70	100,51	76.156,43
	TOTAL CAPÍTULO PAVIMENTO								87.709,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO ESTRUCTURA									
05AFF80010	kg ACERO PERFILES ZF TIPO S235 Acero en perfiles ZF S235	4788				4.788,00	4.788,00	1,21	5.793,48
E05AAL010	kg ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según DB-SE-A.	45470,1				45.470,10	45.470,10	1,86	84.574,39
E05AN180	ud PLAC.ANCLAJE S275 35x35x1,5cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 35x35x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 16 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A.	4				4,00	4,00	25,72	102,88
E05AN160	ud PLAC.ANCLAJE S275 30X40X1,5 cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x40x1,5 cm. con 6 garrotas de acero corrugado de 16 mm. de diámetro y 35 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A.	6				6,00	6,00	24,67	148,02
E05AN190	ud PLAC.ANCLAJE S275 45x45x3cm Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 40x40x2 cm. con 8 garrotas de acero corrugado de 32 mm. de diámetro y 60 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según CTE-DB-SE-A.	30				30,00	30,00	26,64	799,20
TOTAL CAPÍTULO ESTRUCTURA.....									91.417,97

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CUBIERTA								
E07IMP010	m2 CUB.PANEL CHAPA PRELACA+GALVA-30								
	Cubierta formada por panel de chapa de acero en perfil comercial, prelacada cara exterior y galvanizada cara interior de 0,6 mm. con núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m3. con un espesor total de 30 mm., sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según DB-HS.	1400				1.400,00			
							1.400,00	38,09	53.326,00
	TOTAL CAPÍTULO CUBIERTA								53.326,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO ALBAÑILERÍA									
E05PFA020	m2 FOR.PLACA ALVEOL.c=15;HA-25/B/16/I Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, canto 15 cm., con capa de compresión de 5 cm. de hormigón HA-25/B/16/I y armadura ME 20x30 A Ø 5-5 B 500 T 6x2,2, incluso p.p. de encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, con ayuda de grúa telescópica para montaje, totalmente terminado. Según normas EHE-08 y DB-SE-AE.	100				100,00			
							100,00	59,67	5.967,00
E06BHV010	m2 FÁB.BLOQ.HORM.GRIS 40x20x10 C/V EXTERIOR DE LA PARCELA Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x10 cm. colocado a una cara vista, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo superiores a 2 m2. Según DB-SE-F y RC-08.	335,4				335,40			
							335,40	25,54	8.566,12
E06PA010	m2 CERRAMIENTO PLACA ALVEOLAR LATERALES Y PARTE POSTERIOR Cerramiento con placa alveolar horizontal de longitud máxima 6 m. y altura de placa de 1.20 m., compuesta por placa alveolar pretensada de 14 cm. de espesor, ancho 120 cm. y 9 alveolos. Peso de placa 256 kg./ml., realizada en hormigón H-30 de resistencia característica 30 N/mm.2, acero pretensado AH-1765-R2 de resistncia característica 1.530 N/mm2. Incluido formación de huecos de ventanas y puertas con alturas multiples de 1.20 m. Terminación lisa en hormigón gris para pintar.	1450				1.450,00			
							1.450,00	37,11	53.809,50
E06BHD030	m2 FÁB.B.HORM.LISO COL.40x20x20 C/V FACHADA Fábrica de bloques huecos decorativos de hormigón liso en color de 40x20x20 cm. colocado a una cara vista para la fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6, mortero tipo M-5, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Según DB-SE-F y RC-08.	190				190,00			
							190,00	37,97	7.214,30
TOTAL CAPÍTULO ALBAÑILERÍA									75.556,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CARPINTERIA									
E13CGB050	m2 PUERTA BASCUL. ART. CONTRAPESOS Puerta basculante articulada a 1/3, accionamiento manual por contrapesos, construida con cerco, bastidor y refuerzos de tubo de acero laminado, hoja ciega de chapa plegada de acero galvanizado de 0,8 mm. bisagras, guías laterales, rodamientos, poleas, cable de acero antitorsión para colgar contrapesos, contruidos con chapa lisa y rellenos de ferralla, pernios de seguridad, cajones de chapa lisa de 1,5 mm. para forrar contrapesos, cerradura de contacto exterior y demás accesorios, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).	40				40,00	40,00	118,60	4.744,00
E13ALA060	ud VENT.AL.LB.CORRED. 3H.200x120cm. Ventana corredera de 3 hojas de aluminio lacado blanco, de 200x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, totalmente instalada sobre pre-cerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.	14				14,00	14,00	156,46	2.190,44
TOTAL CAPÍTULO CARPINTERIA									6.934,44

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO PINTURA								
E15EA020	m2 PINTURA PLÁSTICA MATE UNIVERSAL EXTERIOR Pintura acrílica plástica mate universal, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.	1382				1.382,00			
							1.382,00	7,52	10.392,64
E15IPA020	m2 PINTU.PLÁST.LISA MATE COL.CLAROS Pintura plástica lisa mate en colores claros, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.	1552				1.552,00			
							1.552,00	7,59	11.779,68
	TOTAL CAPÍTULO PINTURA.....								22.172,32
	TOTAL								436.096,69

PRESUPUESTO TOTAL

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL: 436096,69€

CONTROL DE CALIDAD 2,5%: 10902,42€

GASTOS GENERALES 14%: 61053,54€

BENEFICIO INDUSTRIAL 7%: 30526,77€

PRESUPUESTO TOTAL: 538579,42€

I.V.A. 21%: 113101,68€

PRESUPUESTO DE CONTRATA: 651681,10€

El presente proyecto asciende a la cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON DIEZ CENTIMOS.

RAFAEL ESPINOSA RUIZ

22/10/2014