



PROYECTO DE LICENCIA AMBIENTAL

MODIFICACIÓN DE ACTIVIDAD EXISTENTE:

LAVADERO Y SUMINISTRO DE CARBURANTES

TITULAR: NEYZA MARK S.L.

SITUACIÓN: CL LUIS GONZALVO PARIS 2
46100 BURJASSOT (VALENCIA)



INDICE

1	DATOS DEL PROYECTO	7
1.1	OBJETO DEL PROYECTO	8
1.2	PROMOTOR	8
1.3	EMPLAZAMIENTO OBRA Y SUPERFICIES	8
1.4	REDACTOR DEL PROYECTO	9
1.5	COMPATIBILIDAD CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO MUNICIPAL	9
2	MEMORIA LICENCIA AMBIENTAL	11
2.1	NORMATIVA DE APLICACIÓN	11
2.2	CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12
2.3	PROCESO INDUSTRIAL	12
2.4	NÚMERO DE PERSONAS	12
2.5	MAQUINARIA Y DEMÁS MEDIOS	12
2.6	MATERIAS PRIMAS PRODUCTOS INTERMEDIOS Y ACABADOS	18
2.7	COMBUSTIBLES	19
2.8	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	19
2.9	INSTALACIONES SANITARIAS	23
2.10	VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN	24
2.11	REPERCUSIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE	26
2.11.1	RUIDOS	26
2.11.2	VIBRACIONES	26
2.11.3	HUMOS, GASES, OLORES, NIEBLAS Y POLVOS EN SUSPENSIÓN	26
2.11.4	RIESGO DE INCENDIO, DEFLAGRACIÓN Y EXPLOSIÓN	26
2.12	AGUAS	27
2.12.1	AGUA POTABLE	27
2.12.2	AGUAS RESIDUALES	28
2.13	RESIDUOS SOLIDOS	29
2.14	CONCLUSIONES	30
3	MEMORIA DE OBRA	31
3.1	OBRA CIVIL	31
3.1.1	DEMOLICIONES Y REPOSICIONES	31
3.1.2	FIRMES Y PAVIMENTOS	31
3.1.3	MARQUESINA	31
3.1.4	SANEAMIENTO Y DRENAJE	32
3.1.5	ABASTECIMIENTO DE AGUA, ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	32
3.1.6	SEÑALIZACIÓN	32
3.2	INSTALACIONES	33
3.3	CUMPLIMIENTO DEL CTE	33
3.3.1	SEGURIDAD ESTRUCTURAL	33
3.3.2	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	33
3.3.3	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	33

3.3.4	SALUBRIDAD	35
3.3.5	PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.....	35
3.3.6	AHORRO DE ENERGÍA	35
4	ANEXO I.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	36
4.1	ESTADO ACTUAL	36
5	ANEXO II.-CERTIFICADO DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA MUNICIPAL.....	38
6	ANEXO III.-CUMPLIMIENTO REGLAMENTO CONTRA INCENDIOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).	44
6.1	CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD	44
6.2	SECTORES DE INCENDIO, SUPERFICIE CONSTRUIDA Y USOS	44
6.3	CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRINSECO	44
6.4	CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA, ASÍ COMO NIVEL DE RIESGO INTRINSECO EN CADA EDIFICIO CONJUNTO DE SECTORES	45
6.5	CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA, ASÍ COMO NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL.....	46
6.6	JUSTIFICACIÓN Y CÁLCULO DE LA EVACUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	46
6.6.1	JUSTIFICACIÓN Y CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN DE CADA UNO DE LOS SECTORES DE INCENDIO.	46
6.6.2	JUSTIFICACIÓN Y CÁLCULO DE LA EVACUACIÓN EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES CON CONFIGURACIÓN D Y E. 47	
6.7	REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	47
7	ANEXO IV.-CUMPLIMIENTO REGLAMENTO INSTALACIONES PETROLIFERAS (MIE IP04).	49
7.1	MEDIDAS EN CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES PETROLÍFERAS (MI IP04)	58
8	ANEXO V.-ESTUDIO ACUSTICO	59
8.1	OBJETO	59
8.2	NORMATIVA APLICABLE	59
8.2.1	NORMATIVA EUROPEA	59
8.2.2	NORMATIVA ESPAÑOLA.....	59
8.2.3	NORMATIVA AUTONÓMICA	59
8.3	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y HORARIO PREVISTO.....	60
8.4	CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL Y DE SU ENTORNO	60
8.4.1	CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL	60
8.4.2	ENTORNO.....	60
8.5	DETALLE Y SITUACIÓN DE LAS FUENTES SONORAS, VIBRATORIAS Y DE IMPACTO	60
8.6	EVALUACIÓN DEL NIVEL DE EMISIÓN	61
8.6.1	NIVEL DE EMISIÓN EN LA FACHADA DE LA PARCELA Y EN LA EDIFICACIÓN (RESIDENCIAL) MÁS CERCANA	61
8.7	NIVELES DE RECEPCIÓN EN LOCALES COLINDANTES Y MEDIO EXTERIOR	62
8.8	DISEÑO Y JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS.....	62
8.8.1	RUIDO ESTRUCTURAL POR IMPACTO.....	62
8.8.2	RUIDO ESTRUCTURAL POR VIBRACIONES.....	62
8.9	PROGRAMA DE MEDICIONES IN SITU.....	63
9	ANEXO VII.-CÁLCULO DE CARGAS DE LA ESTRUCTURA DE LA MARQUESINA	128
10	ANEJO VII.-ESTUDIO LUMÍNICO.....	134
11	PLIEGO DE CONDICIONES	128

11.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE	128
11.1.1	OBJETO.....	128
11.1.2	DISPOSICIONES GENERALES.....	128
11.2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	130
11.2.1	DOCUMENTOS	130
11.2.2	DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....	131
11.3	CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES	131
11.3.1	PRESCRIPCIONES GENERALES	131
11.3.2	MATERIALES PARA RELLENOS.....	132
11.3.3	ÁRIDOS.....	133
11.3.4	MADERA Y SUS DERIVADOS MADERA PARA ENCOFRADOS Y MOLDES	136
11.3.5	MATERIALES CERÁMICOS.....	136
11.3.6	CEMENTO.....	138
11.3.7	MORTEROS Y HORMIGONES	140
11.3.8	PREFABRICADOS	147
11.3.9	PRODUCTOS METÁLICOS TERMINADOS	149
11.3.10	PINTURAS EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS.....	150
11.3.11	TUBOS.....	151
11.3.12	MATERIALES ELÉCTRICOS.....	152
11.4	EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	153
11.4.1	PRESCRIPCIONES GENERALES	153
11.4.2	TRABAJOS PRELIMINARES.....	156
11.4.3	EXCAVACIONES	157
11.4.4	RELLENOS.....	160
11.4.5	FIRMES. SUBBASES GRANULARES DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....	162
11.4.6	OBRAS DE HORMIGON.....	163
11.4.7	TUBERÍAS	167
11.4.8	URBANIZACIÓN	170
11.4.9	SEÑALIZACIÓN.....	171
11.4.10	ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	172
11.4.11	INSTALACIÓN MECÁNICA.....	172
11.4.12	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	174
11.5	ARTICULADO ADICIONAL	174
11.5.1	DEL CONTRATISTA.....	174
11.5.2	DEL INICIO DE LAS OBRAS	175
11.5.3	MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD.....	176
11.5.4	INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS	177
11.5.5	GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD	177
11.5.6	PERÍODO DE GARANTÍA	177
12	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	178
12.1	CONSIDERACIONES GENERALES	178

12.2	OBJETO Y ALCANCE.....	178
12.3	DATOS DE LA OBRA.....	178
12.3.1	PROMOTOR.....	179
12.3.2	REDACTOR DEL PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	179
12.3.3	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	179
12.3.4	NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES.....	179
12.4	TRABAJOS Y UNIDADES DE OBRA A EJECUTAR. RIESGOS. PREVENCIÓNES.	179
12.4.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	180
12.4.2	SANEAMIENTO.....	183
12.4.3	RED DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN.....	188
12.4.4	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA (MARQUESINA).....	192
12.4.5	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	195
12.4.6	PAVIMENTACIÓN.....	199
12.4.7	SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE.....	203
12.5	ELEMENTOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y HERRAMIENTA.....	206
12.5.1	CAMIONES.....	206
12.5.2	SIERRA MECÁNICA.....	206
12.5.3	MARTILLO NEUMÁTICO.....	207
12.5.4	ESCALERAS DE MANO.....	207
12.5.5	GRUPO COMPRESOR.....	208
12.5.6	EXCAVADORA (RETROEXCAVADORA).....	208
12.5.7	SIERRA CIRCULAR.....	209
12.5.8	HORMIGONERAS PASTERAS.....	210
12.5.9	GRUPO ELECTRÓGENO.....	210
12.5.10	CAMIÓN GRÚA.....	211
12.5.11	COMPACTADORA.....	212
12.5.12	INSTALACIONES DE SALUD Y BIENESTAR.....	212
12.5.13	MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	213
12.5.14	MAQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL.....	215
12.6	NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	216
12.7	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	217
12.7.1	PROTECCIONES PERSONALES.....	217
12.7.2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	218
12.8	SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	219
12.9	COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	219
12.10	INSTALACIONES MÉDICAS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	219
12.11	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	219
13	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	220
13.1	CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....	220
13.2	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD.....	220

13.2.1	GENERALIDADES	220
13.2.1	ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.....	224
13.3	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	225
13.4	OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS	227
13.5	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	232
13.6	UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO	232
13.7	INCLUSIÓN EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	232
13.8	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	236
14	PRESUPUESTO	237
15	PLANOS.....	248

FICHA URBANÍSTICA

PARÁMETROS URBANÍSTICOS

Proyecto	Proyecto Ejecución licencia de obras y ambiental de estación suministro	
Emplazamiento	CL LUIS GONZALVO PARIS 2 - 46100 Burjasot (Valencia)	
Ref. Catastral	3658107YJ2735N0001ZS	
Promotor	NEYZA MARK SL	B98800782
Ingeniero industrial	OSCAR BONACHO GARCÍA - Ingeniero industrial nº 3032	
PEM	69.756,45 €	

Ordenanzas	PGOU (Publicación BOP 04/07/2019)
Calificación suelo	SUELO URBANO
Clasificación	TE-M TERCIARIO EN MANZANA
Zona	Zona Terciaria El Castell (Burjassot)
Configuración	AISLADA

	PGOU 2019	PROYECTO
Superficie Parcela mínima (m2)	200 m ²	1.691 m ²
Figura mínima inscribible	cuadrado 8x8 m ²	CUMPLE
Coeficiente de edificabilidad	1 m2t/m2s	0,08
Ocupación %	100%	7,75%
Retranqueos	0 m	0 m
Altura de cornisa	10,50 m	5,80 m
Altura máxima (m)	+ 2 m (total 12,50 m)	+ 1 m (total 6,80 m)
Nº máximo de plantas	3	1

PLAZAS PARKING	2 plazas x surtidor	4,00
PLAZAS BICICLETAS	1 plaza para bicicletas	Espacio reservado de 3,90 m ²

1 DATOS DEL PROYECTO

1.1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente documento es el siguiente:

- Definir las instalaciones y condiciones técnicas para el cambio de la actividad existente por la siguiente: ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE Y LAVADERO DE VEHÍCULOS, a fin de evaluar las posibles causas de molestias, insalubridad, nocividad o peligrosidad que se pueden producir durante su funcionamiento.
- Definir técnica-económicamente las construcciones e instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la actividad, así como el cumplimiento de la normativa vigente que le pueda afectar.

Por un lado, se mantendrán los lavaderos existentes en la parcela así como el puente de lavado, mientras que la gasolinera a incluir consistirá en la construcción de una marquesina sobre una zona de repostaje de vehículos formada por dos isletas (4 pistas), un edificio de control para la colocación del pago por tarjeta, el aseo adaptado y las máquinas expendedoras y un monoposte luminoso donde aparecerán los precios. Se dispondrá de una máquina de aire-agua.

1.2 PROMOTOR

- RAZÓN SOCIAL: NEYZA MARK S.L.
- C.I.F.: B 98800782
- DIRECCIÓN FISCAL: C/ FORMENTERA Nº2 – OFICINA 13 P.I. SUR – 46190 RIBARROJA DEL TURIA
- REPRESENTANTE: JOSÉ JAUZARÁS OCHANDO
- D.N.I: 73572597-J

1.3 EMPLAZAMIENTO OBRA Y SUPERFICIES

- DIRECCIÓN: CL LUIS GONZALVO PARIS 2 - 46100 Burjasot (Valencia)
- REF. CATASTRAL: 3658107YJ2735N0001ZS, 3658107YJ2735N0001SS, 3658105YJ2735N0001ES, 3658104YJ2735N0001JS
- POBLACIÓN: 46100 Burjasot (Valencia)

Las parcelas donde se pretende constituir las actividades abarcan las parcelas de referencia catastral arriba indicada de 1.691,02 m²

Los lindes de la parcela son los siguientes:

- NORTE: vial calle Benieu
- SUR: vial calle Luis Gonzalvo París
- ESTE: vial calle Barranquet
- OESTE: parcelas 3658102YJ2735N0001XS y 3658101YJ2735N0001DS

ACTIVIDAD ESTACIÓN DE SERVICIO LAVADERO Y SUMINISTRO DE CARBURANTES	
CUADRO DE SUPERFICIES	
PARCELA CATASTRAL	1691,02 m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA	
GASOLINERA	
Marquesina	56,88 m2
Caseta	17,36 m2
LAVADERO	
Boxes	18,11 m2
Caseta control	14,23 m2
Puente de lavado	35,28 m2
Caseta depósitos H2O	18,40 m2
TOTAL CONSTRUIDA	74,24 m2
SUPERFICIE ÚTIL	
GASOLINERA	
Área repostaje cubierta	104,42 m2
Porche caseta	3,12 m2
Sala de control caseta	8,64 m2
Aseo adaptado caseta	4,60 m2
TOTAL ÚTIL	120,78 m2
LAVADERO	
Boxes	36,22 m2
Caseta control	14,23 m2
Puente de lavado	70,56 m2
Caseta depósitos H2O	18,40 m2
TOTAL ÚTIL	139,41 m2
SUP ÚTIL TOTAL	260,19 m2

1.4 REDACTOR DEL PROYECTO

- REDACTOR: INGENIERO INDUSTRIAL. OSCAR BONACHO GARCÍA- 85.087.122 W
- COLEGIO: COLEGIO OFICIAL INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA CV – COL. Nº 3.032
- CONTACTO: Avd./ de Francia 17 – B – 2 - 46.023 - VALENCIA
- 963 816 056 - ingenieria@ndingenieria.com

1.5 COMPATIBILIDAD CON EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO MUNICIPAL

De acuerdo con el planeamiento vigente, la parcela pertenece a zona de suelo urbano industrial tipología TE-M (PGOU de Burjassot aprobado en el BOP fecha 04/07/2019). Se recoge el certificado de compatibilidad urbanística correspondiente emitido por el Ayto de Burjassot con referencia 2023/15468Q ([ANEXO II](#))

Para mayor ahondamiento en su compatibilidad, es de aplicación la normativa estatal de la **Ley 11/2013, de 26 de julio, de medidas de apoyo al emprendedor y de estímulo del crecimiento y de la creación de empleo**, cuyo Artículo 39 a continuación se transcribe:

TÍTULO V

Medidas en el ámbito del sector de hidrocarburos

Artículo 39. Modificación de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos.

La Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos, queda modificada como sigue: El artículo 43.2 pasa a tener la siguiente redacción:

«2. La actividad de distribución al por menor de carburante y combustibles petrolíferos podrá ser ejercida libremente por cualquier persona física o jurídica.

Las instalaciones utilizadas para el ejercicio de esta actividad deberán cumplir con los actos de control preceptivos para cada tipo de instalación, de acuerdo con las instrucciones técnicas complementarias que establezcan las condiciones técnicas y de seguridad de dichas instalaciones, así como cumplir con el resto de la normativa vigente que en cada caso sea de aplicación, en especial la referente a metrología y metrotecnia y a protección de los consumidores y usuarios.

Las administraciones autonómicas, en el ejercicio de sus competencias, deberán garantizar que los actos de control que afecten a la implantación de estas instalaciones de suministro de carburantes al por menor, se integren en un procedimiento único y ante una única instancia. A tal efecto, regularán el procedimiento y determinarán el órgano autonómico o local competente ante la que se realizará y que, en su caso, resolverá el mismo. Este procedimiento coordinará todos los trámites administrativos necesarios para la implantación de dichas instalaciones con base en un proyecto único.

El plazo máximo para resolver y notificar la resolución será de ocho meses. El transcurso de dicho plazo sin haberse notificado resolución expresa tendrá efectos estimatorios, en los términos señalados en el artículo 43 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Los instrumentos de planificación territorial o urbanística no podrán regular aspectos técnicos de las instalaciones o exigir una tecnología concreta.

Los usos del suelo para actividades comerciales individuales o agrupadas, centros comerciales, parques comerciales, establecimientos de inspección técnica de vehículos y zonas o polígonos industriales, serán compatibles con la actividad económica de las instalaciones de suministro de combustible al por menor. Estas instalaciones serán asimismo compatibles con los usos que sean aptos para la instalación de actividades con niveles similares de peligrosidad, residuos o impacto ambiental, sin precisar expresamente la cualificación de apto para estación de servicio. Lo establecido en los párrafos anteriores se entiende sin perjuicio de lo establecido en la Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras, y sus normas de desarrollo.»

2 MEMORIA LICENCIA AMBIENTAL

2.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

- PGOU Burjassot (Publicación BOP 04/07/2019)
- Normas de aplicación y redacción de Proyectos Técnicos, Instrucción de la Conselleria de Governación 2/1983 de 7 de julio.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por la que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, por la que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Instrucción Técnica complementaria MI-IP03
- Instrucción Técnica complementaria MI-IP04 Instalaciones para suministro a vehículos.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Orden de la Consellería de Governación, de 10 de Enero de 1.983, de aprobación de la Instrucción 1/83, por la que se dictan normas para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat por la que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de protección contra la Contaminación Acústica.
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat por la que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- R.D. por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Reglamento para el Suministro y Venta de Gasolinas y Gasóleos de Automoción: R.D.1905/1995, de 24 de Noviembre (B.O.E. de 21 de Diciembre).
- Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre. Control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio.
- Ley 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunidad Valenciana.
- Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento.
- Y en general todas aquellas que sean de aplicación para este tipo de actividad.

2.2 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Según el CNAE-2009, de acuerdo con el R.D. 475/2007 es el nº 4730 Comercio al por menor de combustible en establecimientos especializados. Epígrafe del IAE E655.3 Comercio al por menor de carburantes para el surtido de vehículos y aceites y grasas lubricantes.

2.3 PROCESO INDUSTRIAL

Los servicios que presta la estación de servicio, es la venta de combustibles para la automoción (gasoil y gasolina 95) al por menor. Para ello se cuenta con un tanque de 70.000 litros para dar suministro, de los cuales, 50.000 l es para gasoil y el restante (20.000 l) es para gasolina 95.

Por lo tanto, no se realiza ningún proceso industrial, tan sólo, se receptiona el combustible mediante camiones cisterna que llenan el tanque o depósito de la estación de servicio, para posteriormente venderlo a clientes finalistas.

También cuenta con puntos de recarga de vehículos eléctricos.

Se dispondrá un aspirador de polvo y una máquina de aire/ agua.

También se instalan máquinas expendedoras para ofertar bebidas y algunos snacks a los clientes de la gasolinera.

Para poder llevar a cabo las operaciones propias de una gasolinera, la misma consta de las siguientes partes o elementos:

- Instalación mecánica
- Marquesina
- Caseta prefabricada que cumple con las siguientes finalidades: almacén/aseo/ubicación del cajero-billetero/control de seguridad/sistema informático/colocación cuadro eléctrico.

Respecto a la parte de lavadero de vehículos, no se realizarán variaciones respecto a la original, por lo que continuarán en el funcionamiento según su actividad actual.

2.4 NÚMERO DE PERSONAS

El hecho de que el tipo de instalación sea denominado como “ESTACIÓN DE AUTOSERVICIO”, no significa que no tenga personal para asistencia a los clientes, a los procesos de mantenimiento, limpieza, y apoyo a las descargas de carburante desde los camiones cisterna y atención a los clientes. Esta designación significa que el establecimiento cuenta con los sistemas de seguridad (básicamente de protección contra incendios), alarma y comunicación que le permite ponerse en contacto con la central y dar asistencia y por ello, su funcionamiento sin atención de personal en ciertas franjas horarias. Por política de empresa, en horario laboral diurno se contará con personal fijo (1 persona) en la instalación y funcionará como desatendida en horario nocturno y festivos.

2.5 MAQUINARIA Y DEMÁS MEDIOS

A continuación, se describen los elementos constitutivos de la instalación mecánica de la estación de servicio y que son básicamente: Depósito de combustible, aparatos surtidores, bocas de descarga, bocas de carga y tuberías y accesorios.

El surtidor del punto de recarga se describe en el Anexo IX.

Depósito de combustibles

El depósito proyectado cuenta con un volumen de 70.000 litros en dos compartimentos de 50.000 litros para Gasoil y otro de 20.000 litros para Gasolina SP 95.

Se trata de un depósito de doble pared, fabricado en doble chapa de acero con revestimiento exterior de poliuretano. Realizado en acero (tanto interior como exterior) calidad ST-37 de eje cilíndrico horizontal. Su revestimiento exterior tiene un espesor mínimo de 800 micras, una resistencia al ensayo de 15KV de tensión de perforación de acuerdo con la norma UNE 21316, resistencia al derrame de producto almacenado y soldadura por arco sumergido.

Las dimensiones del depósito son las siguientes: diámetro exterior de 2,50 m, longitud exterior de 12,90 m.

El depósito se construirá de acuerdo con la norma UNE-EN 976-2, y el informe UNE 109.502, UNE 53 432, UNE 53 496, UNE 62 350, UNE 62 351 y UNE 62 352 que le sean de aplicación.

El tanque contará con sistema de detección de fugas, doble pared con detección de fugas, u otro sistema debidamente autorizado por el órgano competente de la correspondiente Comunidad Autónoma.

La instalación del depósito se realizará sobre un lecho de arena lavada de unos 30 cm de espesor que irá sobre una losa armada, se anclará el mismo a la losa, para evitar su flotabilidad, ya que nos encontramos bajo el nivel freático, se mantendrá una separación de 30 cm de las paredes del foso. Posteriormente se procederá a cubrir el depósito en su totalidad mediante capa de arena silíceá lavada de 50 cm de espesor por encima de la generatriz superior del tanque. Posteriormente se extenderá una segunda capa de 20 cm de espesor de zahorra artificial compactada al 95% Proctor.

Los tanques se alojarán en el interior de un foso, anclados a losa de hormigón armado, cuyas características y dimensiones se definen en los planos.

Los tanques salen de fábrica con un vacío en la cámara intersticial como mínimo de -0,2 bar o con presión como mínimo de 0.1 bar, leído el manovacuómetro incorporado, conforme al apdo. 7.1 de la norma UNE 62350-4. La conservación o el lento decaimiento de este vacío o presión garantizan que las paredes tanto la interior como la exterior están en perfectas condiciones, por lo que no es necesario realizar nuevas pruebas de estanqueidad. El manovacuómetro ha de seguir formando parte del tanque a menos que sea sustituido por un sistema equivalente de detección.

El fabricante del depósito deberá proveer de los elementos, componentes e instrucciones necesarias, para su correcto montaje y puesta en funcionamiento del sistema de detección de fugas diseñado por él, una vez instalado y puesto en servicio el tanque.

Prueba de presión. Los tanques se probarán a 0,75 bar durante un mínimo de dos horas. Prueba en lugar de emplazamiento. Antes de colocar los depósitos en su alojamiento se someterán a un control, para comprobar que no han sufrido daños durante el transporte y descarga.

El consumo previsto es de 800 l/día de Gasoil A y de 500 l/día de Gasolina SP 95.

Aparatos surtidores

Se colocan dos aparatos surtidores de cuatro mangueras cada uno para poder ofertar dos tipos de combustible, gasoil y gasolina 95, por las dos caras del mismo. De esta manera se puede dar el servicio de abastecimiento de combustible a cuatro vehículos a la vez.

Los dispensadores a colocar serán de la casa Wayne, modelo Helix 4000, que cuentan en el propio surtidor de un sistema de pago con tarjeta, por lo que el usuario no se tiene que desplazarse para realizar el pago del combustible.

En el caso de querer pagar con dinero (billetes) en la caseta se colocará un sistema de aceptación de billetes, de la marca ALVIC mod. Autofuel o similar.

Los aparatos surtidores serán eléctricos, con sistema de suministro de combustible por aspiración, de chorro continuo y dotados de contadores de volumen e indicador del precio del producto en euros, autorizados en España por la Comisión Permanente de Pesas y Medidas de la Presidencia del Gobierno y por el Ministerio de Industria y Energía, según la documentación del fabricante. Para el suministro de carburantes, los aparatos surtidores dispondrán de un boquerel de cierre automático con válvula de seguridad antigoteo, por lo que los derrames al llenar los depósitos de los vehículos serán despreciables.



Bocas, tuberías y accesorios

Las bocas de carga serán normalizadas, según Norma DIN 28450, provistas de válvula de seguridad, permitiendo el acoplamiento hermético a los dispositivos de que están provistas las mangueras de descarga de los camiones cisterna. Estarán alojadas en arquetas antiderrame.

En lo relativo a las tuberías se deberá cumplir con la I.T.C. MI-IP 04, en especial los artículos 6 (Tuberías y accesorios), 7 (Conexiones), 8 (Protección contra corrosión de tuberías) y 9 (Puesta a tierra de las tuberías) y serán de polietileno de alta densidad.

Las tuberías de descarga serán de 4" (110 mm) de diámetro y tendrán una pendiente mínima hacia el tanque del 2%. Estas tuberías penetrarán en el tanque hasta una distancia del fondo de 150 mm. En los tanques instalados se colocará una válvula de sobrellenado, LAFON mod. Cleanfill 4.G.VF, de 4" de diámetro, fabricada conforme a norma EN 13616, para su utilización para el llenado directo por gravedad, con certificación ATEX Ex II 1G c IIB T6. Esta válvula impide que el depósito sea llenado por encima de un nivel máximo indicado.

La tubería de ventilación del depósito de gasóleo es de 2" de diámetro (exterior 60 mm) con una pendiente mínima hacia el tanque el 1%.

La tubería de recuperación de vapores es de 2" de diámetro y se conectará a un colector enterrado de diámetro 3" (exterior 90 mm) cuyo extremo se acoplará al adaptador de manguera en arqueta. Tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 1%.

La tubería de aspiración será igualmente de polietileno de alta densidad pero de doble contenimiento, de diámetro 2" (60 mm), con una pendiente mínima del 1% desde el tanque a los diferentes aparatos surtidores. Se dispondrá de una válvula de retención antiretorno en la entrada del surtidor.

Por tanto, cualquier tubería deberá tener una pendiente continua de, al menos, 1 por 100 de manera que no pueda formarse ninguna retención de líquido en un lugar inaccesible.

Enterramiento de las tuberías

Se colocarán las tuberías sobre una cama de material granular exento de aristas o elementos agresivos de 10 cm de espesor, como mínimo, protegiéndose las mismas con 20 cm de espesor del mismo material.

La separación entre tubos deberá ser de, al menos, la longitud equivalente al diámetro de los tubos.

Pruebas de resistencia y estanquidad.

Antes de enterrar las tuberías, se someterán a una prueba de resistencia y estanquidad de 2 bar (medida relativa) durante una hora. Las tuberías de impulsión, en la instalación con bomba, se someterán a una prueba de resistencia y estanquidad de 1,5 veces la presión máxima de trabajo de la bomba durante una hora.

Durante la prueba de resistencia y estanquidad se comprobará la ausencia de fugas en las uniones, soldaduras, juntas y racores mediante la aplicación de productos especiales destinados a este fin.

Controles

Antes de enterrar las tuberías se controlarán, que las protecciones mecánicas de las mismas tienen continuidad y no se aprecien desperfectos visuales. Se comprobará que las tuberías están instaladas con pendiente continua hacia el tanque. El orificio de sondeo, ubicado en cada tapa de registro, permanecerá cerrado herméticamente por medio de un tapón roscado y su apertura tan solo se llevará a cabo cuando se haga preciso realizar el aforo de las existencias del correspondiente tanque. Este tapón dispondrá de un sistema de cierre automático que impida que se escapen vapores durante las labores previas a la medición e introducción de la varilla de medición. Este orificio puede ser utilizado para acoplamiento de medidores electrónicos de nivel.

Las arquetas de registro de los tanques serán prefabricadas del fabricante ENVIRON mod DBS-3648 de polietileno reforzado o similar, de base cuadrada de 1335 x 1335 mm, de cubeta rectangular de anclaje a depósito y anillo de paso interior 760 mm y profundidad máxima de 1.230 mm. Las tapas y cercos serán de tipo fiberglass, homologada según norma UNE EN-124, resisten a tráfico pesado y estanco, de clase EN 124 Clase D400.

Pistas de lavado y aspirado existentes

La instalación de lavado existente dispone de 4 pistas de lavado manual (mediante lanzas a presión) y un puente de lavado mecánico. Todas las pistas de lavado manual abarcan un área de 22,30 x 6,90 metros y el puente 14,40 x 4,90 metros respectivamente. Estos elementos disponen de cerramientos de panel prefabricado..

La instalación se basa en un centro de lavado manual con 4 pistas y un puente de lavado, incluso caseta de instalaciones dotada de caldera de gasoil y desmineralizador incluido: modelos 4CC2200 + 4DA3300. (ACCESS) o similar.

En la instalación se dispondrán los siguientes elementos:

- Centro de lavado modelo 4CC5000 (Acces)
- Generador de agua caliente (caldera) modelo 4DA3300
- Depósito de agua osmotizada 1000 L
- Depósito de gasóleo
- Descalcificador
- Desmineralizador modelo 4DA500
- Grupo de presión agua red (alimentará con agua el centro, la caldera, descalcificador)
- Grupo de presión agua osmotizada
- Armario eléctrico



Lanzas de agua para boxes de lavado manual

El centro de lavado se encuentra instalado sobre una pista de lavado construida sobre soleras de hormigón armado, quedando así resguardada del posible impacto por vehículos y evitando las filtraciones de las aguas de lavado.

Las partes metálicas quedarán conectadas a tierra para prevenir riesgos de contactos directos.

En las isletas se ha previsto disponer de acometida de agua, con llave de paso y acometida eléctrica, según los opcionales instalados y siguiendo las indicaciones del libro de obra civil del fabricante de los equipos.

El centro de lavado funcionará con modo de autoservicio, con sistema de pago con fichas o monedas. El usuario ha de seleccionar uno de los programas de lavado especificados por el fabricante.

Los programas están numerados de fábrica, aunque se puede asignar el pulsador que se desee a cada programa con los parámetros especificados por el fabricante.

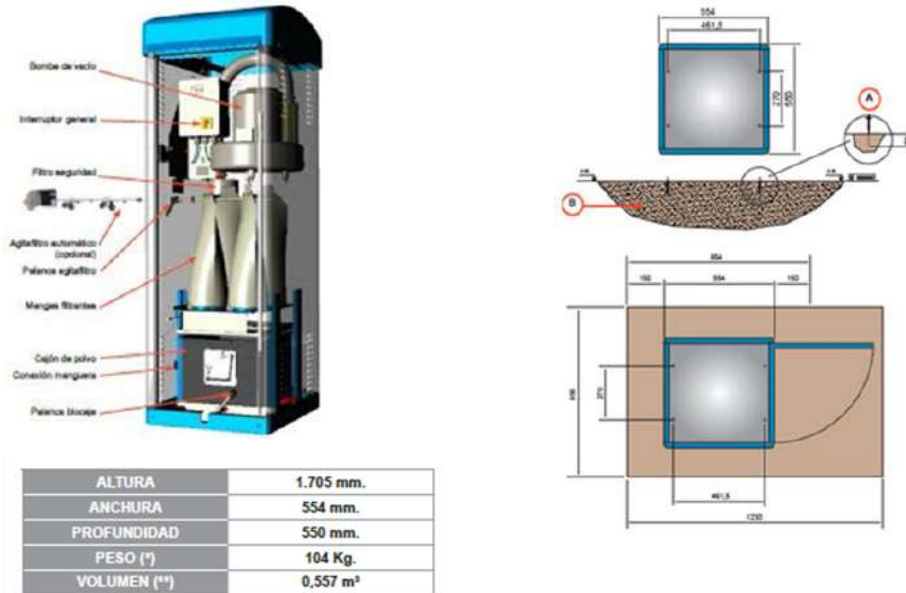
La configuración básica del centro de lavado sería la de cuatro programas que indican a continuación, aunque se pueden efectuar configuraciones con un mayor número de programas:

PROGRAMA	FUNCIÓN	PRODUCTO	TIPO AGUA	TEMPERATURA	DISTANCIA APLICACIÓN
4 PROGRAMAS					
	LAVADO	Champú	Descalcificada	60*	Aprox. 5 cm
	ACLARADO		Red	Fría	Aprox. 50 cm
	SUPER ABRILLANTADO	Cera	Desmineralizada	Fría	Aprox. 50 cm
	SUPER ACLARADO		Desmineralizada	Fría	Aprox. 50 cm

El centro de Lavado se alimenta del Agua procedente del Depósito de Agua Desmineralizada que existe dentro del propio armario modular en el que se disponen todos los equipos. Desde el depósito de Agua Desmineralizada se abastece al Centro de Lavado para las etapas de enjuague del vehículo.

Se dispondrá dos nuevos aspiradores de polvo modelo 4AA1000 o similar, 230 V, trifásico, de potencia 1,75/1,9 kW, de 200 m³/h de caudal y 10400 m² de superficie filtrante, cuyas características se muestran en las siguientes imágenes y cuadros.

Las dimensiones en planta del aspirador son 55,0x55, 5 cm, y se anclarán sobre la solera de hormigón mediante 4 pernos de anclaje M10x55



Los elementos de la estación de servicio que consumen potencia eléctrica, suministrada en baja tensión.

Tenemos varios grupos de consumo diferenciados, por una parte, el consumo de energía eléctrica por parte de los surtidores, del equipo informático, y de los sistemas de seguridad (incendios, intrusión, vigilancia), por otra, la iluminación de la estación mediante el alumbrado de la marquesina. También hay que considerar el consumo del centro de lavado y de los tres aspiradores.

La estación de recarga cuenta con su propio suministro, ver Anexo IX

Recuperación de Vapores

Los vapores de gasolina que se liberan durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio deben recuperarse para limitar las emisiones de vapores nocivos a la atmósfera.

La recuperación de vapores se realiza en dos fases del proceso de almacenamiento y distribución, tal y como se explica en el punto 2.10 de la memoria de Licencia Ambiental del presente Proyecto.

Los elementos de la estación de servicio consumen potencia eléctrica suministrada en baja tensión.

Tenemos varios grupos de consumo diferenciados, por una parte, el consumo de energía eléctrica por parte de los surtidores, del equipo informático, y de los sistemas de seguridad (incendios, intrusión, vigilancia), por otra, la iluminación de la estación mediante el alumbrado de la marquesina. También hay que considerar el consumo de la máquina de aire y agua para vehículos. Por ello, a continuación, se expone un cuadro con el resumen de los elementos consumidores de energía eléctrica, con su consumo individualizado y el total:

		Potencia (W)
SURTIDORES (2 ud)	FUERZA AASS	3000
	Computadora Surtidor	400
EQUIPO ASPIRADOR (2 ud)		4000
EQUIPO DE VIGILANCIA 24H		50
TC SAI		2300
RACK		100
AUTO FUEL		200
VEEDERROOT. EQUIPO SONDAS		100
PRECIARIO		500
DETECTOR FUGAS		100
ALUMBRADO	Focos bajo marquesina	400
	Imagen marquesina	1100
	Caseta + emergencias	250
	Monolito cifras	500
	Precios caseta	300
	Alumbrado caseta	200
	Alumbrado emergencia	50
TC CASETA		750
SPLIT A/A CASETA		1.300
FUERZA TC 16A		2300
VARIAS TC 10A		750
RESERVA (2 uds.)		-
TOTAL POTENCIA (W)		16.580

Nota: Estos elementos disponen de su propia acometida eléctrica, separada de la correspondiente a la estación lavadero, la cual al no intervenir ni modificarse no se expone en el presente proyecto.

2.6 MATERIAS PRIMAS PRODUCTOS INTERMEDIOS Y ACABADOS

En el caso que nos ocupa, se recibe un material (el combustible) y se vende directamente sin realizar ninguna operación de manipulación o acabado. Por tanto, no se produce ningún tipo de bien o producto, tan sólo se almacena el combustible en el tanque para su posterior venta.

El stock máximo de productos combustibles viene dado, lógicamente, por la capacidad del depósito, siendo éste de 70.000 litros, repartidos en 50.000 litros de gasoil y 20.000 litros de gasolina 95.

El stock medio previsto es del 55%, es decir, 38.500 litros. En ningún caso se superarán los 500.000 l de suministro anuales.

2.7 COMBUSTIBLES

La energía utilizada para hacer funcionar las instalaciones de la gasolinera es la eléctrica y se tomará de la acometida/cuadro existente en la fachada de la parcela de la compañía distribuidora Iberdrola.

2.8 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica interna que alimenta a los equipos mecánicos y de alumbrado de la estación de servicio deberán cumplir con la normativa y reglamentación que a continuación se cita.

- RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- UNE-EN 60947-2: Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60947-3: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-EN 60898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Código Técnico de la edificación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Recomendaciones UNESA.
- Instrucción Técnica complementaria MI-IP04 Instalaciones para suministro a vehículos.

Se diseñará de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D. 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas complementarias. Al conjunto de las instalaciones de la Estación se le ha dotado de los circuitos necesarios con sus correspondientes protecciones, cubriendo las necesidades de alumbrado y las de fuerza como pueden ser el aparato surtidor, etc

Las instalaciones tienen diversas zonas que a continuación se citan:

- Zona de pista, podemos referirnos a una zona que podemos llamar periférica que abarca el perímetro de la zona de repostaje, etc. Esta zona se caracteriza porque sus circuitos no pasan por zonas clasificadas y van en canalizaciones subterráneas de tipo convencional, bajo pavimento de hormigón.
- Una segunda área central, a la que se debe acceder necesariamente por zonas clasificadas y al mismo tiempo bajo calzada para tránsito rodado. Se instalan zanjas subterráneas que partiendo del edificio y atravesando la pista llegan a la isleta de servicio. Dichas zanjas alojarán los tubos de PVC de 110mm de diámetro necesario para los circuitos de

energía y de proceso dispuestos de forma que entre sistemas la diferencia mínima sea de 250mm, y dentro de la misma, la distancia entre tubos sea de 150 mm.

En la isleta se dejarán reservas de canalizaciones en número suficiente para albergar equipos de vigilancia, reclamos, telepago, y otro de reserva y un segmento de reservas para proceso.

Atendiendo a las Prescripciones Particulares para las Instalaciones Eléctricas de los locales con riesgo de Incendio o explosión, las instalaciones eléctricas de las Estaciones de Servicio tendrán que tener en cuenta los volúmenes peligrosos que serán considerados como locales con riesgo de Clase 1, Zona 1, y en consecuencia, las instalaciones y equipos destinados a estos volúmenes deberán cumplir las prescripciones señaladas en la Instrucción **MI -BT 029**

La clasificación de los emplazamientos queda reflejada en el capítulo VI de la Instrucción Técnica complementaria MI-IP04 Instalaciones para suministro a vehículos.

El volumen peligroso será el comprendido entre el suelo y un plano situado a 0,60 metros sobre el mismo, en la zona de surtidores, carga y descarga.

Como se puede apreciar en la tabla Potencia Prevista para la instalación del punto 2.5 del presente Proyecto, se han previsto consumos de reserva para realizar posibles ampliaciones en un futuro.

Por lo tanto, la potencia total instalada y simultánea serán las siguientes (teniendo en cuenta un factor de simultaneidad de 0.90):

Potencia total instalada: 16,58 kW.

Potencia total simultánea: 18,00 kW.

Finalmente, para realizar los cálculos de la instalación, cabe indicar que se ha tenido en cuenta la potencia de cálculo, la cual se obtiene considerando los siguientes factores de corrección para cada uno de los consumos:

- Lámparas incandescentes: 1.0
- Lámparas de descarga: 1.8
- Motores: 1.25.

Potencia a contratar: 12,50 kW

Esta instalación se encuentra clasificada en la instrucción ITC-BT-29 "Instalaciones eléctricas en locales con riesgo de incendio o explosión".

Locales con riesgo de incendio o explosión.

La instalación se encuentra clasificada según la ITC-BT-29 como emplazamiento de Clase I, por la posible existencia de gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente, para producir atmósferas explosivas o inflamables.

Dentro de la **Clase I** podemos distinguir distintas zonas:

Zona 0: Emplazamiento en el que la atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor, o niebla, está presente de modo permanente, o por un espacio de tiempo prolongado, o frecuentemente.

Como zona 0 se consideran las siguientes:

Interior del tanque de almacenamiento (debido a que su ventilación es deficiente)

No se instala ningún tipo de material eléctrico en tensión en esta zona.

Zona 1: Emplazamiento en el que no cabe contar, en condiciones normales de funcionamiento, con la formación ocasional de atmósfera explosiva constituida por una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.

Como zona 1, se consideran las siguientes:

Interior de la envolvente de las bombas (se prevé una atmósfera explosiva ocasional durante el funcionamiento normal y además no tiene una buena ventilación).

Interior de las arquetas boca de hombre (siempre que las bocas de carga se encuentren desplazadas, que los tanques sean de doble pared y que se disponga de un tubo de medición de nivel con cierre automático. Si no se cumplen estas condiciones este emplazamiento se considera como Zona 0)

En las arquetas bocas de hombre, por encima del nivel del suelo la zona que ocupará como una esfera de un metro de radio con centro en el punto superior de dichas arquetas.

En los venteos la zona que ocupará como una esfera de un metro de radio con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación.

Se utilizarán elementos con marcaje Eex e II T6, este marcaje aparecerá en las cajas de conexión, prensaestopas, interruptores, luminarias y motores. No se puede utilizar ningún elemento que no lleve su correspondiente marca.

Se utilizará conductor armado con fleje de acero preferiblemente en manguera multifilar de aislamiento mín 0,6/1 KV.

Zona 2: Emplazamiento en el que no cabe contar, en condiciones normales de funcionamiento, con la formación de atmósfera explosiva constituida por una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla o, en la que, en caso de formarse, dicha atmósfera explosiva solo subsiste por espacios de tiempo muy breves.

Las envolventes exteriores de los cuerpos de las bombas y las de todos aquellos elementos pertenecientes a los mismos en los que se pueda originar un escape (se puede dar una atmósfera explosiva poco frecuente o no existir durante el funcionamiento normal y además su grado de ventilación es óptimo).

En las arquetas bocas de hombre, por encima del nivel del suelo la zona que ocupará como una esfera de dos metros de radio inmediato al de la zona 1 y también con centro en el punto superior de dichas arquetas.

En los venteos la zona que ocupará como una esfera de dos metros de radio inmediato al de la zona 1 y también con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación.

Se utilizarán elementos con marcaje Eex e II T3, este marcaje aparecerá en las cajas de conexión, prensaestopas, interruptores, luminarias y motores. No se puede utilizar ningún elemento que no lleve su correspondiente marca.

Se utilizará conductor armado con fleje de acero preferiblemente en manguera multifilar de aislamiento mín 0,6/1 KV.

Para el paso de una zona clasificada a otra sin clasificarse utilizarán elementos con grado de seguridad de la zona clasificada de la que se salga.

La estación de servicio se considera emplazamiento de clase 1.

Estas instalaciones eléctricas se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en la norma UNE EN60.079 -14, salvo que se contradiga con lo indicado en la presente instrucción, la cual prevalecerá sobre la norma.

Se solicitará el alta a la empresa distribuidora, en este caso, Iberdrola para que dé el suministro en baja tensión (400/230V). Dicho enganche será analizado junto con la compañía en el momento de solicitud.

La línea general de alimentación

Desde el nicho del polígono donde se ubica el contador eléctrico discurrirá enterrada y conectará con el cuadro general de baja tensión. Estará formada por una línea trifásica de cables de cobre tipo RZ1-K(AS) 0,6/1 kV de aislamiento y tendrá una sección de 16mm².

Conductores

Serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITCBT-19.

Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 KV. UNE 21123-4.

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

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Cuadro general de protección

Se dispone de un armario formado por paneles de chapa de acero con puertas transparentes tipo, Siemens, Merlin Gerin. El cuadro consta de un embarrado general separado por una tapa de metacrilato traslúcido y está dotado de una protección general de interruptor tetrapolar magnetotérmico general. A continuación, se dispondrá de los PIA que protegerán los diferentes circuitos descritos en el esquema unifilar adjunto a este proyecto. Cada circuito o conjunto de estos dispondrán del correspondiente interruptor diferencial, la sensibilidad de estos será de 30 mA como máximo, atendiendo a lo establecido en la MI IP04.

Prescripciones a considerar- medidas correctoras

El estudio de clasificación de zonas queda reflejado en los planos de este Proyecto. En función de esta clasificación, las prescripciones a considerar serán las siguientes:

- Se evitará en lo posible instalaciones en zona peligrosa.
- El cálculo de la intensidad máxima admisible de los conductores se ha reducido en un 15%, al pasar por zonas clasificadas y en un 20 % por ir bajo tubo.
- Todos los motores llevarán guardamotores para prevenir el fallo de fase.
- Existirá un interruptor general de corte total en zona no peligrosa.
- Las portátiles llevarán interruptores incorporados.
- En fuerza y alumbrado en zona clasificada se emplearán mangueras multipolares de 0,6/1 KV con malla de acero bajo canalización plástica (RMV).

En las arquetas donde terminan o empiezan estas canalizaciones, se instalarán cortafuegos, debiendo cumplir los siguientes requisitos:

- a) La pasta de sellado deberá ser resistente a la atmósfera circundante y a los líquidos que pudiera haber presentes.
- b) El tapón formado por la pasta deberá tener una longitud > del diámetro del tubo, en nuestro caso >a 120 mm.

Se instalarán diferenciales de alta sensibilidad. Tierra de neutro y protección al mismo punto.

El neutro estará unido a tierra a través de pequeña impedancia que deberá desconectarse instantáneamente al primer fallo a tierra. Se limitarán al máximo las corrientes de cortocircuitos.

Se establecerá una red equipotencial de masas, de sección mínima 50 mm² de acero galvanizado o 35 mm² cobre aislado, a la cual se unirán todas las masas conductoras y partes metálicas. Durante las operaciones de descarga de combustible a los tanques, los camiones cisterna se conectarán a la red de tierras.

No se podrán emplear interruptores con rearme automático.

Los conductores empleados deberán ser cables armados con cubierta no metálica.

Los tubos flexibles serán metálicos corrugados de material resistente a la oxidación y de características semejantes a los rígidos. Estarán protegidos exteriormente con malla de acero inoxidable o galvanizado o plastificado.

Puesta tierra

De acuerdo con la instrucción ITC-BT-18 y la MI IP 04, se dispondrá de un conductor de acero galvanizado de tierra de sección mínima de 50 mm².

El electrodo, dada la naturaleza del terreno, podrá ser de las siguientes modalidades, barra, tubo, placa, cable pletina u otros perfiles. Todos ellos serán inalterables a la humedad debiendo ser de acero galvanizado o cobre aislado.

En el caso de tratarse de picas verticales podrán ser:

- Tubos de acero galvanizado de 25 mm de diámetro exterior como mínimo.
- Perfiles de acero dulce galvanizado de 60 mm de lado como mínimo
- Barras de acero o de zinc de 14 mm de diámetro como mínimo; las barras de acero tienen que estar cubiertas de una capa protectora exterior de zinc de espesor apropiado.

La longitud mínima de estos electrodos no será inferior a dos metros. Pudiéndose colocar más picas en el caso de ser necesario para conseguir la resistencia de tierra admisible (inferior a 10 ohmios) siendo la distancia entre las mismas de al menos igual a la longitud enterrada de las mismas.

Se construirá un anillo de tierra realizado con picas de zinc y unidas mediante conductor de acero galvanizado unipolar de 50 mm² de sección mínima al que se unirán todas las partes metálicas de la instalación, depósitos, chasis de surtidores, pilares de la marquesina, luminarias, la pinza de toma de tierra para la descarga de la energía estática de las cubas de combustible, según especifica la ITC-BT-008.

Además, se instala una toma de tierra para los camiones cisterna, junto a las bocas de descarga, con interruptor antideflagrante.

Se estima que la resistencia de tierra no supera los 6 ohmios. La instalación de tierra se completa con el número de picas adecuado para que no se puedan producir tensiones superiores a 50 V en locales secos o 24 V en locales húmedos o conductores.

2.9 INSTALACIONES SANITARIAS

La estación de servicio contará con un aseo completo adaptado como se puede observar en la documentación gráfica anexa, en los planos.

Este aseo adaptado en la caseta prefabricada contará con acceso desde el exterior y cumplirá las condiciones higiénico-sanitarias exigibles a este tipo de recintos: alicatado de suelo a techo con plaquetas cerámicas de colores claros, para

facilitar su limpieza, colgadores para poner la ropa, lo que les permitirá ser utilizables como vestuarios en caso necesario, secamanos de un solo uso, etc.

Así mismo, se cumplirán las siguientes normativas en cuanto a la accesibilidad:

- La Sección SUA 9. Accesibilidad, del Documento Básico SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad de CTE.
- Ley 1/1998, de 5 mayo, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de Comunicación.
- Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat Valenciana se desarrolla la ley 1/1998 en materia a accesibilidad en edificación de pública concurrencia y en medio urbano.
- Orden de 25 de mayo de 2004, de la Consellería de Infraestructuras y Transporte, que desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.
- Orden de 9 de junio de 2004, de la Consellería de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat Valenciana, en materia de accesibilidad en el medio urbano.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos y edificaciones.

Se cumplirá:

- El aseo habilitado para el uso por personas discapacitadas es común con el de uso por el personal (se prevé un único trabajador en horario diurno), por lo que dicho aseo se ubica en un recinto con accesos que cumplen las condiciones funcionales de las circulaciones horizontales (está comunicado con un itinerario accesible).
- Dispone de un espacio para giro de diámetro $\varnothing$ 1,50 m libre de obstáculos.
- La puerta cumple las condiciones de itinerario accesible y es abatible con apertura hacia afuera
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

Lavabo.- Espacio libre inferior mínimo de 70 (h) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal altura de 80-85 cm.

Inodoro.- Espacio de transferencia lateral de anchura $\geq$ 80 cm y $\geq$ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. Altura del asiento entre 45-50 cm. Con respaldo estable y apertura delantera

Barras de apoyo.- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm Soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección.

Barras horizontales.- De sección circular y diámetro de 3-4 cm. Se sitúan a una altura entre 70-75 cm. De longitud 85 cm. o 20-25 cm. mayor que el aparato. La distancia del eje del inodoro al eje de la barra será de 30-35 cm y del eje de la barra abatible a la pared lateral entre 70-90 cm.

Son abatibles las del lado de la transferencia y en inodoros una barra horizontal a cada lado, separadas 65 -70 cm

Mecanismos y accesorios.- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie. Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70-1,20 m

Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento $\leq$ 60 cm

Espejo, altura del borde inferior del espejo $\leq$ 0,90 m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical

2.10 VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN

VENTILACIÓN.

La instalación que nos ocupa está al aire libre por lo que se asegura una idónea ventilación de la zona de repostaje y alrededores. A continuación, vamos a analizar la ventilación en la caseta prefabricada y comentar que los vapores que se generen en la unidad de suministro de combustible cumplirán con la normativa vigente.

La zona de control hay que tener en cuenta que su estancia, es ocasional, cualquier caso se han tomado las siguientes medidas:

- Cuenta con una rejilla de ventilación natural en los aseos
- La sala cuenta con ventanas para su correcta ventilación.

Recuperación de Vapores

Los vapores de gasolina que se liberan durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio deben recuperarse para limitar las emisiones de vapores nocivos a la atmósfera.

La recuperación de vapores se realiza en dos fases del proceso de almacenamiento y distribución:

- Fase I: durante el proceso de descarga del camión cisterna o llenado de los tanques de las estaciones de servicio, los vapores existentes en el tanque son desplazados con el líquido que entra de suministro. Estos vapores no pueden ser emitidos a la atmósfera, sino que deben ser recogidos en el propio camión cisterna y transportados a la terminal. Debido a la Directiva 94/63/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, se comenzó la regulación para el control y la recuperación de los vapores de las gasolinas y por tanto de las emisiones de COV emitidas a partir del almacenamiento y de la distribución de la gasolina desde las terminales de petróleo a las estaciones de servicio, lo que ha significado que las estaciones de servicio tienen que adaptar su instalación mecánica, de manera que los vapores sean dirigidos al camión y no al tubo de venteo.
- Fase II: durante el proceso de recarga del depósito de vehículos de motor en las estaciones de servicio también los vapores del depósito del vehículo son desplazados con el líquido que entra del dispensador de la estación de servicio. Por ello, la Directiva 2009/126/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre, relativa a la recuperación de vapores de gasolina de la fase II del repostaje de vehículos en las estaciones de servicio, EESS, establece la obligación para las EESS de dotarse de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en fase II, en una serie de supuestos y a partir de ciertos umbrales de consumo.

La recuperación de vapores fase I (tanque destinado a gasolina) se efectuará mediante tubería de polietileno PE 63 mm (2”), por medio de colector enterrado. La recuperación se producirá a través de las tuberías de ventilación que se reunirán en un colector cercano a las bocas de carga. Mediante una T se instalará el adaptador de manguera tipo OPW-1611-VRL o similar, y se ubicará en una arqueta prefabricada EBW 781-212-08, desde aquí por el otro ramal de la T continuará la tubería de ventilación, que en su parte aérea acabará en un corta llamas con válvula de presión/vacío OPW 523-1100 o similar, situado a una altura superior de 6,00 m., dejándose la tubería de ventilación del gasóleo próxima a esta arqueta para permitir en un futuro conectar si se cambiase el producto en este tanque

La instalación de la Recuperación de vapores en Fase II consiste en conducir los vapores contenidos en el depósito del vehículo durante su llenado, al colector de la fase I, por tanto, unir las tuberías de Ø 63 mm procedentes de los AA.DD. con el colector de recuperación de vapores fase I.

La recuperación de vapores se aplicará sólo a las gasolinas ya que los gasóleos, por baja presión de vapor, no la requieren. En el caso de recuperación en arqueta, se dejará una tubería de Ø 63 mm con brida ciega en el interior de las bocas de

hombre de los tanques de gasóleo que se conecta con el colector de recuperación, para que, en el caso de cambio de producto del tanque, se pueda realizar la recuperación de vapores.

ILUMINACIÓN

La iluminación de la estación de servicio está compuesta de seis focos en la cubierta de la marquesina que alumbran la zona de repostaje. Anejo 4.8 Cumplimiento de eficiencia energética.

Con ello, se pretende dar cumplimiento al R.D. 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.

Asimismo, señalar que la caseta prefabricada posee su correspondiente iluminación y alumbrado de emergencia, que cumple el ratio de 0,5 w/m² y con autonomía mínima de 1 hora. La instalación de alumbrado de emergencia se adecuará a las exigencias del DB SU Seguridad de Utilización. Se colocarán en la entrada del recinto y encima del cuadro eléctrico con 140 lúmenes.

2.11 REPERCUSIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

2.11.1 RUIDOS

La actividad no dispone de equipos que generen niveles sonoros que alcancen niveles elevados para el uso residencial, ya que se ha delimitado el sonidos de los cajeros automáticos. No se transmiten niveles de presión sonora superiores a los admitidos por lo que el ruido generado por la actividad es menor al del tráfico existente.

2.11.2 VIBRACIONES

Los motores existentes en la instalación son los de las bombas de aspiración de los surtidores, no provocan vibración alguna sobre la isleta y menos aún en los alrededores.

2.11.3 HUMOS, GASES, OLORES, NIEBLAS Y POLVOS EN SUSPENSIÓN

Los vapores de gasolina que se liberan durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio deben recuperarse para limitar las emisiones de vapores nocivos a la atmósfera.

La recuperación de vapores se realiza en dos fases del proceso de almacenamiento y distribución, tal y como se explica en el punto 2.10 de la presente memoria de Proyecto de Licencia Ambiental.

2.11.4 RIESGO DE INCENDIO, DEFLAGRACIÓN Y EXPLOSIÓN

En lo relativo a los productos enterrados, el riesgo de incendio queda anulado con la instalación de los sistemas de recuperación de vapores, válvulas de sobrellenado y cortallamas.

Además, se ha previsto un sistema automático de extinción en pista que ofrece una calificación admisible en grado.

Por las características de la instalación y de las medidas establecidas, no es previsible la emisión a la atmósfera de sustancias tóxicas, que puedan considerarse nocivas.

No existen focos de emisión de radiaciones ionizantes.

La clasificación por riesgo de explosión por sobrepresión y/o deflagración viene detallada en el artículo 3.3. del R.D. 54/199 y se refiere a Recipientes a presión de gases licuados o no licuados, Almacenaje de recipientes de gases comburentes licuados o no, Recipientes a presión de Gases licuados, Atmósferas con presencia permanente de polvo o fibras en suspensión, Almacenaje de sustancias explosivas.

Dado que la actividad proyectada carece de todo ello y en condiciones normales de funcionamiento, no existen vapores o gases inflamables en cantidad suficiente para alcanzar el índice para formar mezclas explosivas o inflamables, no puede englobarse bajo esta clasificación.

En cuanto al riesgo de incendio, las instalaciones de suministro se rigen por el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas y MI-IP-04 que establece las medidas a adoptar y que se han contemplado en este proyecto (ver anejo 4.3 Y 4.4).

Por ello, y a fin de dar cumplimiento a la normativa vigente, se colocarán en la isleta de repostaje un extintor por cada equipo de suministro, de polvo BC de eficacia extintora 144B (Norma UNE) para los productos de clase B y de eficacia extintora 89 B para los de clase C.

Asimismo, se colocará un extintor adicional de polvo seco de 50 kg con eficacia extintora 89A y 610B en la zona de descarga, instalado sobre soporte con ruedas para permitir su fácil desplazamiento.

Dado que estamos ante el proyecto de una unidad de suministro de combustible en régimen de autoservicio, es necesaria la disposición de un sistema automático de extinción de incendios, tal y como indica la reglamentación MI-IP 04, art.27.

Para ello, se ha optado por un sistema automático **PP50P DEXA**.

El equipo PP50P DEXA es un sistema automático y manual, que tiene por objeto el detectar un incendio en una estación de servicio en la que no hay ningún tipo de vigilancia humana, de forma que una vez detectado se activa un sistema de extinción, que proyecta polvo polivalente ABC, por dos boquillas a ambos lados de la isla de suministro de combustible. La polivalencia del polvo ABC asegura su eficacia sobre esos tres tipos de fuegos.

Características del polvo ABC:

Fluido (resistente al apelmazamiento), no tóxico, neutro (no abrasivo, ni corrosivo) e insensible a las condiciones exteriores como humedad, temperatura o hielo. Además, presenta gran poder de penetración en las llamas, y se puede utilizar en presencia de corriente eléctrica.

Mecanismo de la extinción del polvo ABC:

- Sobre las llamas, por catálisis negativa.
- Sobre las brasas, por refrigeración y por la formación de una capa de barniz a la vez aislante e ignífuga que envuelve el material y lo protege del fuego evitando su reinflamación.

En difusión, el polvo ABC forma una pantalla aislante que protege al operador de la radiación de calor del fuego.

El equipo lleva un contenedor de polvo ABC de 50Kg. que podrá activarse tanto de forma manual desde un pulsador o de modo automático cuando los fusibles térmicos detecten una temperatura superior a 78°C.

El contenedor del equipo DEXA es presurizado en el momento de su fabricación y se somete a una prueba de control de detección de helio que permite asegurar la estanquidad del contenedor. Un manómetro permite verificar en todo momento la presión del equipo. Este manómetro es desmontable al existir una válvula de comprobación interior para poder utilizar un manómetro de comprobación calibrado.

Asimismo, se ha previsto colocar un extintor de dióxido de carbono de 2 kg, eficacia 34B, en la caseta prefabricada junto con el cuadro eléctrico de la instalación o aquel equivalente y exigible por la legislación aplicable.

2.12 AGUAS

2.12.1 AGUA POTABLE

El abastecimiento de agua potable se realizará desde la red municipal y servirá para alimentar los aseos en la zona de la nave y para labores de limpieza y baldeo de la pista de repostaje.

2.12.2 AGUAS RESIDUALES

El vertido de las aguas residuales y pluviales se conectará a colectores existentes en la calzada de la calle.

La acometida a la red municipal de alcantarillado se realizará con tubería de diámetro interior 272 mm, en PEAD corrugado, SN8, con junta del tipo enchufe de campana, con junta elástica. La pendiente será del 4,0%. Dicha conducción se protegerá en todo momento con hormigón de resistencia a compresión simple mínima 10 MPa hasta 15 cm por encima de la clave de la conducción.

Debido a que la longitud de la acometida es superior a 3 m, se dispondrá una arqueta de registro junto a la fachada de dimensiones 40x40 cm. que se utilizará como arqueta de toma de muestras, según se recoge en los planos.

En la Estación de Servicio se ha previsto un sistema separativo de las aguas a verter, por un lado, nos encontramos con las aguas hidrocarburadas procedentes de la zona de repostaje y de la zona de las bocas de carga de los depósitos, que sufrirán una decantación y posterior depuración con el separador de hidrocarburos y por otra parte están las aguas generadas en el aseo de la caseta prefabricada.

Se colocará una arqueta toma muestras en la salida de las aguas tratadas del separador de hidrocarburos.

Las posibles aguas hidrocarburadas se recogerán mediante sumideros mediante en la zona de repostaje para su posterior conducción al decantador.

Las aguas pluviales de la parcela serán conducidas superficialmente, mediante la generación de pendientes en el pavimento, hasta los puntos bajos.

Señalar que las aguas pluviales recogidas en la cubierta de la marquesina se recogerán mediante bajantes pegadas a los pilares y con un diámetro de 160 mm y se conectará a la red de aguas pluviales.

Las conducciones de la red de saneamiento proyectadas serán de PVC rígido de diámetro 160 mm, y tendrán una sección tipo consistente en embeber la tubería en hormigón en masa del tipo HM-15. Sobre este relleno se dispondrá de una capa de hormigón HM-20 de espesor variable entre 10 y 20 cm. La última capa está constituida por un relleno de zahorras compactado al 98% del Proctor Modificado y de espesor variable. Sobre estas zahorras se coloca el paquete de firme en su caso.

Se prevé la ejecución de diversas arquetas o registros en la red de saneamiento, en los cambios pronunciados de dirección, cuando las distancias sean superiores a los 25 metros de longitud y a la entrada y salida de la depuración de las aguas. Las arquetas tendrán unas dimensiones de 40 x 40 cm y se optará en obra de hacerlas in situ o bien prefabricadas.

La pendiente mínima será del 1,5% para su correcto funcionamiento por gravedad, independientemente de las pendientes que posee la explanada bajo la cual discurren.

2.12.2.1 RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS (ZONA REPOSTAJE)

Los separadores de hidrocarburos son equipos cuyo objetivo es separar y retener los hidrocarburos y grasas de aguas de limpieza (escorrentía).

El funcionamiento del separador de hidrocarburos con célula coalescente está basado en la separación por gravedad de las materias pesadas no solubles en el agua y por la separación de los hidrocarburos por diferencia de densidades.

El proceso de depuración se compone, por tanto, de dos fases:

- Decantación de los lodos y arenas en la cámara decantadora– desarenadora.
- Separación de los aceites e hidrocarburos mediante efecto coalescente.

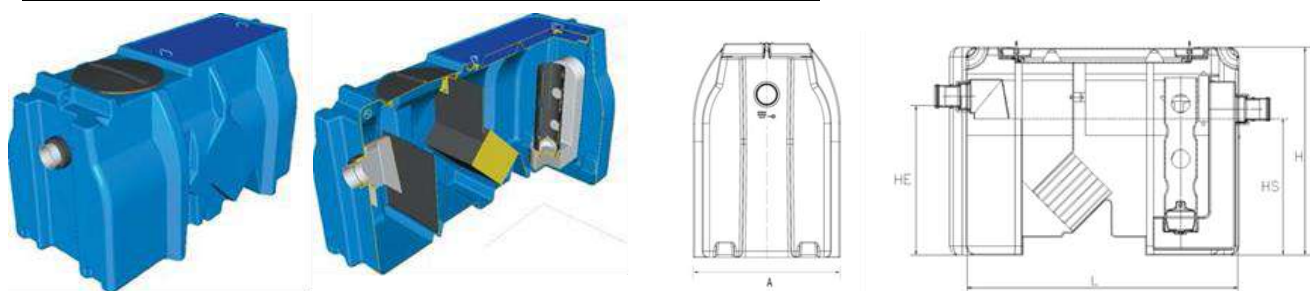
Las aguas cargadas de barros y de hidrocarburos entran en la zona de decantación, paso inicial, donde las partículas más pesadas decantan y son retenidas.

Los hidrocarburos, cuya densidad es inferior a la del agua, suben a la superficie. La célula coalescente formada por material plástico alveolar, acelera el proceso de aglutinación de pequeñas partículas de hidrocarburos. Estas aumentan de volumen y se favorece la separación del agua. Una pared perfectamente estanca impide a los hidrocarburos que salgan del separador. El agua separada de hidrocarburos sale del equipo.

El separador incorpora un dispositivo de obturación automática, formado por flotador que tapa la salida antes de que se alcance la capacidad máxima de retención de hidrocarburos, evitando así la salida de los hidrocarburos.

El separador de hidrocarburos escogido para la gasolinera proyectada es el modelo AquaPOLY03, Clase I, fabricado en Polietileno conforme con la norma EN 858-1 y EN 858-2 Certificado CE.

Cálculos justificativos en el dimensionado del separador de hidrocarburos



Al tratarse de una superficie cubierta, las aguas vertidas provienen esencialmente de la limpieza. El caudal del aparato se calculará entonces en función de la cantidad de grifos, de sumideros y de todos los residuos cargados de hidrocarburos. Por tanto, partiendo de una superficie de 107,45 m² del área de repostaje, podemos calcular el caudal de aguas máximo que se generará y que será el parámetro que discrimine que tipo de separador debemos elegir, estimamos un caudal de 1,5 l/s aplicable a superficies cubiertas de hasta 500 m².

Por tanto, un separador con un caudal de 1,5 l/s. sería suficiente, pero se dispone uno de mayor caudal, 3 l/s.

Tabla modelos AquaPOLY
Tabela modelos AquaPOLY

MODELO	Caudal l/s	Vol. Retención hidrocarburos l.	V. Útil l.	L mm	A mm	H mm	He mm	Hs mm	Ø Ent / Sal mm
AquaPOLY01	1,5	150	620	1570	1180	1058	560	490	110
AquaPOLY03	3	210	1200	1570	1180	1200	810	740	110
AquaPOLY06	6	350	1800	2300	1180	1271	780	715	160
AquaPOLY10	10	460	2850	2300	1180	1721	1235	1165	160

**Aqua Ambient se reserva el derecho a modificar las medidas.

2.13 RESIDUOS SÓLIDOS

La actividad de la estación de servicio no genera residuos sólidos. Los únicos residuos que es previsible que se generen son los lodos que se recogen en el decantador y separador de hidrocarburos. Para ello, se contratará a una empresa especializada y gestora autorizada para tratar estos residuos. Asimismo, se tiene previsto dar de alta en el Registro de pequeños productores de Residuos Peligrosos, para gestionar estos residuos.

Para la recogida de los guantes desechables y papel de limpieza generados en el proceso de repostaje, se instalarán papeleras, junto a cada uno de los surtidores.

La retirada de los residuos será realizada por el personal de mantenimiento de la instalación. Debido a la baja cantidad de generación de residuos, no se considera necesaria la implantación de contenedores de residuos en el interior de la parcela.

La relación de los residuos generados en la actividad según el código CER (ORDEN: MAM 304/2002 DE 8 DE FEBRERO)

Cantidades anuales y destino:

- 13 05 Restos de separadores de agua/sustancias aceitosas. (Accidental). Recogida Gestor Autorizado
- 15 02 02 Trapos de limpieza contaminado por sustancias peligrosas. (2 kg/anuales) Gestor Autorizado
- 15 01 01 Envases de papel y cartón. (25 kg/anuales) Servicio de mantenimiento propio de la empresa.

Los residuos no asimilables a urbanos, tales como lodos, etc, serán retirados por gestor autorizado con el que se mantendrá en todo momento contrato de retirada en vigor.

2.14 CONCLUSIONES

Respecto a la accesibilidad, el surtidor cuenta con mangueras accesibles para usuarios de movilidad reducida, colocándose el boquerel a una altura máxima de 1,30 m respecto de la cota del pavimento.

Tras analizar y revisar las distintas instalaciones de la estación de servicio se considera que la actividad de venta de combustible no produce efectos perjudiciales al medio ambiente y que se han adoptado las medidas correctoras necesarias.

Comentar que la instalación cuenta con un sistema de alarmas que estará conectado a la central y se complementa con la disposición de cámaras de circuito cerrado de televisión con grabación de imágenes, lo cual se advertirá mediante los carteles correspondientes.

A modo de conclusión, y después de lo expuesto, el técnico que suscribe considera justificadas las características de la instalación y que se ajustan a la normativa vigente, por lo que el presente proyecto puede servir para la concesión de la pertinente Licencia Ambiental.

Importante: Cabe señalar que la nueva red residual de gasolinera es independiente de la existente en la estación lavadero, por lo que no se contempla en el presente proyecto al no realizarse intervención/modificación alguna.

3 MEMORIA DE OBRA

3.1 OBRA CIVIL

3.1.1 DEMOLICIONES Y REPOSICIONES

La parcela donde se ubica la estación de servicio se encuentra con vallado de bloque a altura inferior a 1 metro, dispone de caseta que buscará aprovechar para albergar la sala de control y aseo.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras dentro de la parcela consistirá básicamente en el picado de la misma y en la formación del terraplén objeto de disponer sobre el firme proyectado. Será necesaria también la excavación localizada para la realización de los fosos del depósito de combustible y cimentación de la marquesina, además de las zanjas para las distintas de las instalaciones (saneamiento, pluviales, agua potable, electricidad, telecomunicaciones...)

Para alcanzar las cotas necesarias de explanada en cada una de las zonas de la estación, definidas en la planta, se efectuarán los oportunos desmontes y rellenos compactados, según los niveles del terreno natural.

3.1.2 FIRMES Y PAVIMENTOS

Para el firme en la estación de servicio proyectada se ha optado por un firme rígido de hormigón, dado su mejor comportamiento frente a los vertidos ocasionales de hidrocarburos que puedan ocasionarse, así como su mayor resistencia y durabilidad.

Para la sección utilizada, se ha tenido en cuenta la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1 IC secciones de firme, de la instrucción de carreteras (BOE de 12 de diciembre de 2003), y se ha optado por una sección semejante a la sección 4214, es decir, se asienta sobre una explanada del tipo E1 y cuenta con una base granular de zahorra artificial de 20 cm de espesor, y encima 18 cm de Hormigón de Pavimento tipo HP-4'5 MPa y además se reforzará con un mallazo 15x15x6 en la zona de repostaje.

La pavimentación donde no se tiene previsto el paso de tráfico o en la zona de aparcamiento se realizará mediante hormigón en masa HNE-20/B/20/XC4 con un espesor de 12 cm sobre una capa de zahorras artificiales de 20 cm o bien se optará por un firme de aglomerado asfáltico.

Los trabajos a realizar serán: Extendido y compactado de capa de base de 20 cm de zahorra ZA-25.

Ejecución de solera de hormigón de 20 cm de HA-25/B/20/XC2 armada con malla de acero electrosoldado Ø6mm #20cm.

Ejecución de solera de hormigón de 20cm de HM-25/B/20/XC2 con acabado fratasado en isleta de local técnico. Los bordillos de entrada en forma de paso para subir a la acera los automóviles se realizarán de acuerdo las normas locales del servicio de obras públicas correspondientes.

3.1.3 MARQUESINA

La estructura a construir consiste en una marquesina metálica de cubrición para los puntos de suministro. La estructura tiene en planta una superficie de 14,60 x 7,20 m. La altura prevista es de 4,80 m libres.

La estructura se resuelve mediante dos jácenas principales formadas por dos pilares de perfiles laminados HEB 260 y vigas mediante perfiles con cartelas de sección IPE 300. Estas vigas se proyectan dispuestas a dos aguas con una pendiente del

2% para la evacuación de las aguas. Para la formación de la cubierta se disponen sobre estas jácenas un total de 10 vigas a modo de correas (perfil IPE 180), de longitud variable y separadas 0,77 m en el sentido transversal de la estructura. Perimetralmente, se colocan cerchas realizadas con perfiles tubulares del tipo SHS y RHS, alcanzando un canto total de 1.00 m al objeto de disponer la chapa de revestimiento exterior de la marquesina. La estructura de estas cerchas dispone de un canto uniforme de 92 cm (84 entre ejes de perfiles).

La estructura quedará cubierta en todas sus caras por chapa grecada. Según se ha estimado el canto total para la misma dadas las luces que tenemos sería de 35-40 mm.

El empotramiento de los pilares con las zapatas se resuelve con la filosofía habitual de placas de anclajes y 8 pernos Ø20 en cada una. Las placas son de 500 x 500 x 25 mm.

El cálculo de la estructura se lleva a cabo mediante programas de aplicación tanto en el cálculo general de estructuras como en el cálculo de elementos estructurales concretos. Los programas empleados han sido desarrollados bien por empresas especializadas en la elaboración de herramientas informáticas para el cálculo de estructuras o bien por esta propia oficina técnica. No obstante, tanto los datos de partida como los resultados obtenidos por los programas son siempre verificados a través de comprobaciones manuales aproximadas que justifiquen los órdenes de magnitud.

El programa informático empleado es el "Cype. Programa de cálculo de estructuras de edificación. Módulo metal 3-D." El cálculo queda definido en el Anejo 4.7 del presente Proyecto

3.1.3.1 CIMENTACIÓN

La cimentación de la marquesina está formada por 2 zapatas cuadradas iguales de hormigón armado. Las dimensiones son de 3,00 x 3,00 x 0,70 m.

La caseta prefabricada dispondrá de zapatas riostras de 7 metros de longitud en tramo largo y 2,50 m en el tramo corto, mientras que su profundidad y anchura será 40x40 cm.

3.1.4 SANEAMIENTO Y DRENAJE

Se realizará tal y como se redacta en el punto de la Memoria de Licencia Ambiental en vertido de [aguas residuales](#) del presente Proyecto.

3.1.5 ABASTECIMIENTO DE AGUA, ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

Se dispone en la acera existente, todos los servicios necesarios para la implantación de la actividad. Se procederá una vez obtenida la licencia de obras, a la solicitud de acometidas a las distintas compañías de servicios gestoras en el municipio. Se prevé la canalización de dichos servicios hasta la caseta técnica. Se prevé también dejar dos llaves de agua para poder conectar unas mangueras para labores de limpieza de la instalación.

3.1.6 SEÑALIZACIÓN

Se ha previsto la señalización horizontal y vertical necesaria para la ordenación y regulación del tráfico rodado y peatonal correspondiente a esta estación de servicio.

La señalización vertical será de aluminio, con fuste cilíndrico estriado de 76 mm. de diámetro, y placa de aluminio reflexiva nivel 2 con dorso cerrado y lámina antipintadas. La cimentación será de hormigón HNE-15 de dimensiones 40x40x40 cm. Las placas o señales aparecen en el plano de señalización. Será necesario realizar la solicitud del vado de acuerdo con la normativa municipal en los plazos legalmente marcados.

3.2 INSTALACIONES

Las instalaciones del proyecto son las siguientes:

- Instalación Eléctrica.-Redactada en el Punto 2.8 del presente Proyecto.
- Instalación Mecánica.-Redactada en el Punto 2.5 del presente Proyecto
- Instalación Contra Incendios.-Redactada en el Punto 3.3.2 y en los Anexos

3.3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Respecto a Seguridad Estructural se ha tenido en cuenta en los cálculos de la estructura de la marquesina y así consta en el anejo de cálculo, como parte de la normativa que se ha tenido en cuenta para su cálculo (CTE-SE: Código Técnico de la edificación. Seguridad estructural: bases de cálculo y acciones en la edificación).

3.3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Atendiendo a lo indicado en el CTE-DB SI “Ámbito de aplicación” Art. II: Aplicación del RSCIEI a las zonas de uso industrial por lo que deberá cumplir el Reglamento de Seguridad Contra incendios en Establecimientos Industriales RSCIEI.

En anexo correspondiente se justifica el cumplimiento de la RSCIEI aun siendo de aplicación la normativa específica.

3.3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

3.3.3.1 SECCIÓN SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

3.3.3.1.1 Resbaladicidad de los suelos

El suelo que se va a utilizar en la zona de repostaje es de hormigón HP-4,5 que asegura una buena adherencia y resistencia al deslizamiento, cumpliendo con esta norma.

3.3.3.1.2 Discontinuidades en el pavimento

No existen discontinuidades en el acceso, repostaje y salida del vehículo con pendientes inferiores al 5%.

3.3.3.1.3 Desniveles/ Escaleras y rampas/ Limpieza de acristalamientos exteriores

No existen desniveles dado que toda la gasolinera estará ejecutada con pendientes inferiores al 5%.

3.3.3.2 SECCIÓN SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

No es de aplicación

3.3.3.3 SECCIÓN SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

No es de aplicación. Si se requiere se dispondrá en el aseo, de un dispositivo interior fácilmente accesible, para transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida o perceptible desde un paso frecuente de personas.

3.3.3.4 SECCIÓN SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Se cumple con la iluminancia mínima y factor de uniformidad media en zonas de circulación. También con el alumbrado de emergencia.

3.3.3.5 SECCIÓN SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación

3.3.3.6 SECCIÓN SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación

3.3.3.7 SECCIÓN SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Hace referencia a aparcamientos de edificios.

No es de aplicación.

3.3.3.8 SECCIÓN SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

A pesar de que la instalación proyectada no se trata de una edificación, del lado de la seguridad comprobaremos las condiciones exigidas en el Código Técnico de la Edificación.

Así pues, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo

3.3.3.9 SECCIÓN SUA 9 ACCESIBILIDAD

Se cumple con los estándares de accesibilidad, a pesar de no ser de aplicación al no tratarse de una vivienda, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

Condiciones de accesibilidad

- Condiciones funcionales

- o Accesibilidad desde el exterior

La parcela dispone de un itinerario accesible.

- Dotaciones de elementos funcionales

- o Plazas de aparcamiento accesibles

La estación de servicio dispone de una plaza de aparcamiento accesible.

- o Servicios higiénicos accesibles.

Se ha dispuesto un aseo para el servicio del personal y posibles usuarios, que cumple con las condiciones de accesibilidad.

- o Mobiliario fijo

Los elementos proyectados (surtidores, cajero...) han sido proyectados de acuerdo con los criterios de accesibilidad. $h \leq 1,30$ m.

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

- Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán las entradas, itinerarios accesibles y servicios higiénicos.

- Características

- o Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

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

3.3.4 SALUBRIDAD

3.3.4.1 SECCIÓN HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

No es de aplicación

3.3.5 PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

3.3.5.1 SECCIÓN HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

La actividad no dispone de equipos que generen niveles sonoros que alcancen los 35 dB, por ello, la actividad se engloba en el Grado 0.

Los únicos motores existentes en la instalación son los de las bombas de aspiración de los surtidores, que no provocan vibración alguna sobre la isleta y menos aún en los alrededores.

No es de aplicación

3.3.6 AHORRO DE ENERGÍA

3.3.6.1 SECCIÓN HE AHORRO DE ENERGÍA

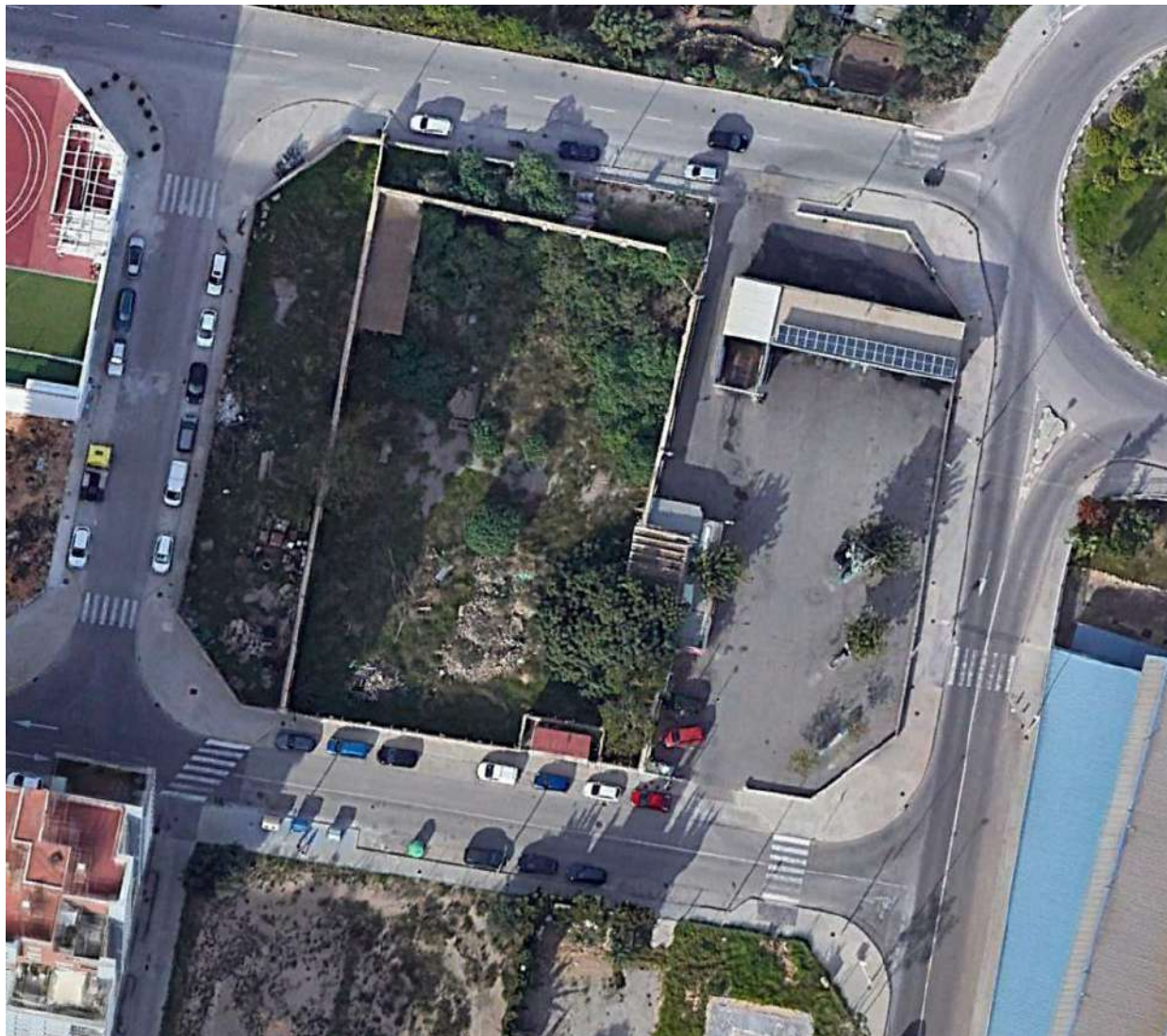
Se excluyen del ámbito de aplicación: edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².

No es de aplicación

4 ANEXO I.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

4.1 ESTADO ACTUAL

PARCELA VISTA AÉREA



PARCELA DESDE ACCESO C/ LUIS GONZALVO PARIS



PARCELA



5 ANEXO II.-CERTIFICADO DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA MUNICIPAL



Referència/Referencia:	2023/15468Q
Procediment/Procedimiento:	Información urbanística
Interessat/Interesado:	ALBERTO OSCAR CEDRO
Representat/Representante:	
URBANISME I INFRAESTRUCTURES	

D. Jose Rafael Arrebola Sanz, Vicesecretario del Excmo. Ayuntamiento de Burjassot,

CERTIFICO: Que en fecha 29/12/2023, D^a. Maria Isabel Maiques Flores, Arquitecto Municipal, emitió informe en el cual literalmente dice:

Assumpte/Asunto:	Estación de servicio y anexos
Adreça /dirección:	Cl. Barranquet, esq. Luls Gonzalvo París y Benieu
Referència catastral/ Referencia catastral:	Varias

INFORME TÉCNICO DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA

"María Isabel Maiques Flores, arquitecto municipal del Ayuntamiento de Burjassot, en relación con la solicitud presentada por el interesado, en fecha 09/11/2023 para la actividad de Estación de Servicio con construcciones anexas (Tienda, Oficinas y Almacén, Un centro de lavado, área de aspiración suministro de agua y aire comprimido), en la localización del encabezamiento, emite el siguiente informe con objeto de la formalización de certificado en los términos previstos en el artículo 22 de la ley 6/2014, de 25 de julio, de prevención, calidad y control ambiental de actividades en la Comunitat Valenciana:

Antecedentes

Solicitud de licencia de certificado de compatibilidad urbanística RE 2023024428, se adjunta:

- Instancia normalizada de solicitud suscrita, en la que se hace breve descripción de la actividad
- Plano de situación en el que se reflejan las parcelas afectadas.

Datos del inmueble

Se solicita Informe para la Implantación de actividad en un conjunto de parcelas que tiene los siguientes datos según el catastro inmobiliario:

DIRECCIÓN: Cl. Benieu, 3
 SUP. PARCELA: 352,00m²
 TIPO: Suelo sin edificar
 REF. CATASTRAL: 3658103YJ2735N0001IS





DIRECCIÓN: Cl. Benieu, 1
SUP. PARCELA: 214,00m²
TIPO: Suelo sin edificar
REF. CATASTRAL: 3658104YJ2735N0001JS
SUP. CONST.

USO:
AÑO:

DIRECCIÓN: Cl. Barranquet, 1
SUP. PARCELA: 246,00m²
TIPO: Parcela construida sin división horizontal
REF. CATASTRAL: 3658105YJ2735N0001ES
SUP. CONST. 150,00m²
USO: ESTACIÓN DE SERVICIO
AÑO: 2010

DIRECCIÓN: Cl. Barranquet, 3
SUP. PARCELA: 213,00m²
TIPO: Suelo sin edificar
REF. CATASTRAL: 3658106YJ2735N0001SS

DIRECCIÓN: Cl. Luis Gonzalvo Paris, 2
SUP. PARCELA: 666,00m²
TIPO: Suelo sin edificar
REF. CATASTRAL: 3658107YJ2735N0001ZS



Normativa de aplicación y condiciones urbanísticas

Plan General de Ordenación Urbana de Burjassot. La Comisión Territorial de Urbanismo celebrada en fecha 10/04/2019 acuerda la aprobación definitiva y se publica en el BOP nº 127 de 04/07/2019.

Clasificación y calificación de suelo

Según planeamiento vigente, las características urbanísticas de la parcela son las siguientes:



CLASIFICACIÓN: URBANO
CALIFICACIÓN: TERCARIO

ZONA DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA: Zona Terciario en manzana (TE-M) Manzana 3
Ordenanza de zona: Capítulo VIII. ZOU VII de las normas urbanísticas del PGOU.

En lo no establecido en la ordenanza de zona es de aplicación lo establecido en el Título III de CONDICIONES GENERALES DE LA EDIFICACIÓN de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana.

Las normas urbanísticas (NNUU, en adelante) tanto en lo referente a la ordenanza particular como las condiciones generales de la edificación son de consulta pública en el portal web del ayuntamiento, mediante el enlace www.burjassot.org/urbanismo/ Plan General de Ordenación Urbana Descargable.

Condiciones de urbanización

Salvo las pequeñas intervenciones de mejora de las acometidas las obras de urbanización en la zona están concluidas, y por consiguiente, este suelo se encuentra totalmente urbanizado, disponiendo de todos los servicios a los que se refiere el artículo 186 del Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio del Consell, de aprobación del Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana.



Consideraciones relativas a afecciones sectoriales

Afecciones territoriales en materia de inundación

De acuerdo a la cartografía vigente del Decreto 201/2015, de 29 de octubre del Consell, por el que se aprueba el Plan de Acción Territorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA, en adelante), la zona en la que se ubican las parcelas objeto de informe no se encuentran afectas a ningún nivel de peligrosidad de los definidos en el artículo 8 de dicho plan de acción territorial.



Fuente: Institut cartogràfic GVA

Por consiguiente NO se requiere de prescripción de medidas en materia de inundación a las nuevas actividades o construcciones que vayan a implantarse.

Afección en materia de servidumbres aeronáuticas

El municipio de Burjassot se encuentra dentro de la delimitación de servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Manises. Se recibe en el ayuntamiento comunicación de resolución E04865601, de exención de trámite administrativo de AESA en materia de servidumbres aeronáuticas. 1º Paquete de aeropuertos Fase I, que incluye el municipio de Burjassot.

Fuente: Mapa interactivo de servidumbres aeronáuticas, Portal web MITMA



Las instalación que se prevé implantar a juicio del técnico que suscribe se encuentra dentro del régimen de exención ya que las construcciones no excederán de los 45m de altura y no se encuentra dentro de las actividades que pueden constituir riesgo para la seguridad de las operaciones de las aeronaves ni esta incluida dentro de las contempladas en el artículo 10 de Decreto 584/1972.

Consideraciones relativas al uso

Uso dominante: Terciario Comercial (Tco-1, Tco-2a y Tco-2b)



Usos compatibles:

- Producción artesanal (Ind-1), Almacén (Ind-3), Estaciones de servicio (Ind-4) y Talleres de reparación (Ind-5).
- Aparcamiento (Par-1 y Par-2).
- Recreativo (Tre).
- Oficina (Tof).
- Hotelero (Tho).
- Dotacional (D).
- Dotacional Privado (D*).

Usos incompatibles: el resto

De acuerdo con el artículo 128. 2. d) de las normas urbanísticas del PGOU, el uso IND 4 comprende las actividades Estaciones de servicio y servicios conexos, con las siguientes condiciones:

- En cualquier zona de ordenación las estaciones de servicio de carburante tendrán sistema de ordenación por edificación aislada o en manzana de uso exclusivo. Se impone la obligación de tratamiento de las medianeras.
- La instalación de nuevas estaciones de servicio quedará limitada a los sectores de suelo urbanizable de uso global terciario o terciario residencial previstos en el plan general, así como aquellas parcelas edificables de suelo urbano siempre que disten más de 50m de una de uso residencial.

Comprobación de cumplimiento de los parámetros urbanísticos

Dado que se establece que las nuevas gasolineras pueden implantarse en suelo urbano siempre que disten más de 50m de una parcela de uso residencial con objeto de determinar la compatibilidad urbanística del uso se debe hacer comprobación de las distancia del punto de la parcela más próximo a las parcelas de uso residencial, resultando que la distancia es de 52,12m > 50, tal y como se muestra en el plano:





Conclusión

Comprobada la adecuación de la actividad propuesta con el planeamiento urbanístico y los usos previstos en las ordenanzas municipales, la misma se engloba dentro del **USO IND-4** y la misma es **COMPATIBLE** en la zona de ordenanzas.

En lo relativo a la tramitación de la actividad dado que se inscribe en el epígrafe 13.4.6. del anexo II de la Ley 6/2014, de 25 de julio, está sujeta a tramitación como **LICENCIA AMBIENTAL**, respecto de las obras de acuerdo con lo establecido 53.3. de la citada ley deberá acompañarse de proyecto de obras que será tramitado conjuntamente con la licencia ambiental, resultando de aplicación en el caso de la realización de las obras lo establecido en el artículo 28.1, segundo y tercer párrafo de la Ley 3/2004, de 30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación."

Y para que conste y surta los efectos oportunos, expido la presente Certificación con el Visto Bueno del Sr. Alcalde

Vº Bº

Firmado por el Alcalde
Rafael García García
02/01/2024 11:00:41

Firmado por el Vicesecretario
PD por Decreto 2023006841
José Rafael Arrebola Sanz
02/01/2024 8:29:51

6 ANEXO III.-CUMPLIMIENTO REGLAMENTO CONTRA INCENDIOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES (RSCIEI).

6.1 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Según el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, la actividad en proyecto con uso de estación de autoservicio para venta de carburantes a vehículos estará clasificada como Tipo D, ya que se va desarrollar en un espacio abierto.

En la actividad se dispone de un edificio de control, pero debido a las reducidas dimensiones (17,36m²), y de que estamos tratando con una instalación de autoservicio, no vamos a realizar una clasificación específica para dicho edificio, quedando éste integrado en la misma área de incendios considerado para la actividad.

6.2 SECTORES DE INCENDIO, SUPERFICIE CONSTRUIDA Y USOS

Los establecimientos industriales, en general, estarán constituidos por una o varias configuraciones de los tipos A, B, C, D y E. Cada una de estas configuraciones constituirá una o varias zonas (sectores o áreas de incendio) del establecimiento industrial.

Para los tipos A, B y C se considera sector de incendio el espacio del edificio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

Para los tipos D y E se considera que la superficie que ocupan constituye un área de incendio abierta, definida solamente por su perímetro.

En nuestro caso:

TIPO D: 1 ÚNICO ÁREA DE INCENDIOS

SUPERFICIE = 1.691,02 m²

6.3 CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

Para el cálculo del nivel de riesgo intrínseco del área de incendios se utilizará la siguiente expresión:

$$Q_s = \frac{\sum_i (G_i \times q_i \times C_i)}{A} \times Ra (\text{MJ/m}^2 \text{ o } \text{Mcal/m}^2)$$

- Qs = Densidad de carga de fuego. (MJ/m² o Mcal/m²).
- Gi = Masa en Kilogramos o materiales y sustancias combustibles.
- qi = Poder Calorífico en Mcal/Kg o MJ/m². de cada uno de los materiales o sustancias. (Tabla 1.4)
- Ci = Coeficiente de peligrosidad de los productos determinados de acuerdo con los valores de los niveles de riesgo intrínseco. (TABLA 1.1)
- Ra = Coeficiente de peligrosidad por riesgo de activación inherente a la actividad. (TABLA 1.2)
- A = Superficie del local de almacenamiento de material combustible.

TABLA 1.1. GRADO DE PELIGROSIDAD DE LOS COMBUSTIBLES.

VALORES DEL COEFICIENTE DE PELIGROSIDAD POR COMBUSTIBILIDAD, C _i		
ALTA	MEDIA	BAJA
- Líquidos clasificados como clase A en la ITC MIE-APQ1 - Líquidos clasificados como subclase B1, en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos capaces de iniciar su combustión a una temperatura inferior a 100 °C. - Productos que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperatura ambiente. - Productos que pueden iniciar combustión espontánea en el aire a temperatura ambiente.	- Líquidos clasificados como subclase B2 en la ITC MIE-APQ1. - Líquidos clasificados como clase C en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura comprendida entre 100 °C y 200 °C. - Sólidos que emiten gases inflamables.	- Líquidos clasificados como clase D en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos que comienzan su ignición a UNA TEMPERATURA SUPERIOR A 200 °C.
C _i = 1,60	C _i = 1,30	C _i = 1,00

Para el caso que nos ocupa, el grado de peligrosidad de C_i = 1,60

ÁREA DE INCENDIOS: ESTACIÓN DE SERVICIO

Producto Almacenado	Litros	Densidad (Kg/L)	Peso Kg (Gi)	Poder Calorífico Mcal/kg (qi)	Coef de peligrosidad (Ci)
Gasóleo	50.000	0,84	42.000	10	1,60
Gasolina	20.000	0,78	15.600	11	1,60

Nota: La expresión anterior de la carga térmica se ha realizado en cálculo de acuerdo con la Orden de la Consellería de Governación de 10 de Enero de 1983, de aprobación de la instrucción 1/83, del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

$$Q_s = \frac{(42.000 \times 10 \times 1,60) + (15.600 \times 11 \times 1,60)}{1.691,02} \times 1,50 = \frac{672.000 + 274.560}{1.691,02} \times 1,50 = \frac{946.560}{1.691,02} \times 1,50 = 839,63 \text{ Mcal/m}^2$$

Según los valores obtenidos de la fórmula anterior, obtenemos una densidad de carga de fuego de Q_s = 839,63 Mcal/m². Aunque se obtiene una densidad de fuego ALTA, podemos concluir que debido a que el almacenaje se hace de forma enterrada y aislada, la carga de fuego no computa.

Por este motivo, podemos calificar la unidad de suministro con un nivel intrínseco de RIESGO MEDIO, debido a que considerando elementos que componen la instalación, así como pequeños rastros de hidrocarburo persistente en el interior de las mangueras o la posibilidad de incendio de elementos plástico como las propias mangueras y componentes del surtidor que pueden llegar a los límites mencionados.

6.4 CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA, ASÍ COMO NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO EN CADA EDIFICIO CONJUNTO DE SECTORES

El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial, a los efectos de la aplicación de este reglamento, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_e, de dicho edificio industrial.

$$Q_e = \frac{\sum_i (Q_{si} \times A_i)}{A_i} (\text{MJ/m}^2 \text{ o } \text{Mcal/m}^2)$$

- Q_e = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en MJ/m² o Mcal/m².
- Q_{si} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en MJ/m² o Mcal/m².
- A_i = superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en m².

Su clasificación será coincidente con la calculada en el punto anterior, siendo Riesgo Medio, Nivel 3.

6.5 CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO, PONDERADA Y CORREGIDA, ASÍ COMO NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

El nivel de riesgo intrínseco de un establecimiento industrial, cuando desarrolla su actividad en más de un edificio, ubicados en un mismo recinto, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la carga de fuego, ponderada y corregida, Q_E , de dicho establecimiento industrial:

$$Q_E = \frac{\sum_i (Q_{ei} \times A_{ei})}{A_{ei}} (\text{MJ/m}^2 \text{ o } \text{Mcal/m}^2)$$

- Q_E = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del establecimiento industrial, en MJ/m² o Mcal/m².
- Q_{ei} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los edificios industriales, (i), que componen el establecimiento industrial en MJ/m² o Mcal/m².
- A_{ei} = superficie construida de cada uno de los edificios industriales, (i), que componen el establecimiento industrial, en m².

Su clasificación será coincidente con la calculada en el punto anterior, siendo Riesgo Medio, Nivel 3.

6.6 JUSTIFICACIÓN Y CÁLCULO DE LA EVACUACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

6.6.1 JUSTIFICACIÓN Y CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN DE CADA UNO DE LOS SECTORES DE INCENDIO.

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P , deducida de las siguientes expresiones:

- o $P = 1,10 p$, cuando $p < 100$.
- o $P = 110 + 1,05 (p - 100)$, cuando $100 < p < 200$.
- o $P = 215 + 1,03 (p - 200)$, cuando $200 < p < 500$.
- o $P = 524 + 1,01 (p - 500)$, cuando $500 < p$.

Donde p representa el número de personas que ocupa el sector de incendio.

Los valores obtenidos para P , según las anteriores expresiones, se redondearán al entero inmediatamente superior.

Tal como se ha comentado anteriormente, la estación de autoservicio comprende una única área de incendios.

Para el cálculo de la ocupación máxima consideramos será de 27 personas, calculando un ratio aproximado de dos personas por coche en actividad, en coches en espera y un trabajador.

4 pistas de repostaje x 3 coches por pista x 2 personas por coche= 24

1 máquina- aire agua x 2 personas=2

1 trabajador

Considerando ($P = 1,10 p$, cuando $p < 100$) la ocupación máxima será de 30 personas.

6.6.2 JUSTIFICACIÓN Y CÁLCULO DE LA EVACUACIÓN EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES CON CONFIGURACIÓN D Y E.

Al estar en un espacio abierto, el trayecto de evacuación siempre será inferior a los 50 metros permitidos según RSCIEI.

En el caso más desfavorable de que una persona se encontrara en el aseo o en la sala de control del edificio, el recorrido de evacuación hasta un espacio exterior seguro, debido a las dimensiones reducidas de los habitáculos, siempre será inferior a los 50 m comentados.

6.7 REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el apartado anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan.

Aparte, del Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales, también es de aplicación el contenido que menciona la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP04 sobre instalaciones petrolíferas para suministro a vehículos matriculados.

En cuanto a la actividad de almacenamiento de combustibles para motores de combustión interna en el RD clasifica la actividad de venta en unidad de suministro como:

Reglamentación específica.

Las áreas a proteger debido a la posibilidad de encontrar atmosferas explosivas en sus diferentes grados se define en la norma UNE EN 60079-1996.

El equipamiento eléctrico dentro de las zonas confinadas y su radio de afectación cumplirá RD 400/1996 1 de Marzo por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva 94/9/CE.

La aparamenta eléctrica será, entonces, Atex y / o EExd de categoría I o II.

Las consideraciones en materia contra incendios descritas en el Capítulo VII de la ITC MI IP04 "Instalaciones de suministro destinadas a vehículos matriculados" se desarrollan en el Anejo 4.4

También consideramos de aplicación el Documento Básico de seguridad en caso de incendio contenido dentro del CTE desarrollado en el punto 3.3.2 del presente Proyecto.

Medidas contra incendios adoptadas en la Estación de Autoservicio en cumplimiento de lo solicitado por normativa:

- 1 extintor de carro portátil de polvo ABC de 50 Kg. de eficacia 144B.
- 1 extintor portátil de CO2 de 2 Kg.
- 2 extintores portátiles de polvo ABC de 9 Kg. de eficacia 144B
- 1 equipo de extinción automática ABC de 100 Kg de eficacia 144B.
- 2 Luminarias de emergencia + señalización
- Carteles de seguridad.

7 ANEXO IV.-CUMPLIMIENTO REGLAMENTO INSTALACIONES PETROLIFERAS (MIE IP04).

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-04 "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público" tiene el siguiente índice:

Capítulo I. Objeto.

Capítulo II. Ámbito de aplicación.

Capítulo III. Definiciones.

Capítulo IV. Áreas de las instalaciones de suministro a vehículos.

Capítulo V. Almacenamiento de productos y equipos auxiliares.

Capítulo VI. Aparatos surtidores/ dispensadores y equipos de suministro y control.

Capítulo VII. Instalación mecánica.

Capítulo VIII. Sistemas de detección de fugas y protección ambiental

Capítulo IX. Instalación eléctrica.

Capítulo X. Protección contra incendios.

Capítulo XI. Instalaciones mixtas con GLP, GNC, GNL y suministro eléctrico a vehículos.

Capítulo XII. Instalaciones temporales.

Capítulo XIII. Instalaciones desatendidas.

Capítulo XIV. Comunicación de instalaciones. Obligaciones y responsabilidades.

Capítulo XV. Revisiones, pruebas e inspecciones periódicas.

Capítulo XVI. Instalaciones que suministran mezclas de gasolina y etanol y/o de diésel y éster metílico de ácidos grasos

Anexo. Normas admitidas para el cumplimiento de la instrucción MI-IP04.

Para justificar las medidas que contempla el proyecto y, por tanto, el cumplimiento de la normativa vigente respecto al almacenamiento y distribución de carburantes, a continuación, se analizará o someterá a los reglamentos, e instrucciones que los desarrollan, y que les son de aplicación.

CAPITULO V ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y EQUIPOS AUXILIARES

ARTICULO 5.1. TANQUES

Los tanques se diseñarán y construirán conforme a las correspondientes normas UNE-EN 13341, UNE-EN 13121-3, UNE-EN 12285-1, UNE-EN 12285-2, UNE 62350-3, UNE 62350-4, UNE 62 351, UNE 62352 Y UNE 62353.

Se podrán instalar tanques compartimentados para contener diferentes productos. El tabique de separación no tendrá que ser de doble pared.

El depósito proyectado cuenta con un volumen de 70.000 litros en dos compartimentos de 50.000 litros para Gasoil y otro de 20.000 litros para Gasolina SP 95.

Se trata de un depósito de doble pared, fabricado en doble chapa de acero con revestimiento exterior de poliuretano.

Realizado en acero (tanto interior como exterior) calidad ST-37 de eje cilíndrico horizontal. Su revestimiento exterior tiene un espesor mínimo de 800 micras, una resistencia al ensayo de 15 KV de tensión de perforación de acuerdo con la norma UNE 21316, resistencia al derrame de producto almacenado y soldadura por arco sumergido.

Las dimensiones del depósito son las siguientes: diámetro exterior de 2,512 m, longitud exterior de 14,914 m.

El depósito se construirá de acuerdo con la norma UNE-EN 976-2, y el informe UNE 109.502, UNE 53 432, UNE 53 496, UNE 62 350, UNE 62 351 y UNE 62 352 que le sean de aplicación.

El tanque contará con sistema de detección de fugas, doble pared con detección de fugas, u otro sistema debidamente autorizado por el órgano competente de la correspondiente Comunidad Autónoma.

La instalación del depósito se realizará sobre un lecho de arena lavada de unos 30 cm de espesor que irá sobre una losa armada, se anclará el mismo a la losa, para evitar su flotabilidad, ya que nos encontramos bajo el nivel freático, se mantendrá una separación de 30 cm de las paredes del foso. Posteriormente se procederá a cubrir el depósito en su totalidad mediante capa de arena sílicea lavada de 50 cm de espesor por encima de la generatriz superior del tanque. Posteriormente se extenderá una segunda capa de 20 cm de espesor de zahorra artificial compactada al 95% Próctor.

Los tanques salen de fábrica con un vacío en la cámara intersticial como mínimo de -0,2 bar o con presión como mínimo de 0.1 bar, leído el manovacuómetro incorporado, conforme al apdo. 7.1 de la norma UNE 62350-4. La conservación o el lento decaimiento de este vacío o presión garantizan que las paredes tanto la interior como la exterior están en perfectas condiciones, por lo que no es necesario realizar nuevas pruebas de estanqueidad. El manovacuómetro de seguir formando parte del tanque a menos que sea sustituido por un sistema equivalente de detección.

El fabricante del depósito deberá proveer de los elementos, componentes e instrucciones necesarias, para su correcto montaje y puesta en funcionamiento del sistema de detección de fugas diseñado por él, una vez instalado y puesto en servicio el tanque.

Prueba de presión. Los tanques se probarán a 0,75 bar durante un mínimo de dos horas. Prueba en lugar de emplazamiento. Antes de colocar los depósitos en su alojamiento se someterán a un control, para comprobar que no han sufrido daños durante el transporte y descarga.

ARTÍCULO 5.2. TUBERÍAS Y ACCESORIOS, 5.3 CONEXIONES, 5.4 PROTECCIÓN DE LAS TUBERÍAS, 5.5 PUESTA A TIERRA DE LAS TUBERÍAS

El material de las tuberías para las conducciones de hidrocarburos podrá ser de acero al carbono, cobre, plástico u otro adecuado al producto que se trate, siempre que cumplan las normas aplicables UNE 19011, UNE 19 040, UNE 19 041, UNE 19 045 y UNE 19 046.

Para la tubería de cobre el espesor de pared mínimo será de un milímetro.

Las uniones de los tubos entre sí y de éstos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto y de forma que el sistema utilizado asegure la resistencia y estanqueidad, sin que ésta pueda verse afectada por los distintos carburantes o combustibles que se prevea conduzcan, no admitiéndose las uniones roscadas/embridadas salvo en uniones con equipos o que puedan ser permanentemente inspeccionables visualmente.

Las conducciones tendrán el menor número posible de uniones en su recorrido. Estas podrán realizarse mediante sistemas desmontables y/o fijos. Las uniones desmontables deberán ser accesibles permanentemente.

En tuberías de acero, los cambios de dirección se practicarán, preferentemente, mediante el curvado en frío del tubo, tal como se especifica en la norma UNE 19 051 según sean galvanizadas o sin galvanizar. Si el radio de curvatura fuera inferior al mínimo establecido en normas, el cambio de dirección se resolverá mediante la utilización de codos de acero para soldar según norma UNE 10 253 o, mediante codos y curvas de fundición maleable definidas en la norma UNE-EN 10 242.

Cuando las tuberías se conecten a tubuladuras situadas en la boca de hombre, se realizará mediante uniones desmontables de forma que permitan liberar completamente el acceso de la boca de hombre, para lo cual deberán disponer de los acoplamientos suficientes y necesarios para su desconexión.

El diámetro de las tuberías y sus accesorios se calcularán en función del caudal, de la longitud de la tubería y de la viscosidad del líquido a la temperatura mínima que pueda alcanzar.

Todas las tuberías que se utilizarán son de materiales plásticos, de diferentes características pero que deben cumplir este artículo. En concreto, las tuberías de descarga, ventilación y recuperación de vapores serán de polietileno de alta densidad, realizándose las conexiones con sus diferentes accesorios mediante técnicas de electrofusión o sistema de equivalente eficacia.

Las bocas de carga serán normalizadas, según Norma DIN 28450, provistas de válvula de seguridad, permitiendo el acoplamiento hermético a los dispositivos de que están provistas las mangueras de descarga de los camiones cisterna. Estarán alojadas en arquetas antiderrame.

Las tuberías serán de polietileno de alta densidad.

Las tuberías de descarga serán de 4" (110 mm) de diámetro y tendrán una pendiente mínima hacia el tanque del 2%. Estas tuberías penetrarán en el tanque hasta una distancia del fondo de 150 mm. En los tanques instalados se colocará una válvula de sobrellenado, LAFON mod. Cleanfill 4.G.VF, de 4" de diámetro, fabricada conforme a norma EN 13616, para su utilización para el llenado directo por gravedad, con certificación ATEX Ex II 1G c IIB T6. Esta válvula impide que el depósito sea llenado por encima de un nivel máximo indicado.

La tubería de ventilación del depósito de gasóleo es de 2" de diámetro (exterior 60 mm) con una pendiente mínima hacia el tanque el 1%.

La tubería de recuperación de vapores es de 2" de diámetro y se conectará a un colector enterrado de diámetro 3" (exterior 90 mm) cuyo extremo se acoplará al adaptador de manguera en arqueta. Tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 1%.

La tubería de aspiración será igualmente de polietileno de alta densidad, pero de doble contenimiento, de diámetro 2" (60 mm), con una pendiente mínima del 1% desde el tanque a los diferentes aparatos surtidores. Se dispondrá de una válvula de retención antiretorno en la entrada del surtidor.

Por tanto, cualquier tubería deberá tener una pendiente continua de, al menos, 1 por 100 de manera que no pueda formarse ninguna retención de líquido en un lugar inaccesible.

Enterramiento de las tuberías. Se colocarán las tuberías sobre una cama de material granular exento de aristas o elementos agresivos de 10 cm de espesor, como mínimo, protegiéndose las mismas con 20 cm de espesor del mismo material.

La separación entre tubos deberá ser de, al menos, la longitud equivalente al diámetro de los tubos.

Pruebas de resistencia y estanquidad. Antes de enterrar las tuberías, se someterán a una prueba de resistencia y estanquidad de 2 bar (medida relativa) durante una hora. Las tuberías de impulsión, en la instalación con bomba, se someterán a una prueba de resistencia y estanquidad de 1,5 veces la presión máxima de trabajo de la bomba durante una hora.

Durante la prueba de resistencia y estanquidad se comprobará la ausencia de fugas en las uniones, soldaduras, juntas y racores mediante la aplicación de productos especiales destinados a este fin.

Controles. Antes de enterrar las tuberías se controlarán, que las protecciones mecánicas de las mismas tienen continuidad y no se aprecien desperfectos visuales. Se comprobará que las tuberías están instaladas con pendiente continua hacia el tanque.

En cuanto a la corrosión al ser las tuberías de material plástico no es de aplicación

Por tanto, se cumplen las prescripciones indicadas.

CAPITULO VI APARATOS SURTIDORES/ DISPENSADORES Y EQUIPOS DE SUMINISTRO Y CONTROL

Se colocarán dos aparatos surtidores de cuatro mangueras cada uno para poder ofertar dos tipos de combustible, gasoil y gasolina 95, por las dos caras del mismo. De esta manera se puede dar el servicio de abastecimiento de combustible a cuatro vehículos a la vez.

Los dispensadores a colocar serán de la casa Wayne, modelo Helix 4000, que cuentan en el propio surtidor de un sistema de pago con tarjeta, por lo que el usuario no se tiene que desplazarse para realizar el pago del combustible, se colocará en lugar visible unos carteles en los que se indique el tipo de combustibles que se suministra y las instrucciones necesarias para el manejo del mismo.

Los aparatos surtidores serán eléctricos, con sistema de suministro de combustible por aspiración, de chorro continuo y dotado de contadores de volumen e indicador del precio del producto en euros, autorizados en España por la Comisión Permanente de Pesas y Medidas de la Presidencia del Gobierno y por el Ministerio de Industria y Energía, según la documentación del fabricante.

Para el suministro de carburantes, los aparatos surtidores dispondrán de un boquerel de cierre automático con válvula de seguridad antigoteo, por lo que los derrames al llenar los depósitos de los vehículos serán despreciables.

Los surtidores a instalar cumplirán con todo lo especificado en este artículo.

CAPITULO VII. INSTALACIÓN MECÁNICA

ART. 7.1 INSTALACIONES ENTERRADAS

Artículo 7.1.1. Área de las instalaciones

Las circulaciones en el interior de las instalaciones de suministro de combustible serán diseñadas, asegurando que las maniobras de aproximación, posicionamiento y salida se realicen sin maniobras especiales y con máxima atención al escape de emergencia del camión cisterna.

Como se puede observar en el plano de planta de la parcela, las maniobras que deben realizar los automóviles y camión cisterna son limpias, al no tener edificaciones (tan sólo una caseta de reducidas dimensiones) y ser totalmente exenta, además de contar con entrada de más de 5 m y una salida de parcela también mayor de 5 m de anchura. La parcela,

asimismo, permite la existencia de coches en espera sin entorpecer las maniobras de salida de la estación de servicio y sin interferir el tráfico.

Artículo 7.1.2. Instalación de tanques

El depósito, tal y como se ha comentado, es enterrado y cumple con todas las condiciones descritas en este artículo.

Reiterar que el depósito cuenta con un sistema de detección de fugas.

El depósito se entierra a la profundidad que marcan los planos, de tal manera que ninguna parte del depósito esté a una cota inferior a 1,5 m de la cota de rasante del pavimento acabado.

Artículo 7.1.3. Instalación de tuberías

Tal y como se ha comentado en el artículo 5.2 todas las tuberías contarán con una pendiente mínima del 1%.

En la instalación se cumplirán con las prescripciones de este artículo.

ARTÍCULO 7.1.4. DISTANCIAS A EDIFICACIONES

las distancias requeridas en este artículo, por lo que la distancia desde cualquier parte del depósito a los límites de la propiedad siempre es superior al 0,5 m y la distancia mínima entre el límite de las zonas clasificadas de superficie a los límites de la propiedad son superiores a los 2 m que marca la instrucción.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD	NORMA	PROYECTADO	OBSERVACIONES
Depósitos enterrados	> 0,5 m	5,64 m	CUMPLE
Zonas clasificadas. Surtidores, bocas de carga y venteos depósitos	> 2,0 m	2,85 m	CUMPLE

CAPITULO IV INSTALACIONES DE SUPERFICIE

No procede por no tener instalaciones en superficie.

CAPITULO VIII SISTEMAS DE DETECCIÓN DE FUGAS Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

ARTÍCULO 8.1. TANQUES ENTERRADOS

El tanque enterrado es de doble pared y con sistema de detección de fugas de acuerdo con la norma UNE-EN 13160.

ARTÍCULO 8.2. TUBERÍAS ENTERRADAS

Las tuberías tienen sistema de detección de fugas cortando el suministro al detectarse la fuga.

El sistema es capaz de realizar las pruebas requeridas en este artículo.

Las tuberías de descarga incorporan válvulas de sobrellenado conformes a la UNE-EN 13616.

ARTÍCULO 8.3. ARQUETAS

Las arquetas de los tanques cuentan con un detector de líquido de clase III de acuerdo con la norma UNE-EN 13160.

ARTÍCULO 8.7 REDES DE DRENAJE

Se cuenta con una red de drenaje y de saneamiento según lo es especificado en la memoria del presente proyecto, que cumplirá con lo especificado en esta instrucción y artículo.

ARTÍCULO 8.8. PAVIMENTOS

El pavimento de la zona de repostaje será impermeable y resistente a los hidrocarburos (Hormigón de Pavimento tipo HP-4,5 Mpa).

Las juntas del pavimento estarán ser selladas con materiales impermeables, resistentes e inalterables a los hidrocarburos.

ARTÍCULO 8.9. NOTIFICACIÓN

Se presentará, ante el órgano territorial competente, el correspondiente proyecto técnico y certificado final de obra de la dirección facultativa, firmado por técnico titulado competente.

CAPITULO IX INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La Instalación Eléctrica se ha diseñado de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D. 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas complementarias, es especial, la MI-IP-04 y demás normativa específica aplicable y vigente.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITCBT-19.

Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1KV. UNE 21123-4.

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

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Las canalizaciones exteriores van en tubo de PVC corrugado de 110 mm de diámetro, a una profundidad mínima de 0,80 m bajo la rasante de pavimentación y embutidas en hormigón, en terreno natural la profundidad será de 0,60 m y recubiertas de arena. Se cumple con lo indicado en este artículo.

ARTÍCULO 9.1. CLASIFICACIÓN DE LOS EMPLAZAMIENTOS

Las instalaciones tienen diversas zonas que a continuación se citan:

Zona de pista, zona periférica que abarca el perímetro de la zona de repostaje, etc. Esta zona se caracteriza porque sus circuitos no pasan por zonas clasificadas y van en canalizaciones subterráneas de tipo convencional, bajo pavimento de hormigón.

Área central, a la que se debe acceder necesariamente por zonas clasificadas y al mismo tiempo bajo calzada para tránsito rodado. Se instalan zanjas subterráneas que partiendo del edificio y atravesando la pista llegan a la isleta de servicio. Dichas zanjas alojarán los tubos de PVC de 110mm de diámetro necesario para los circuitos de energía y de proceso dispuestos de forma que entre sistemas la diferencia mínima sea de 250mm, y dentro de la misma, la distancia entre tubos sea de 150 mm.

En la isleta se dejarán reservas de canalizaciones en número suficiente para albergar equipos de vigilancia, reclamos, telepago, y otro de reserva y un segmento de reservas para proceso.

Atendiendo a las Prescripciones Particulares para las Instalaciones Eléctricas de los locales con riesgo de Incendio o explosión, las instalaciones eléctricas de las Estaciones de Servicio tendrán que tener en cuenta los volúmenes peligrosos que serán considerados como locales con riesgo de Clase 1, Zona 1, y en consecuencia, las instalaciones y equipos destinados a estos volúmenes deberán cumplir las prescripciones señaladas en la Instrucción MI -BT 029.

El volumen peligroso será el comprendido entre el suelo y un plano situado a 0,60 metros sobre el mismo, en la zona de surtidores, carga y descarga.

Se instalará un sistema completo de puesta a tierra en toda la instalación.

De acuerdo con la instrucción ITC-BT-18 y la MI IP 04, se dispondrá de un conductor de acero galvanizado de tierra de sección mínima de 50 mm².

El electrodo, dada la naturaleza del terreno, podrá ser de las siguientes modalidades, barra, tubo, placa, cable pletina u otros perfiles. Todos ellos serán inalterables a la humedad debiendo ser de acero galvanizado o cobre aislado.

En el caso de tratarse de picas verticales podrán ser:

- Tubos de acero galvanizado de 25 mm de diámetro exterior como mínimo.
- Perfiles de acero dulce galvanizado de 60 mm de lado como mínimo
- Barras de acero o de zinc de 14 mm de diámetro como mínimo; las barras de acero tienen que estar cubiertas de una capa protectora exterior de zinc de espesor apropiado.

La longitud mínima de estos electrodos no será inferior a dos metros. Pudiéndose colocar más picas en el caso de ser necesario para conseguir la resistencia de tierra admisible (inferior a 10 ohmios) siendo la distancia entre las mismas de al menos igual a la longitud enterrada de las mismas.

Se construirá un anillo de tierra realizado con picas de zinc y unidas mediante conductor de acero galvanizado unipolar de 50 mm² de sección mínima al que se unirán todas las partes metálicas de la instalación, depósitos, chasis de surtidores, pilares de la marquesina, luminarias, la pinza de toma de tierra para la descarga de la energía estática de las cubas de combustible, según especifica la ITC-BT-008.

Además, se instala una toma de tierra para los camiones cisterna, junto a las bocas de descarga, con interruptor antideflagrante.

Se estima que la resistencia de tierra no supera los 6 ohmios. La instalación de tierra se completa con el número de picas adecuado para que no se puedan producir tensiones superiores a 50 V en locales secos o 24 V en locales húmedos o conductores.

El alumbrado se circunscribe a la zona de la marquesina, con seis focos, a la caseta prefabricada y a cuatro columnas exteriores. Las líneas parten del cuadro de distribución existente en la caseta según el esquema unifilar que se adjunta en el plano correspondiente.

ARTÍCULO 9.2. SISTEMA DE PROTECCIÓN PARA DESCARGA DE CAMIONES CISTERNA

Se ha instalado una toma de tierra al lado de las bocas de descarga.

ARTÍCULO 9.3. DESCONEXIÓN DE EMERGENCIA

Se instala un pulsador de desconexión de la alimentación eléctrica junto a la caseta, para casos de emergencia. Este sistema no desconectará el material eléctrico que debe continuar en servicio (megafonía, CCTV, sistema de detección de fugas, sistema automático de detección de incendios...) para evitar un peligro adicional.

ARTÍCULO 9.4. MEGAFONÍA Y CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)

La megafonía y las CCTV están fuera de las áreas peligrosas y en todo caso siguiendo las prescripciones de la ITC-BT-29.

CAPITULO X.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**ARTÍCULO 10.3. INSTALACIONES EN EL EXTERIOR DE EDIFICIOS****10.2.1.-Protección con extintores**

En todas las zonas del almacenamiento donde existan conexiones de mangueras, bombas, válvulas de uso frecuente o análogo, situados en el exterior de los cubetos y en sus accesos se dispondrá de extintores del tipo adecuado al riesgo y con eficacia mínima 144B.

Los extintores, generalmente, serán de polvo, portátiles o sobre ruedas, dispuestos de tal forma que la distancia a recorrer horizontalmente desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor adecuado más próximo no exceda de 15 m.

A fin de dar cumplimiento a la normativa vigente, se colocarán en cada isleta de repostaje un extintor por cada equipo de suministro, de polvo BC de eficacia extintora 144B (Norma UNE)

ARTÍCULO 10.4 ZONA DE DESCARGA

En las zonas de descarga del camión cisterna que contengan productos de clase B se dispondrá de un extintor de polvo seco sobre carro de 50 kg. a una distancia no superior a 15 m e las bocas de descarga.

Se instala un extintor de polvo seco de 50 kg con eficacia extintora 89A y 610B junto a la caseta, instalado sobre soporte con ruedas para permitir su fácil desplazamiento

Dada la ubicación de los extintores referidos en el Plano de Instalaciones Protección Contra Incendios. Planta General, se cumple con las distancias máximas permitidas, al ser muy inferiores a estos valores.

ARTÍCULO 10.5. RED DE AGUA

En las instalaciones de suministro de carburantes y combustibles líquidos, en zona urbana, que dispongan de red general de agua contra incendios, se montará un hidrante conectado a dicha red para su utilización en caso de emergencia

Se instalará un hidrante exterior en las inmediaciones de la Estación de Servicio, según queda grafiado en planos

ARTÍCULO 10.6 DERRAMES EN PISTA

Se dispone en una de las isletas de un contenedor de arena seca con una pala, cerrado, visible y señalizado para recoger pequeñas fugas y vertidos que se produzcan en la zona de repostaje.

ARTÍCULO 10.7. SEÑALIZACIÓN

Se dispone en cada isleta de un cartel anunciador con las indicaciones de prohibido fumar, encender fuego, hablar por teléfono móvil, repostar con las luces encendidas o con el motor del vehículo en marcha.

ARTÍCULO 10.9. SISTEMA FIJO DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En las instalaciones que funcionen en algún momento como desatendidas dispondrán de equipos automáticos de extinción de incendios.

Para ello, se ha optado por un sistema automático PP50P DEXA.

El equipo PP50P DEXA es un sistema automático y manual, que tiene por objeto el detectar un incendio en una estación de servicio en la que no hay ningún tipo de vigilancia humana, de forma que una vez detectado se activa un sistema de extinción, que proyecta polvo polivalente ABC, por dos boquillas a ambos lados de la isla de suministro de combustible. La polivalencia del polvo ABC asegura su eficacia sobre esos tres tipos de fuegos.

Características del polvo ABC:

Fluido (resistente al apelmazamiento), no tóxico, neutro (no abrasivo, ni corrosivo) e insensible a las condiciones exteriores como humedad, temperatura o hielo. Además, presenta gran poder de penetración en las llamas, y se puede utilizar en presencia de corriente eléctrica.

Mecanismo de la extinción del polvo ABC:

- Sobre las llamas, por catálisis negativa.
- Sobre las brasas, por refrigeración y por la formación de una capa de barniz a la vez aislante e ignífuga que envuelve el material y lo protege del fuego evitando su reinflamación.

En difusión, el polvo ABC forma una pantalla aislante que protege al operador de la radiación de calor del fuego.

El equipo lleva un contenedor de polvo ABC de 50Kg. que podrá activarse tanto de forma manual desde un pulsador o de modo automático cuando los fusibles térmicos detecten una temperatura superior a 78°C.

El contenedor del equipo DEXA es presurizado en el momento de su fabricación y se somete a una prueba de control de detección de helio que permite asegurar la estanquidad del contenedor. Un manómetro permite verificar en todo momento la presión del equipo. Este manómetro es desmontable al existir una válvula de comprobación interior para poder utilizar un manómetro de comprobación calibrado.

CAPITULO XIII.- instalaciones desatendidas

La estación de servicio cuenta con:

- Arquetas de la instalación mecánica están protegidas contra acceso no autorizado mediante un cierre especial con llave.
- Un sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV) y con sistema de comunicación con un centro de control propio, que permite visualizar, dar instrucciones y atender incidencias.
- Equipos automáticos de detección y extinción de incendios PP50P DEXA.
- Sistema de detección de fugas de la instalación mecánica debidamente autorizado por el órgano competente de la correspondiente Comunidad Autónoma, es este caso la Valenciana.
- Un interruptor de paro de emergencia tal y como se ha descrito.
- Carteles en lugar visible, con las instrucciones de funcionamiento, tratamiento de emergencias y de actuación en caso de emergencias.
- Personal trabajando, que está disponible, de lunes a viernes 8:30 a 21:30, sábados de 9:00 14:30 y de 16:30 20:30 y domingos de 10:00 14:30 y de 16:30 20:30, por lo que, no se realizarán descargas sin asistencia de personal auxiliar
- Un cartel de instrucciones de uso y teléfono de contacto de 24 H para comunicación de emergencias o asistencia.

CAPITULO XIV COMUNICACIÓN DE INSTALACIONES. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES.

Se presentará, ante el órgano territorial competente, el correspondiente proyecto técnico y certificado final de obra de la dirección facultativa, firmado por técnico titulado competente.

Se cumplen las obligaciones y responsabilidades de los titulares y de las empresas instaladoras.

CAPÍTULO XV.- REVISIONES, PRUEBAS E INSPECCIONES PERIÓDICAS.

Deben realizarse las revisiones, pruebas e inspecciones periódicas correspondientes señaladas en esta instrucción a las instalaciones de la estación de servicio.

7.1 MEDIDAS EN CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES PETROLÍFERAS (MI IP04)

- 2 extintores (1 por equipo de suministro), de polvo BC de eficacia extintora 144B (Norma UNE)
- 1 extintor de CO2 en el interior de la caseta junto al cuadro eléctrico
- 1 extintor adicional de polvo seco de 50 kg con eficacia extintora 89A y 610B en la zona de descarga, instalado sobre soporte con ruedas para permitir su fácil desplazamiento.
- 1 hidrante exterior en las inmediaciones de la Estación de Servicio.
- 1 interruptor de paro de emergencia
- 1 contenedor de arena y una pala debidamente señalizado en una isleta de las pistas de repostaje.
- Sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV) y con sistema de comunicación con un centro de control propio, que permite visualizar, dar instrucciones y atender incidencias
- Carteles en la zona de pilares de la marquesina, anunciadores en el que se indique que está prohibido fumar, encender fuego, hablar por teléfono móvil, repostar con las luces encendidas o con el motor del vehículo en marcha.
- Carteles en lugar visible, con las instrucciones de funcionamiento, teléfono de contacto de 24 H de asistencia o comunicación de emergencias con instrucciones de actuación en caso de emergencias.
- 1 sistema automático de extinción PP50P DEXA. Que detecta un incendio en una estación de servicio en la que no hay ningún tipo de vigilancia humana, de forma que una vez detectado se activa un sistema de extinción, que proyecta polvo polivalente ABC, por dos boquillas a ambos lados de la isla de suministro de combustible. El sistema incorporados disparadores manuales, uno en cada isleta.

8 ANEXO V.-ESTUDIO ACUSTICO

8.1 OBJETO

El objeto del estudio acústico de una actividad es diseñar las medidas correctoras de una actividad sujeta a evaluación de impacto ambiental, así como aquellos proyectos de instalación de actividades a los que resulte de aplicación la normativa vigente en materia de licencias ambientales que sean susceptibles de producir ruido o vibraciones, para que el funcionamiento normal de la actividad no genere niveles sonoros al exterior o a locales o viviendas colindantes por encima de los límites establecidos.

El presente estudio contiene tres fases de trabajo bien diferenciadas. Una primera fase denominada Análisis pre-operacional, que consiste en el estudio del entorno de la actividad y en las limitaciones establecidas por la normativa para dichas zonas. La segunda fase (análisis operacional) realiza una predicción del funcionamiento normal de la actividad para ver si ésta afectará a su entorno. La tercera fase (denominada medidas correctoras), en función de la predicción obtenida en la fase 2 del estudio acústico, si es necesario, se diseñará las medidas correctoras para evitar que las transmisiones de ruido o vibraciones causadas por el funcionamiento de la actividad no supongan perturbaciones en el ambiente exterior o en recintos colindantes.

8.2 NORMATIVA APLICABLE

8.2.1 NORMATIVA EUROPEA

Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental

8.2.2 NORMATIVA ESPAÑOLA

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

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

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

8.2.3 NORMATIVA AUTONÓMICA

Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.

Decreto 196/1997, de 1 de julio, por el que se regulan las especialidades que pueden introducirse en el horario general de los espectáculos, establecimientos públicos y actividades recreativas.

Decreto 19/2004, de 13 de febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas para el control del ruido producido por los vehículos a motor.

Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de las edificaciones, obras y servicios.

Decreto 104/2006, de 14 de julio, del Consell, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica.

Decreto 43/2008, de 11 de abril, del Consell, por el que se modifica el Decreto 19/2004, de 13 de febrero, del Consell, por el que se establecen normas para el control del ruido producido por los vehículos a motor, y el Decreto 104/2006, de 14 de julio, del Consell, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica.

Resolución de 9 de mayo de 2005, del director general de Calidad Ambiental, relativa a la disposición transitoria primera del Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica, en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.

8.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y HORARIO PREVISTO

Se trata de una gasolinera que contará con dos surtidores, una marquesina sobre la pista de repostaje para protegerla de la lluvia y del sol, un surtidor eléctrico, un monolito luminoso donde aparecerán los precios de los combustibles y además, se contará con una zona compartimentada en la nave existente donde se ubicarán los aseos y un aceptador de billetes y pago en metálico. También habrá una máquina con servicio aire/agua para los vehículos.

El horario de funcionamiento de la unidad de suministro es de 24 horas. Durante todo el horario de funcionamiento, las fuentes emisoras de ruido se encuentran en funcionamiento bajo el mismo régimen.

8.4 CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL Y DE SU ENTORNO

8.4.1 CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL

La parcela donde se pretende construir la unidad de suministro de carburantes se halla situada en el polígono industrial del municipio de Burjassot.

La actividad se desarrollará al aire libre, a nivel de calle.

8.4.2 ENTORNO

La parcela donde se llevará a cabo la actividad propuesta se sitúa en terreno clasificado como Suelo Urbano y calificado como Terciario, compatible con suelo industrial tipo 4. Linda con parcelas y viales.

La actividad se realiza al aire libre, en planta superficie, por lo que no existen elementos delimitadores de la actividad.

8.5 DETALLE Y SITUACIÓN DE LAS FUENTES SONORAS, VIBRATORIAS Y DE IMPACTO

Las fuentes de emisión de ruido asociado a la actividad objeto del presente informe son las siguientes:

- Dos surtidores de combustible
- Máquina aire/ agua

La ubicación de las fuentes sonoras viene recogida en el plano 2 del presente Proyecto

SURTIDORES

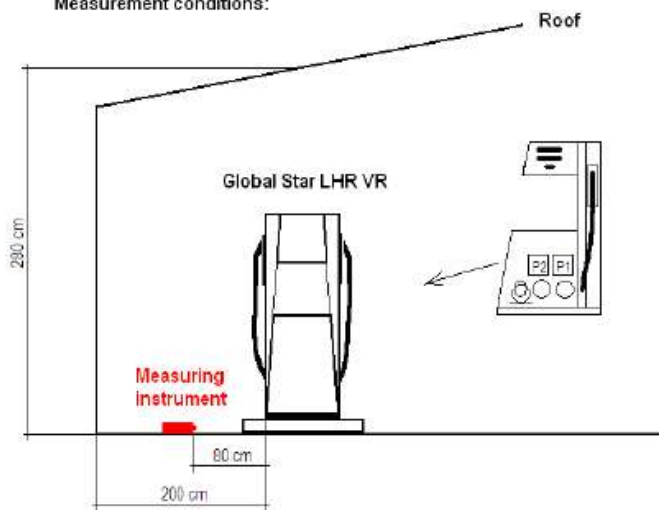
De acuerdo con las especificaciones de los surtidores, el nivel de emisión máximo de estos equipos es de 63 dB (A).

A este valor lo rebajamos en 10 dB dado que en su funcionamiento estará con los paneles que cubren al surtidor, tal y como se recoge en su ficha técnica. Por tanto, en nuestro caso el nivel de emisión del equipo será de 53 dB(A).



Global Star noise level

Measurement conditions:



Picture 1

Results

Tests on gasoline pump, Global Star LHR, November 23, 2004:

Table data in dB.

Functions running	Vapor Recovery	Hydraulics	VR+Hydraulics	Nozzle with VR and active flow
Noise level	57dB	60dB	61dB	63dB

Table 1. Data is an average of 6 different measurements.

8.6 EVALUACIÓN DEL NIVEL DE EMISIÓN

A continuación, vamos a calcular el nivel de ruido provocado por cada una de las fuentes emisoras tanto en la fachada de la parcela, como en la edificación más cercana, situada en la misma parcela, donde el uso es terciario (comercial)

Para ello empleamos las siguientes fórmulas:

8.6.1 NIVEL DE EMISIÓN EN LA FACHADA DE LA PARCELA Y EN LA EDIFICACIÓN (RESIDENCIAL) MÁS CERCANA

En el [plano 2](#) se acotan las distancias de las fuentes sonoras.

Cálculo de nivel de ruido en punto crítico (PERIODO DIURNO Y NOCTURNO)

$$L_2 = L_1 - 20 \log(r_2/r_1)$$

$$L_{eq} = 10 \log(10^{L_1/10})$$

Emisor	L_1 (dB)	r_2 (m):	L_2 dB(A)
1 Surtidor 1	63	63,56	25,00
2 Surtidor 2	63	69,98	24,16
3 Centro lavado	69	69,80	30,18
4 Aspirador	68,3	86,34	27,64
5 Zona vending (conversación)	60	59,45	22,58

Ruido equivalente en pto crítico (diurno y nocturno)

$$L_{eq} = 33,77 \text{ dB (A)}$$

8.7 NIVELES DE RECEPCIÓN EN LOCALES COLINDANTES Y MEDIO EXTERIOR

En el ambiente exterior, no podrán superarse los niveles sonoros de recepción que, en función del uso dominante de cada una de las zonas señaladas en el planeamiento, se establecen a continuación:

Tabla 1. Niveles de recepción externos.

Uso dominante	Nivel sonoro dB(A)	
	Día	Noche
Sanitario y docente	45	35
Residencial	55	45
Terciario	65	55
Industrial	70	60

Y se consideran dos franjas horarias: – H diurno: 08:00 a 22:00 h – H nocturno: 22:00 a 08:00 h

El horario de funcionamiento de la unidad de suministro es de 24 horas. Durante todo el horario de funcionamiento, las fuentes emisoras de ruido se encuentran en funcionamiento bajo el mismo régimen, por lo que deberá garantizarse el límite inferior del nivel sonoro (más desfavorable).

Tal y como ha sido mencionado con anterioridad, la actividad se ubica en suelo uso residencial, por lo que los límites a cumplir son los siguientes:

- Nivel sonoro H diurno: 70 dB (A)
- Nivel sonoro H nocturno: 60 dB (A)

8.8 DISEÑO Y JUSTIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

De acuerdo con los cálculos realizados y los límites establecidos en la normativa, el nivel sonoro emitido por las fuentes de alimentación en la fachada de la parcela de la actividad planteada es siempre inferior al límite establecido para el uso industrial (60 dB (A)).

El diseño de la estación de servicio ha sido planteado, disponiendo las fuentes de emisión con mayor nivel sonoro en el eje central de la parcela alejándolas de la fachada, y por tanto del resto de edificaciones.

8.8.1 RUIDO ESTRUCTURAL POR IMPACTO

No existen impactos sobre la estructura proyectada (marquesina) ni está ligada a estructuras vecinas a la que pudiera transmitir dichos ruidos.

8.8.2 RUIDO ESTRUCTURAL POR VIBRACIONES

No existen vibraciones sobre estructura proyectada (marquesina) ni está ligada a estructuras vecinas a la que pudiera transmitir dichos ruidos.

En la zona de máquinas expendedoras, estas estarán apoyadas sobre patas dotadas de silentbloks que evitan la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio que las alberga, que, no obstante, tampoco está ligado estructuralmente a estructuras vecinas.

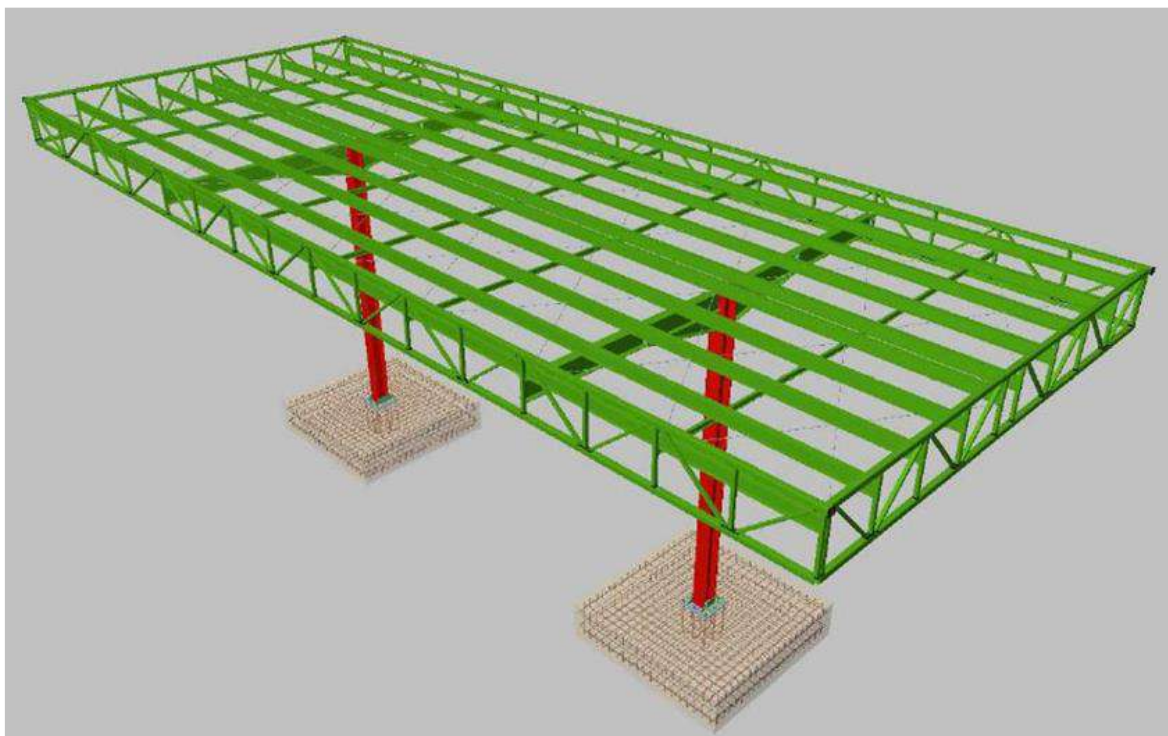
Las bombas de extracción de combustibles no producen vibraciones al encontrarse aisladas dentro del armario surtidor y estos no están ligados al resto de estructura de la marquesina.

8.9 PROGRAMA DE MEDICIONES IN SITU

Por lo expuesto anteriormente queda justificado que la actividad de unidad de suministro de carburante proyectada no resulta molesta en cuanto a la transmisión de ruidos a los usos colindantes, no obstante, a la finalización de las instalaciones y previo al inicio de la actividad, a solicitud de la administración se procederá a realizar las mediciones in situ pertinentes que corroboren el cumplimiento de la normativa.

- Medición de valores en fachada de parcela de actividad.
- Medición de valores en fachada de fachada colindante.
- Medición en interior de vivienda colindantes.

9 ANEXO VII.-CÁLCULO DE CARGAS DE LA ESTRUCTURA DE LA MARQUESINA



El cálculo de la estructura se lleva a cabo mediante programas informáticos, de aplicación tanto en el cálculo general de estructuras como en el cálculo de elementos estructurales concretos. El programa informático empleado es el “Cype. Programa de cálculo de estructuras de edificación. Módulo metal 3-D.”

No obstante, tanto los datos de partida como los resultados obtenidos por los programas, son siempre verificados a través de comprobaciones manuales aproximadas que justifiquen los órdenes de magnitud.

Así pues tomamos como datos de partida:

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Todos los materiales y sus componentes deberán cumplir las prescripciones establecidas en las normativas:

- CE_Código Estructural
- CTE_Código técnico de la edificación
- DB SE-AE_Seguridad estructural-Acciones en la edificación
- DB SE-C_Seguridad estructural-Cimientos
- DB SE-A_Seguridad estructural-Acero
- DB SE SI_Seguridad en caso de incendio
- NCSE-02_Norma de la construcción sismorresistente

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

CE-21_Artículo 27. Criterios específicos para las estructuras de hormigón

Hormigón de limpieza	HM-10/B/20	$f_{ck} = 10 \text{ N/mm}^2$
Hormigón armado	HA-35/B/20/XS1	$f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$
Según el Código Estructural de 2021, el edificio se expone a un ambiente marino, clase de exposición aérea XS1.		
Acero armadurasB500SD		$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
Malla electrosoldadaB500S		$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
Acero estructural perfilesS275		$f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$
Tensión máxima admisible acero 275/1,05		$f_{yd} = 261,9 \text{ N/mm}^2$

COMBINACIÓN DE ACCIONES

DB SE / 4.2.2 / Ecuación 4.4

Para el dimensionado de la estructura propuesta se ha decidido aplicar la combinación de acciones ELU más desfavorable, incluyendo la acción simultánea de todas las variables.

$$\sum_{j \geq 1} (\gamma_{Gj} \cdot G_{Kj}) + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \sum_{i \geq 2} (\gamma_{Gi} \cdot \psi_{0i} \cdot Q_{Ki})$$

donde:

Coefficientes parciales de seguridad

Cargas permanentes $\gamma_G = 1,35$

DB SE / tabla 4.1 / a resistencia

Cargas variables $\gamma_Q = 1,5$

Coefficientes de simultaneidad

La acción variable principal es la Sobrecarga de Uso por lo que no se le aplicará coeficiente de simultaneidad.

DB SE / tabla 4.2

Nieve $\psi_{0n} = 0,5$

Viento $\psi_{0v} = 0,6$

CYPE – Nuevo Metal 3D
combinación ELU

Se ha comprobado que el programa informático CYPE Nuevo Metal 3D aplica la combinación de acciones descrita y los coeficientes señalados.

EVALUACIÓN DE ACCIONES

Cargas permanentes	Chapa superior	0,25 KN/m ²
	Chapa inferior	0,25 KN/m ²
	Chapa lateral	0,25 KN/m ²
	Instalaciones	0,15 KN/m ²
	Estructura auxiliar	0,20 KN/m ²
Cargas variables, acciones térmicas y accidentales		
DB SE AE / tabla 3.1 / categoría G1		
DB SE AE / 3.5.1 / ecuación 3.2	Sobrecarga de uso cubiertas ligeras sobre correas	0,40 KN/m ²
	Nieve (proyección horizontal sobre la cubierta)	0,20 KN/m ²
$q_n = \mu \cdot s_k = 1 \cdot 0,2$		
NCSR-02		
DB SE AE / Anejo D	Sismo	
	La NCSR-02 indica, para nuestro caso, una clasificación sísmica básica de normal importancia y debido a que la aceleración sísmica básica $a_b/g=0,06$ es menor que 0,08 no es obligatoria la aplicación de esta norma.	
	Viento (proyección perpendicular a la cubierta)	-0,7 KN/m ²
El cálculo de la carga de viento se describe a continuación. "Cálculos carga de viento"		

(CÁLCULOS CARGA DE VIENTO)

DBSE AE / Anejo D / ecuación D.1

DBSE AE/Anejo D/figura D.1/zonaC

C_p Paramentos verticales - Pilares

DB SE AE / Anejo D / tabla D.3

La fórmula para determinar la acción del viento, perpendicular a la superficie, es:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

donde:

q_b es la presión dinámica del viento, en función del emplazamiento, en KN/m^2 .

$$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v^2$$

$$\delta = 1,25 \text{ kg/m}^3 \text{ (densidad del aire)}$$

$$v = 29 \text{ m/s (velocidad viento más desfavorable)}$$

$$q_b = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 29^2 = 0,52 \text{ KN/m}^2 = 0,5 \text{ KN/m}^2$$

C_e es el Coeficiente de exposición, que se establece en un valor igual a 2 del lado de la seguridad.

$$C_e = 2$$

C_p es el Coeficiente eólico o de presión, dependiendo de la forma y orientación de la superficie respecto del viento y, en su caso, de la situación del punto respecto de los bordes de la superficie.

Para el caso de la marquesina en estudio se calculará el coeficiente eólico en paramentos verticales (pilares y frentes de la marquesina) y en la cubierta plana (se considera plana al no superar una inclinación del 5%):

Sólo se considerarán las zonas D y E que aparecen en DB SE AE / Anejo D / tabla D.3

$$\text{Área de influencia del pilar} = 6 \times 0,26 = 1,56 \text{ m}^2$$

$$\text{Relación } h/d = 5 \text{ (más desfavorable)}$$

$$\text{Zona D_ } C_p = 1$$

$$\text{Zona E_ } C_p = -0,7$$

La suma de las dos zonas sobre el pilar generan una carga de viento de:

$$q_e = 0,5 \cdot 2 \cdot 1,7 = 1,7 \text{ KN/m}^2$$

$$Q_v = 1,7 \text{ KN/m}^2 \cdot 0,26 \text{ m} = \mathbf{0,45 \text{ KN/m}}$$

C_p Paramentos verticales – Frentes

DB SE AE / Anejo D / tabla D.3

Sólo se considerarán las zonas D y E que aparecen en DB SE AE / Anejo D / tabla D.3

Área de influencia de los frentes de la marquesina = $16,15 \times 1 = 16,15 \text{ m}^2$

Relación $h/d = 1/16,15 = 0,06 < 0,25$

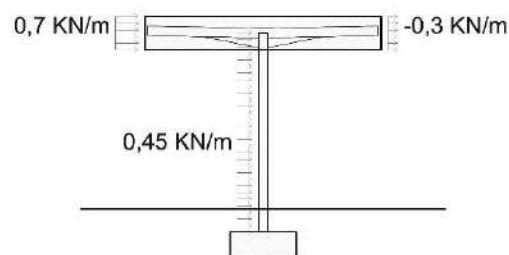
Zona D_ $c_p = 0,7$

Zona E_ $c_p = -0,3$

En los frentes de mayor longitud se considerarán las cargas de viento siguientes:

$q_e = 0,5 \cdot 2 \cdot 0,7 = 0,7 \text{ KN/m}^2$; **$Q_v = 0,7 \text{ KN/m}^2$**

$q_e = 0,5 \cdot 2 \cdot 0,7 = -0,3 \text{ KN/m}^2$; **$Q_v = -0,3 \text{ KN/m}^2$**



C_p Cubierta plana – Viento 1

DB SE AE / Anejo D / tabla D.4

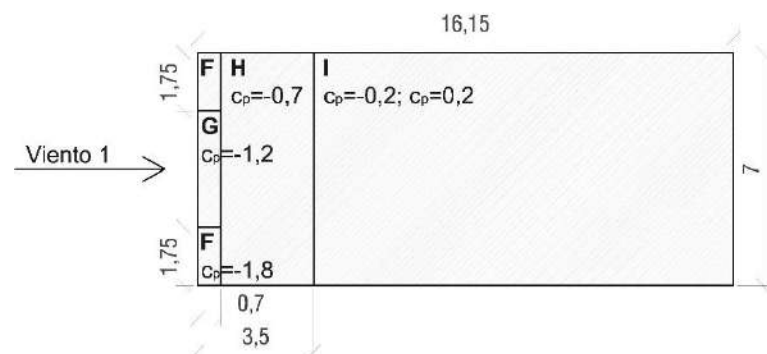
Área de influencia $> 10 \text{ m}^2$; $e = \min(7,12) = 7$; Cubierta de bordes con aristas

Zona F_ $c_p = -1,8$

Zona G_ $c_p = -1,2$

Zona H_ $c_p = -0,7$

Zona I_ $c_p = -0,2$; $c_p = 0,2$



C_p Cubierta plana – Viento 2
DB SE AE / Anejo D / tabla D.4

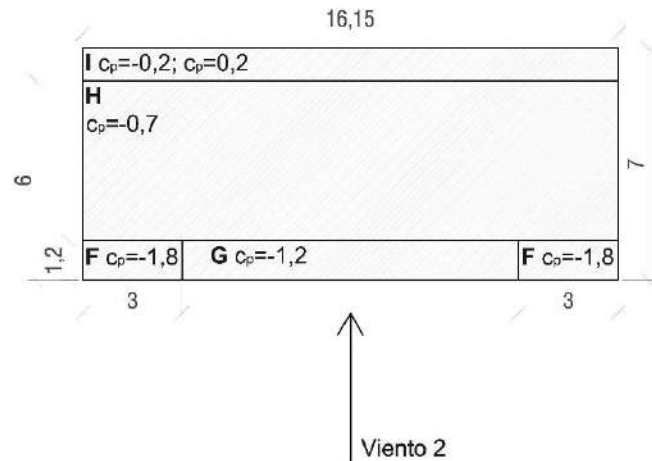
Área de influencia > 10 m²; e = min(16,15;12) = 12; Cubierta de bordes con aristas

Zona F_ c_p = -1,8

Zona G_ c_p = -1,2

Zona H_ c_p = -0,7; **Q_v = 0,5 · 2 · 0,7 = -0,7 KN/m²**

Zona I_ c_p = -0,2 ; c_p = 0,2



C_p Cubierta plana – Viento

En el cálculo únicamente se ha tenido en cuenta la zona de mayor área en la hipótesis de viento más desfavorable (zona H - viento 2).

10 ANEJO VII.-ESTUDIO LUMÍNICO

Proyecto 1

DIALux

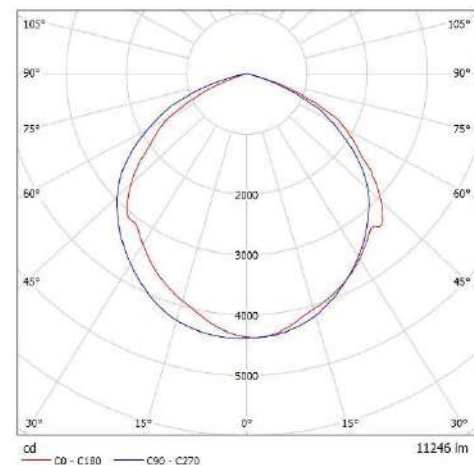
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

JISO ILUMINACION S.L. 08150-6000K / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 50 85 99 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto 1

DIALux

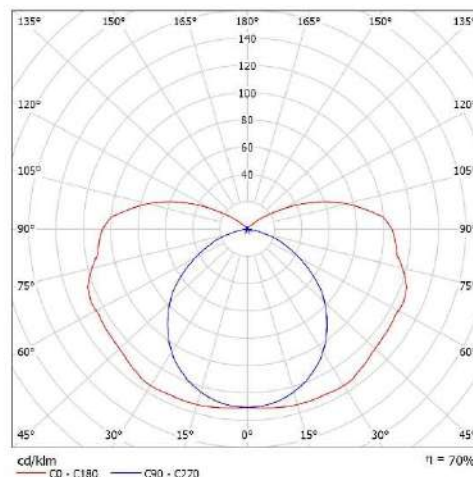
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS TCW060 1xTL-D36W HF / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 82
Código CIE Flux: 33 60 83 83 70

TCW060 – sólo luz. Diseñada para el uso en entornos exigentes, TCW060 es una luminaria estanca compacta y económica. Hay versiones especiales disponibles para lámparas TL-D y TL5. Esta solución tiene un grado de protección IP65 y funciona exclusivamente con un equipo electrónico; su bajo consumo resulta competitivo para ambientes con polvo y/o humedad... al mismo precio que una solución electromagnética. Un sencillo clip de techo simplifica la instalación y el mantenimiento.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR										
h Techo	70	70	80	80	90	90	100	100	110	110
h Paredes	50	50	60	60	70	70	80	80	90	90
h Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.7	18.0	17.3	18.6	19.2	13.9	15.2	14.4	15.7
	3H	19.5	20.7	20.1	21.2	21.9	15.0	16.1	15.5	16.7
	4H	20.0	22.0	21.5	22.6	23.2	15.3	16.4	15.5	17.0
	6H	22.2	23.2	22.8	23.8	24.5	15.5	16.5	16.1	17.1
	8H	22.8	23.8	23.5	24.5	25.2	15.5	16.5	16.1	17.1
4H	12H	23.5	24.5	24.1	25.1	25.8	15.5	16.5	16.1	17.1
	2H	17.3	18.4	17.9	19.0	19.7	15.3	16.4	15.5	17.0
	3H	20.3	21.3	21.0	21.9	22.6	16.7	17.7	17.3	18.3
	4H	21.5	22.8	22.5	23.4	24.1	17.3	18.2	17.9	18.8
	6H	23.4	24.2	24.1	24.9	25.6	17.6	18.4	18.3	19.1
8H	8H	24.2	24.9	24.9	25.6	26.4	17.7	18.4	18.4	19.1
	12H	25.0	25.6	25.7	26.3	27.1	17.8	18.4	18.4	19.1
	4H	22.2	22.9	22.9	23.6	24.4	18.6	19.3	19.3	20.0
	6H	24.0	24.6	24.7	25.3	26.1	19.3	20.0	20.0	20.7
	8H	25.0	25.5	25.7	26.2	27.1	19.6	20.2	20.3	20.9
12H	12H	25.5	26.4	26.7	27.2	28.0	19.8	20.3	20.5	21.0
	4H	22.2	22.9	22.9	23.6	24.4	18.9	19.6	19.6	20.3
	6H	24.1	24.6	24.8	25.4	26.2	19.9	20.5	20.7	21.2
8H	25.1	25.6	25.9	26.3	27.2	20.4	20.9	21.1	21.6	
Verificación de la posición del espejo para separadores S en la luminaria										
S = 1.0H		+0.1	/	-0.1			+0.1	/	-0.1	
S = 1.5H		+0.2	/	-0.2			+0.2	/	-0.3	
S = 2.0H		+0.3	/	-0.4			+0.4	/	-0.6	
Tamaño estándar		BK12					BK13			
Sumario de construcción		S.9					2.5			
Nota: se deslumbramiento máximo en relación a 3250lm (luz blanca fría)										

Proyecto 1

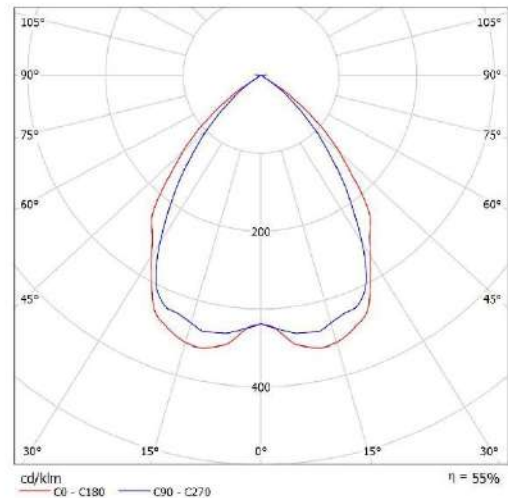
DIALux

03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS FBS120 2xPL-C/2P26W L_827 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 80 99 100 100 55

Europa 2 – downlight de altas prestaciones Europa 2 es un downlight fijo de montaje empotrado para lámparas fluorescentes compactas PL-C, con una óptica de alta eficiencia y clips de fijación regulables para simplificar la instalación. Estos downlights están disponibles en dos formatos y pueden equiparse con difusor prismático, difusor opal, cierre transparente, cristal decorativo, rejilla antideslumbramiento y cierre suspendido.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
p. Techo		50	30	50	30	30	50	30	30	50	30	30
p. Paredes		50	30	50	30	30	50	30	30	50	30	30
p. Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	20.1	20.9	20.3	21.1	21.4	18.5	18.7	18.7	19.5	19.7	
	3H	19.9	20.7	20.2	21.0	21.2	18.3	18.1	18.6	19.3	19.6	
	4H	19.9	20.6	20.2	20.8	21.1	18.2	18.0	18.6	19.2	19.5	
	6H	19.8	20.5	20.1	20.7	21.0	18.2	18.5	18.3	19.1	19.4	
	8H	19.8	20.4	20.1	20.7	21.0	18.1	18.8	18.5	19.1	19.4	
4H	2H	19.7	20.3	20.1	20.6	20.9	18.1	18.7	18.5	19.0	19.3	
	3H	19.9	20.6	20.2	20.9	21.1	18.3	19.1	18.6	19.3	19.6	
	4H	19.8	20.4	20.1	20.7	21.0	18.2	18.8	18.5	19.1	19.4	
	6H	19.7	20.2	20.1	20.5	20.9	18.1	18.6	18.3	19.0	19.3	
	8H	19.6	20.1	20.0	20.4	20.8	18.0	18.5	18.3	18.9	19.2	
8H	2H	19.6	20.0	20.0	20.4	20.8	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2	
	3H	19.5	19.9	20.0	20.3	20.7	18.0	18.3	18.4	18.7	19.2	
	4H	19.5	19.8	19.9	20.2	20.7	17.9	18.2	18.4	18.7	19.1	
	6H	19.4	19.7	19.9	20.2	20.6	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	
	12H	19.4	19.6	19.9	20.1	20.6	17.8	18.1	18.3	18.5	19.0	
12H	2H	19.5	19.9	20.0	20.3	20.7	18.0	18.3	18.4	18.7	19.1	
	3H	19.5	19.8	19.9	20.2	20.7	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	
	4H	19.4	19.7	19.9	20.2	20.6	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	
	6H	19.4	19.6	19.9	20.1	20.6	17.8	18.1	18.3	18.5	19.0	
	8H	19.4	19.6	19.9	20.1	20.6	17.8	18.1	18.3	18.5	19.0	
Valoración de la posición del espectador para observaciones 5 ante luminaria:												
S = 1.0H		+1.3 / -3.5					+2.9 / -5.2					
S = 1.5H		+3.8 / -15.1					+4.0 / -15.2					
S = 2.0H		+5.8 / -18.6					+5.9 / -17.9					
Tabla estándar		Bx00					Bx00					
Sumando de corrección		-0.6					-2.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3000lm Flujo luminoso total												

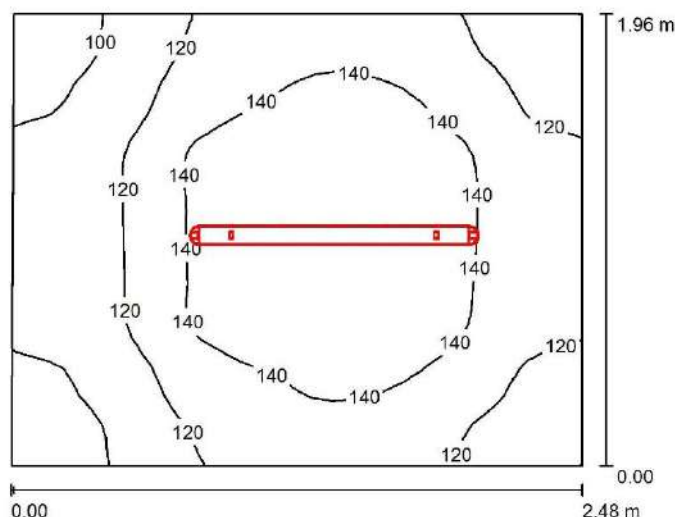
Proyecto 1

DIALux

03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

BAÑO / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:26

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	129	88	161	0.683
Suelo	20	83	68	93	0.820
Techo	70	117	45	432	0.388
Paredes (4)	50	108	42	319	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS TCW060 1xTL-D36W HF (1.000)	2275	3250	36.0
Total:			2275	3250	36.0

Valor de eficiencia energética: $7.42 \text{ W/m}^2 = 5.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.85 m^2)

Proyecto 1

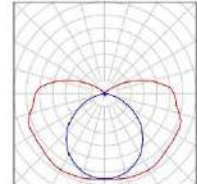
DIALux

03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

BAÑO / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS TCW060 1xTL-D36W HF
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2275 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3250 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 82
Código CIE Flux: 33 60 83 83 70
Lámpara: 1 x TL-D36W/840 (Factor de corrección 1.000).



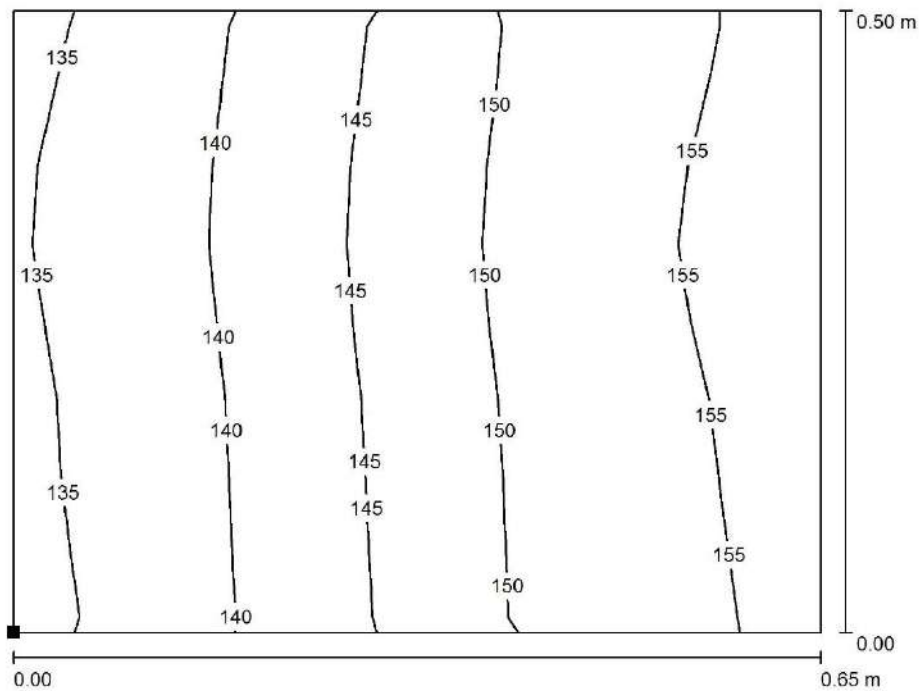
Proyecto 1

DIALux

03.11.2016

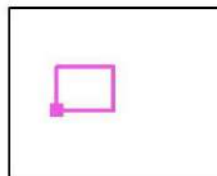
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

BAÑO / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 5

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(114.706 m, 232.300 m, 0.850 m)



Trama: 8 x 8 Puntos

E_m [lx]
147

E_{min} [lx]
134

E_{max} [lx]
157

E_{min} / E_m
0.914

E_{min} / E_{max}
0.853

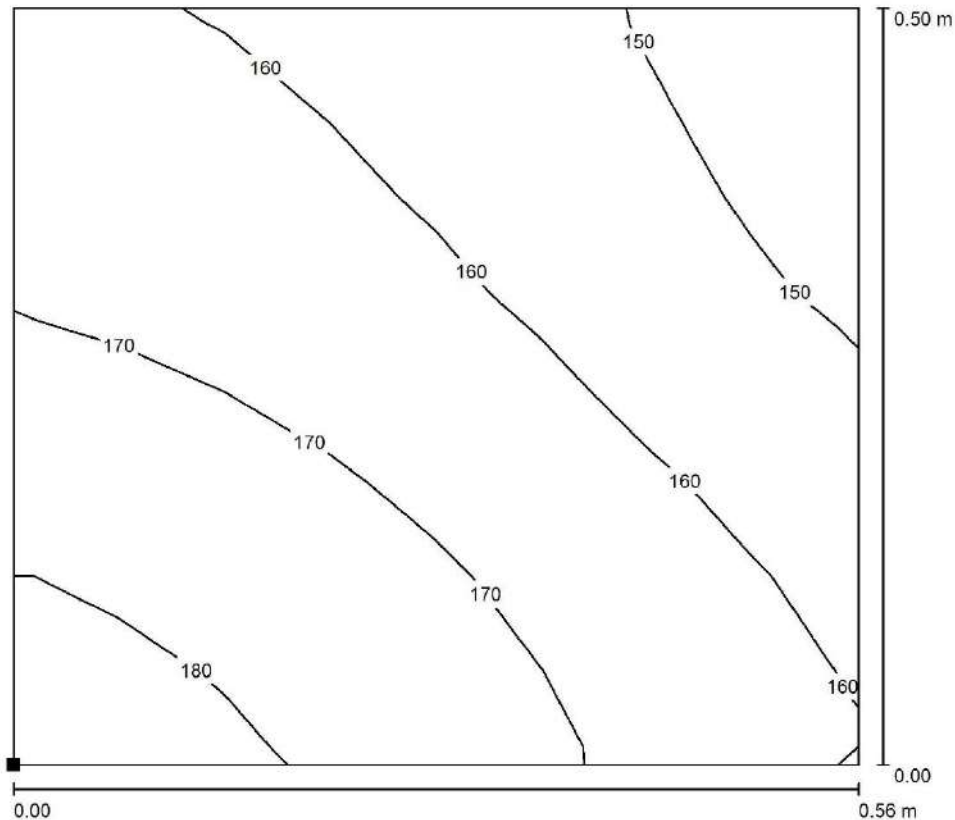
Proyecto 1

DIALux

03.11.2016

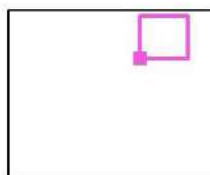
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

BAÑO / Superficie de cálculo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(115.718 m, 232.903 m, 1.150 m)



Trama: 8 x 8 Puntos

E_m [lx]
164

E_{min} [lx]
144

E_{max} [lx]
185

E_{min} / E_m
0.876

E_{min} / E_{max}
0.779

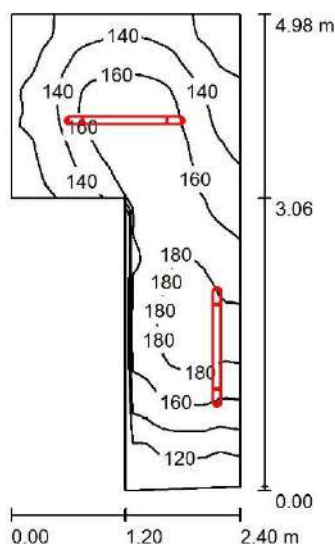
Proyecto 1

DIALux

03.11.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CUARTO TÉCNICO / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:64

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	150	101	194	0.672
Suelo	20	102	77	124	0.756
Techo	70	137	50	655	0.366
Paredes (6)	50	128	36	1528	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TCW060 1xTL-D36W HF (1.000)	2275	3250	36.0
Total:			4550	6500	72.0

Valor de eficiencia energética: $8.72 \text{ W/m}^2 = 5.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.26 m^2)

Proyecto 1

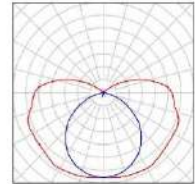
DIALux

03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CUARTO TÉCNICO / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS TCW060 1xTL-D36W HF
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2275 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3250 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 82
Código CIE Flux: 33 60 83 83 70
Lámpara: 1 x TL-D36W/840 (Factor de corrección 1.000).



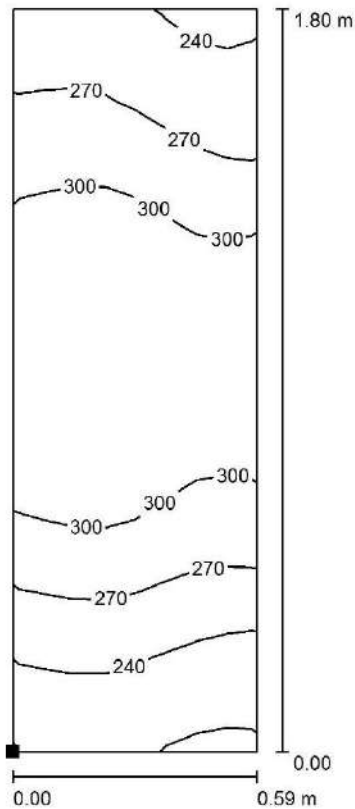
Proyecto 1

DIALux

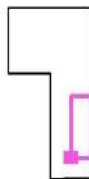
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CUARTO TÉCNICO / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(116.000 m, 234.099 m, 1.500 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 15

Trama: 8 x 16 Puntos

E_m [lx]
282

E_{min} [lx]
203

E_{max} [lx]
334

E_{min} / E_m
0.719

E_{min} / E_{max}
0.608

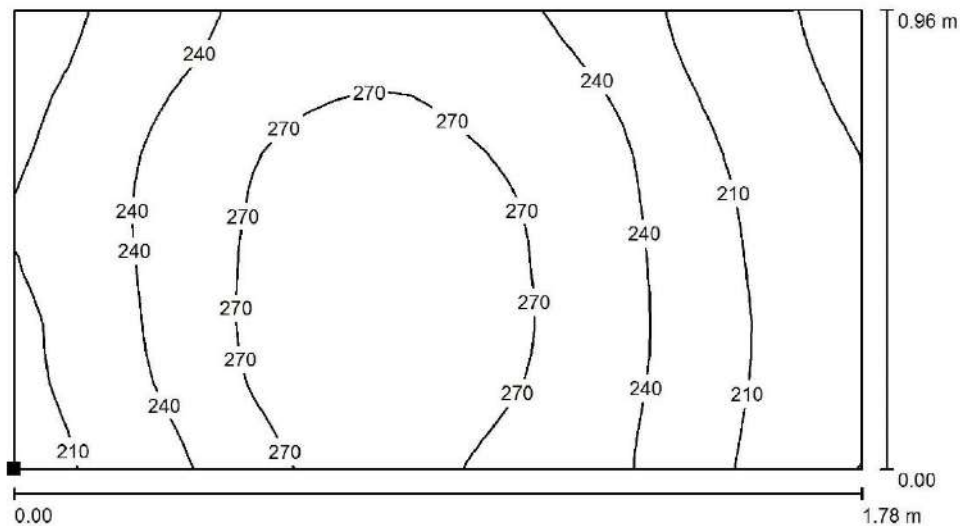
Proyecto 1

DIALux

03.11.2016

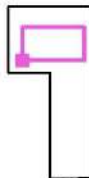
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

CUARTO TÉCNICO / Superficie de cálculo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(114.600 m, 236.914 m, 1.500 m)



Trama: 32 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
242	171	288	0.707	0.594

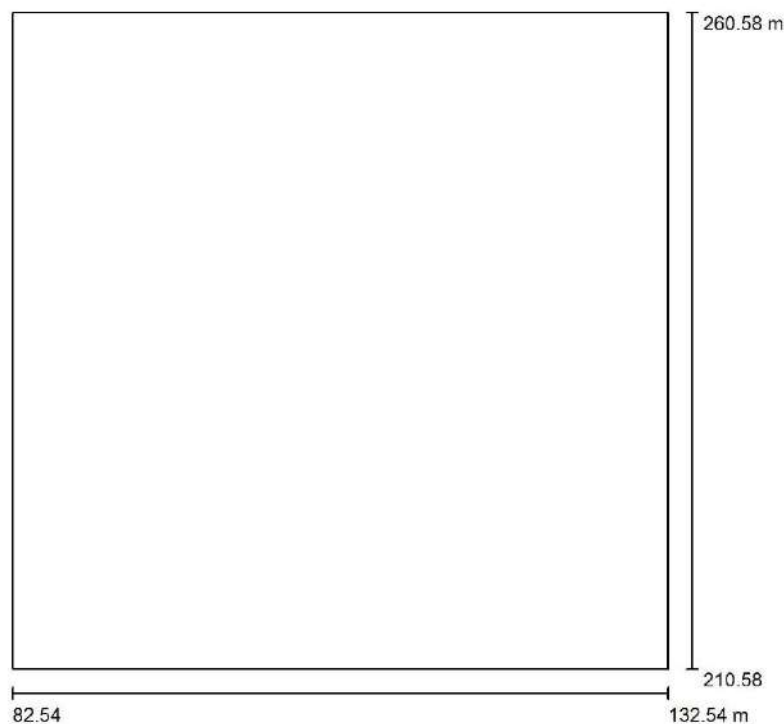
Proyecto 1

DIALux

03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

GASOLINERA DISPENSADORES / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:464

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	JISO ILUMINACION S.L. 08150-6000K (1.000)	11246	11246	150.4
2	3	PHILIPS FBS120 2xPL-C/2P26W L_827 (1.000)	1980	3600	65.6
Total:			95905	100765	1400.0

Proyecto 1

DIALux

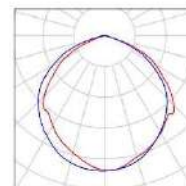
03.11.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

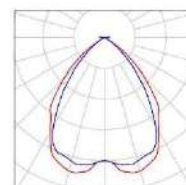
GASOLINERA DISPENSADORES / Lista de luminarias

8 Pieza JISO ILUMINACION S.L. 08150-6000K
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 11246 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 11246 lm
Potencia de las luminarias: 150.4 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 50 85 99 100 100
Lámpara: 1 x --- (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



3 Pieza PHILIPS FBS120 2xPL-C/2P26W L_827
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1980 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 65.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 80 99 100 100 55
Lámpara: 2 x PL-C/2P26W/827 (Factor de corrección 1.000).



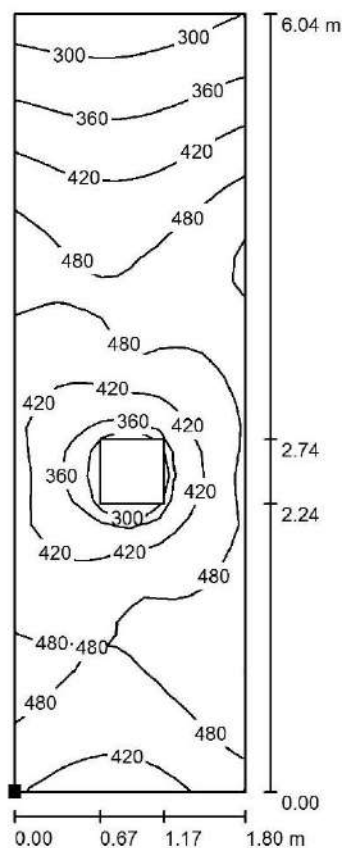
Proyecto 1

DIALux

03.11.2016

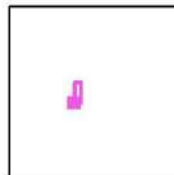
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

GASOLINERA DISPENSADORES / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 48

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(101.600 m, 232.500 m, 2.000 m)



Trama: 16 x 32 Puntos

E_m [lx]
433

E_{min} [lx]
259

E_{max} [lx]
552

E_{min} / E_m
0.598

E_{min} / E_{max}
0.469

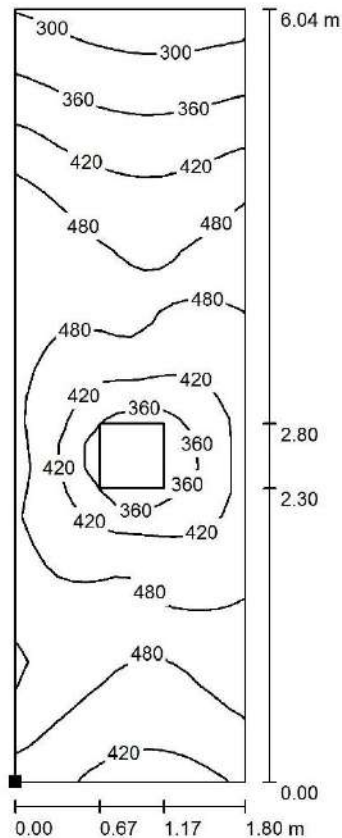
Proyecto 1

DIALux

03.11.2016

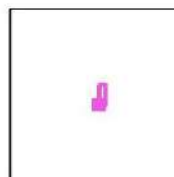
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

GASOLINERA DISPENSADORES / Superficie de cálculo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 48

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(108.799 m, 232.500 m, 2.000 m)



Trama: 16 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
435	269	553	0.619	0.486

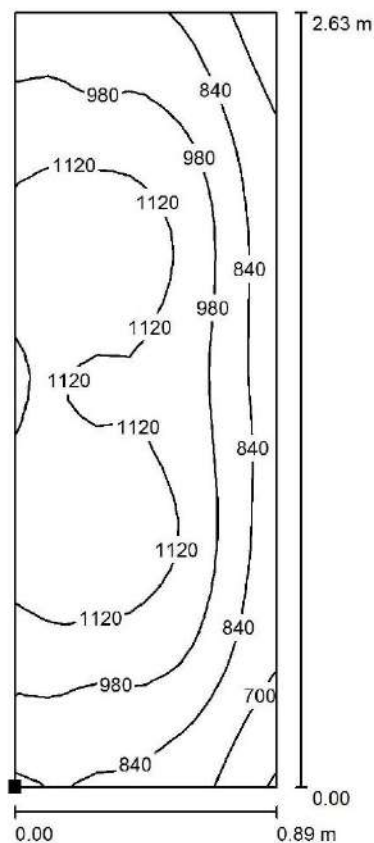
Proyecto 1

DIALux

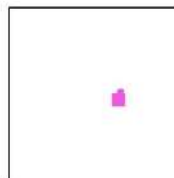
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

GASOLINERA DISPENSADORES / Superficie de cálculo 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(114.500 m, 233.675 m, 1.000 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 21

Trama: 16 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
997	557	1219	0.558	0.457

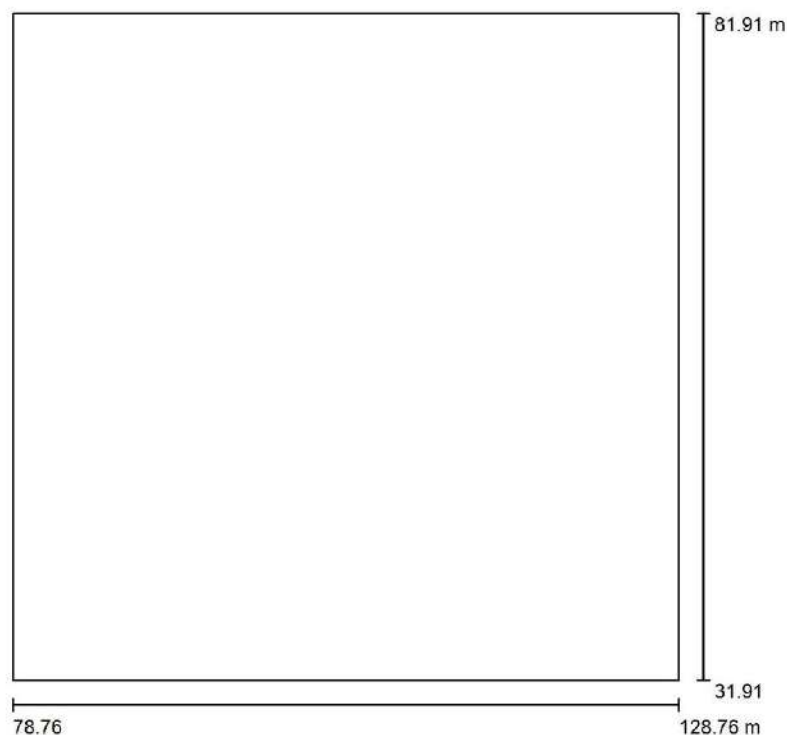
Proyecto 1

DIALux

03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZONAS DE LAVADO / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:464

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS TCW060 1xTL-D36W HF (1.000)	2275	3250	36.0
Total:			18200	Total: 26000	288.0

Proyecto 1

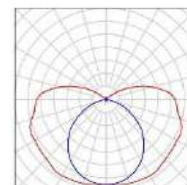
DIALux

03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZONAS DE LAVADO / Lista de luminarias

8 Pieza PHILIPS TCW060 1xTL-D36W HF
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2275 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3250 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 82
Código CIE Flux: 33 60 83 83 70
Lámpara: 1 x TL-D36W/840 (Factor de corrección 1.000).



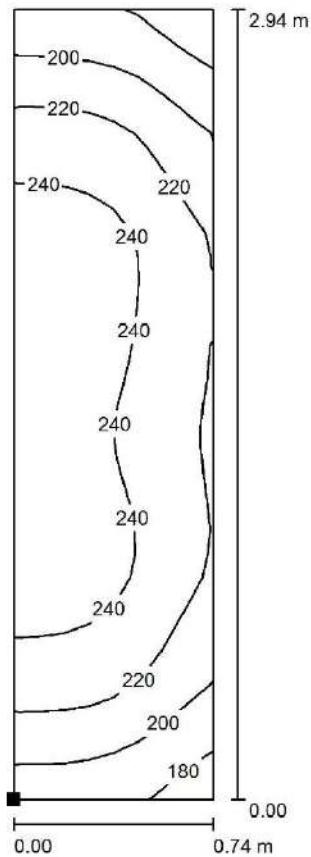
Proyecto 1

DIALux

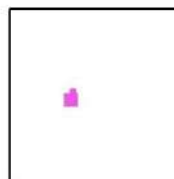
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZONAS DE LAVADO / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(96.776 m, 55.465 m, 1.750 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 23

Trama: 8 x 32 Puntos

E_m [lx]
225

E_{min} [lx]
167

E_{max} [lx]
252

E_{min} / E_m
0.741

E_{min} / E_{max}
0.662

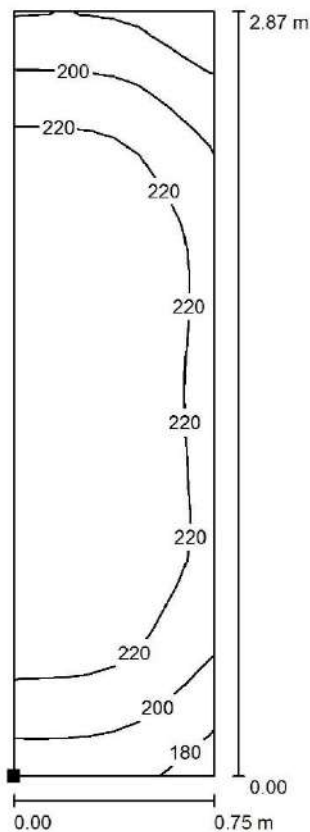
Proyecto 1

DIALux

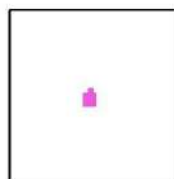
03.11.2018

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZONAS DE LAVADO / Superficie de cálculo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(102.324 m, 55.530 m, 1.750 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 23

Trama: 8 x 32 Puntos

E_m [lx]
220

E_{min} [lx]
165

E_{max} [lx]
242

E_{min} / E_m
0.750

E_{min} / E_{max}
0.680

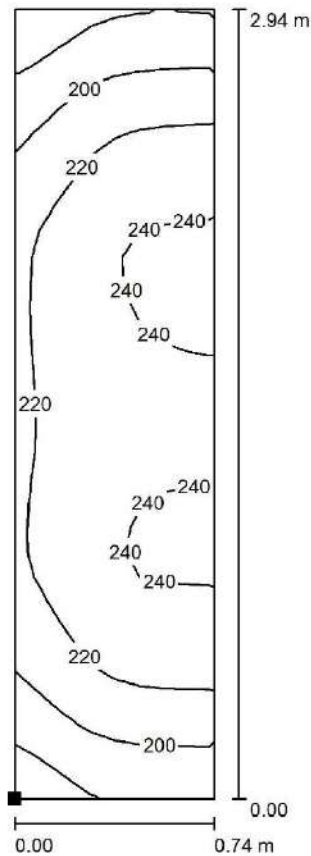
Proyecto 1

DIALux

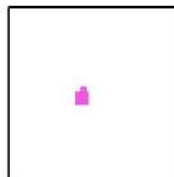
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZONAS DE LAVADO / Superficie de cálculo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(100.209 m, 55.465 m, 1.750 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 23

Trama: 8 x 32 Puntos

E_m [lx]
220

E_{min} [lx]
164

E_{max} [lx]
245

E_{min} / E_m
0.745

E_{min} / E_{max}
0.671

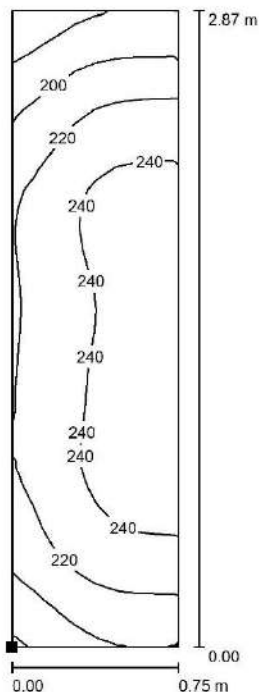
Proyecto 1

DIALux

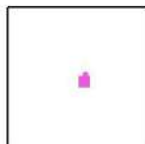
03.11.2016

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ZONAS DE LAVADO / Superficie de cálculo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(105.826 m, 55.565 m, 1.750 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 23

Trama: 8 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
226	164	251	0.726	0.652

11 PLIEGO DE CONDICIONES

11.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

11.1.1 OBJETO

El presente pliego tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales y de su ejecución, y establecer las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras de la Unidad de Suministro de Combustible de vehículos.

11.1.2 DISPOSICIONES GENERALES

11.1.2.1 GENERALIDADES

Para lo no especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas será de aplicación general lo prescrito en los documentos enunciados en los artículos siguientes.

11.1.2.2 INSTALACIONES

- Reglamento para el Suministro y Venta de Gasolinas y Gasóleos de Automoción: R.D. 1905/1995, de 24 de Noviembre (B.O.E. de 21 de Diciembre)
- Real Decreto 1523/1999 de 1 de octubre, que modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/1994 de 20 de octubre) y las Instrucciones Técnicas Complementarias IP03 (R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre) y MI-IP04 "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público" (R.D.2201/1995 de 28 de diciembre, B.O.E. de 16 de Febrero).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (B.O.E. 18-09-2002).
- Reglamento de Aparatos a Presión. Real Decreto 2060/2008. Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio. Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre.

Será de aplicación la normativa relativa a actividades calificadas que se relaciona:

- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14/12/93.
- Modificación del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 560/2010, de 07- 05- 2010, del M. de Industria, T. y Comercio. BOE 22/05/10.
- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. B.O.E. de 28 de marzo de 2006.

11.1.2.3 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. Trabajo, 9/3/71, BOE 16, 17/3/71 y 6/4/71)
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (Orden de 28/8/70) Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Decreto 432/1971, 11/3/71, BOE 16/3/71)
- Homologación de Medios de Protección Personal de Trabajadores. (O.M. Trabajo, 17/5/74, BOE 29) Libro de Incidencias. (O.M. Trabajo y Seguridad Social, 20/9/86)

- Apertura o reanudación de Actividades. (O.M. Trabajo y Seguridad Social, 6/10/86) Prevención de riesgos laborales. (Ley 31/1995, 8/11/95, BOE 10/11/95)
- Prevención de riesgos laborales. (O.M. 11/10/96 por la que se modifican las instrucciones técnicas complementarias 12.0.01 y 12.0.02 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, Ministerio de Industria y Energía BOE 23/10/96)
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. (Ministerio de la Presidencia R.D. 1627/97, 24/10/97, BOE 256, 25/10/97)
- REAL DECRETO 604/2006. 19/05/2006. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Modifica el Real Decreto 39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- RD 2177/2004 Modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, que establecía las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1627/97 (B.O.E. 25/10/97) sobre Seguridad y Salud en el Trabajo
- REAL DECRETO 1311/2005. 04/11/2005. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- REAL DECRETO 396/2006. 31/03/2006. Ministerio de la Presidencia. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- REAL DECRETO 286/2006. 10/03/2006. Ministerio de la Presidencia. Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- LEY 32/2006. 18/10/2006. Jefatura del Estado. Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
- REAL DECRETO 1109/2007. 24/08/2007. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y modifica el R.D. 1627/1997 (Seguridad y salud en obras de construcción).

11.1.2.4 ESTRUCTURAS

- Código Estructural (CE-21) (Real Decreto 470/2021, de 29 de junio).
- Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central. (O.M. Ministerio de Industria y Energía, 21/12/95, BOE 9/1/96)
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- Sistema para la realización de los controles de producción y distribución del cemento establecidos en la norma UNE 80.0403/96. (Ministerio de Industria y Energía, 12/6/97, BOE nº 145 18/6/97)
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08)

11.1.2.5 CARRETERAS, MEDIO AMBIENTE

- Instrucción de Carreteras. Orden Circular 8.1.-I.C. Normas de señalización. (Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, 25/7/62)
- Instrucción de Carreteras 3.1.-I.C. Características Geométricas. Trazado. (O.M. Obras Públicas, 23/4/64)
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3)" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento artículos actualizados desde la OM 27/12/99 hasta la OC 29/2011

- Instrucción de Carreteras 8.2.-I.C. Marcas viales. (O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 16/7/87, BOE 185 y 233 4/8/87 y 29/9/87)
- Ley de Carreteras. (Ley 25/1988, 29/7/88, BOE 182, 30/7/88)
- Norma 6.1 IC “Secciones de firme” de la Instrucción de Carreteras Orden FOM 3460/2003 de 28 de noviembre).
- Instrucción de Carreteras 5.2.-I.C. Drenaje superficial. (O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 14/5/90, BOE 123, 23/5/90)
- Reglamento General de Carreteras. (R.D. 1812/1994, 2/9/94, BOE 228, 23/9/94) (R.D. 1073/1977, 8/2/77, BOE 275, 15/11/80)
- Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Capitulo III. Decreto 2414/1.961 de 30 de Noviembre de presidencia del gobierno. BOE 07/12/61. Corregido 07/03/62. Modificado por decreto: 3494/1964 (BOE nº 267, 6-11-1964), y real decreto 374/2001 (BOE nº 104, 1-05-2001). Derogado por Ley 34/2007 (BOE nº 275, 16-11-2007). No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

11.1.2.6 AGUAS POTABLES Y RESIDUALES

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. (O.M. Obras Públicas y Urbanismo 28/7/84)
- Ley de aguas. (Ley 29/1985, 2/8/85, BOE 189, de 8/8/1985)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.(O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 15/9/86, BOE 228, 23/9/86)
- Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.(R.D. 1138/1990, 14/9/90, BOE 226, 20/9/90).
- Ley de Saneamiento de Aguas Residuales. (Ley 2/1992, de 26/3/92, DOGV 1761 de 8/4/92)
- Publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de Febrero de 1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales. (Resolución de 28 de Abril de 1995 de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda BOE nº 113 de 12/5/95).
- Normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.(RD-L. 509/1996, 15/3/96, B.O.E. 29/3/96), desarrollo del RD-L 11/95.(RD-L. 11/1995, 28/12/95, B.O.E. 30/12/95)

11.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

11.2.1 DOCUMENTOS

Las obras vienen definidas en los documentos del Proyecto, que son los siguientes:

- Datos del Proyecto
- Memoria Licencia Ambiental
- Memoria Licencia de Obras
- Anejos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Estudio de Gestión de Residuos

- Presupuesto
- Planos

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por cuanto a la calidad de los materiales y ejecución de las obras se refiere, mientras que en relación con sus dimensiones y situación son los planos que prevalecen en caso de contradicción.

11.2.2 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Se refiere el presente Pliego a las obras de ejecución de una gasolinera que contará con dos surtidores y cuatro mangueras por cada surtidor, una marquesina sobre la pista de repostaje para protegerla de la lluvia y del sol, un totem luminoso donde aparecerán los precios de los combustibles y además, se contará con una pequeña estructura metálica autoportante prefabricada donde se ubicará el aseo y un aceptador de billetes y pago en metálico. La instalación también incluye un dispositivo para hinchado de ruedas y agua.

- DIRECCIÓN: CL LUIS GONZALVO PARIS 2
- POBLACIÓN: 46100 BURJASSOT (Valencia)

11.3 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES

11.3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

11.3.1.1 CONDICIONES GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en la ejecución de las obras, siempre que no prescriba lo contrario el presente Pliego, el cual prevalece.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los artículos siguientes, lo que deberá comprobarse mediante los ensayos correspondientes, si así lo ordena la Dirección de obra

11.3.1.2 PROCEDENCIA DE MATERIALES

El Contratista propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales, que serán de igual o mejor calidad que los definidos en este Pliego y habrán de ser aprobados por la Dirección de obra previamente a su acopio y utilización

11.3.1.3 ACOPIO DE MATERIALES

Los materiales se almacenarán de tal forma que la calidad requerida para su utilización quede asegurada, requisito este que deberá ser comprobado por la Dirección de obra, en el momento de su utilización.

11.3.1.4 EXAMEN Y ENSAYO DE MATERIALES

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección de Obra en los términos y formas que prescriba salvo lo que disponga en contrario, para casos determinados, esta misma

11.3.1.5 TRANSPORTE DE MATERIALES

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para tal clase de materiales. Además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precise para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

11.3.1.6 MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de Obra, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de 10 días contados desde la fecha en que sea comunicado tal extremo. Si no lo hiciera en dicho término, la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista.

11.3.1.7 CONDICIONES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS MATERIALES

Para los materiales a emplear en la obra, regirán las normas señaladas en el vigente Pliego General, y en caso de no estar encuadrados, deberá ser sometido a la comprobación de la DO, debiendo presentar el Contratista cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente podrá exigirse ensayos oportunos para identificar la calidad de los mismos.

11.3.2 MATERIALES PARA RELLENOS

11.3.2.1 MATERIALES PARA TERRAPLENES CLASIFICACIÓN

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que se definan o autoricen por la Dirección de obras.

Para su empleo en terraplenes, los suelos se clasifican de acuerdo con sus características en:

- Suelos tolerables. No contendrán más de 25% en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de 15 cm Su límite líquido (LL<40) o (LL<65) e índice de plasticidad IP>(0.6 LL-9).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior 1,450 kg/dm³. El Índice C.B.R. será superior 3. El contenido de materia orgánica inferior al 2%

- Suelos adecuados. Carecerán de elementos de tamaño superior 10 cm y su cernido por el tamiz 0.080 UNE será inferior al 35% en peso. LL<40. La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a 1,750 kg/dm³. El Índice C.B.R. >5 y el hinchamiento<2%. El contenido de materia orgánica <1%.
- Suelos seleccionados. Carecerán de elementos de tamaño superior a 8 cm y su cernido por el tamiz 0.080 UNE <25% en peso. LL<30 y IP<10. El índice C.B.R. >10 y no presentará hinchamiento en dicho ensayo. Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT- 107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

En coronación de terraplenes deberán utilizarse suelos adecuados o seleccionados. También podrán utilizarse suelos tolerables, estabilizados con cal o con cemento de acuerdo con las prescripciones que señale la Dirección de obras.

En núcleos y cimientos de terraplenes deberán emplearse suelos tolerables, adecuados o seleccionados.

Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

11.3.2.2 MATERIALES PARA RELLENO DE INSTALACIÓN EN ZANJA PARA CONDUCCIONES

El material para el relleno será normalmente el que se ha extraído de la excavación de la zanja. Los materiales deberán ser extensibles por capas compactables y cumplirán las prescripciones de este Pliego. No podrán emplearse suelos orgánicos, arcillas expansivas, fangos y cualquier tipo de suelo inestable o excesivamente cargado de agua.

No podrán emplearse materiales cuyo contenido en materia orgánica, sales solubles u otras sustancias nocivas pueda resultar perjudicial para la conducción instalada en la zanja.

11.3.2.3 MATERIALES PARA BASES GRANULARES

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener mínimo 50% en peso de elementos machacados que presentan 2 caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla.

La fracción cernida por el tamiz 0.080 UNE será $<1/2$ de la fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE, en peso. El tamaño máximo no $>1/2$ del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el Cuadro adjunto.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL (%)		
	Z1	Z2	Z3
50	100	-	-
40	70-100	100	-
25	55-85	70-100	100
20	50-80	60-90	70-100
10	40-70	45-75	50-80
5	30-60	30-60	35-65
2	20-45	20-45	20-45
0.40	10-30	10-30	10-30
0.080	5-15	5-15	5-15

11.3.3 ÁRIDOS

11.3.3.1 ÁRIDO FINO PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Se entiende por árido fino, o arena, el árido que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE).

La naturaleza del árido fino y su preparación será tal que permita garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se le exijan a este en el artículo correspondiente del presente pliego.

Pueden emplearse arenas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo no se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Cuando no se tengan antecedentes, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos según criterio de la Dirección de obra.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido fino, se comprobará, previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos, según UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

CONDICIONES FÍSICO-QUÍMICAS

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede presentar el árido fino no excederá de los siguientes límites:

Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.	
Terrones de arcilla (UNE 7133)	1.00
Material retenido por el tamiz 0.063 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2(UNE 7244)	0.50
Compuestos de azufre expresados en SO ₃ y referidos al árido seco (UNE 83120)	0.40

Por otra parte, el contenido de ión cloro será tal que el total aportado por todos los componentes del hormigón no exceda de cuatro décimas por ciento (0.4%) del peso del cemento en el caso de hormigón armado.

No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que ensayados según UNE 7082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Tampoco se utilizarán áridos finos cuyo equivalente de arena según UNE 83131/87, sea inferior a 75 para obras en ambientes I y II según el artículo 13.3. de la EH vigente, 80 para obras en ambiente III o que hayan de soportar ciclos de hielo/deshielo.

Aquellas arenas procedentes de machaqueo de rocas calizas(>50%- de calcita) que no cumplan la especificación del equivalente de arena, serán aceptadas siempre que el valor de azul de metileno, según UNE 83.130187, sea ≤0.60 gr. de azul por cada 100 gr. de finos para obras en ambientes I y II o ≤0.30 gr. para obras en ambiente III o que hayan de soportar ciclos de hielo/deshielo.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento.

CONDICIONES FÍSICO-MECÁNICAS

CARACTERÍSTICA	LÍMITE SUPERIOR
Friabilidad de la arena (ensayo micro-Deval) UNE 83115.	40
Absorción, UNE 83133	5%
Pérdida de peso al ser sometidos 5 ciclos de tratamiento con solución de sulfato sódico, UNE 7136	10%
Pérdida de peso al ser sometidos a 5 ciclos de tratamiento con solución de sulfato magnésico, UNE 7136	15%

GRANULOMETRÍA

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0.080 UNE 7 050, no >6% del peso total de la muestra. En arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas este límite podrá elevarse a:

- 15% para obras en ambientes I y II, según la EH vigente.
- 10% para obras en ambiente III, según la EH vigente o ciclos de hielo-deshielo.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

El árido fino se suministrará separadamente del árido grueso.

Se acopiará, así mismo, separado incluso por particiones estancas y resistentes, para evitar intercontaminaciones. Si el acopio se dispone sobre el terreno natural, no se utilizarán los 15 cm inferiores de los mismos.

Los acopios se constituirán por capas de espesor ≤ 1.5 m, y no por montones cónicos. Las capas de material se colocarán adyacentes tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

11.3.3.2 ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES

Se entiende por árido grueso, o grava, el árido retenido por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE).

La naturaleza del árido grueso será tal que permita garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Como árido grueso para la fabricación de hormigones pueden emplearse gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. Cuando no se tengan antecedentes, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos.

CONDICIONES FÍSICO-QUÍMICAS

Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.	
Terrones de arcilla (UNE 7133)	1.00
Material retenido por el tamiz 0.063 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE 7244)	0.50
Compuestos de azufre expresados en SO ₃ y referidos al árido seco (UNE 83120)	0.40

Por otra parte, el contenido de ión cloro será tal que el total aportado por todos los componentes del hormigón no excede de cuatro décimas por ciento (0.4%) del peso del cemento en el caso de hormigón armado.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento.

Realizado el análisis químico de la concentración de SiO₂, y determinada la reducción de alcalinidad R, de acuerdo con UNE 7137, el árido será considerado como potencialmente reactivo si:

Valor de R	Concentración de SiO ₂
70	R
70	35 + 0.5 R

CONDICIONES FÍSICO-MECÁNICAS

Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
Terrones de arcilla (UNE 7133)	0.25
Partículas blandas (UNE 7134)	5.00
Material retenido por el tamiz 0.063 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE 7244)	1.00
Compuestos de azufre expresados un SO ₃ y referidos al árido seco (UNE 83 120)	0.40

GRANULOMETRÍA

Los finos que pasen por el tamiz 0.080 UNE 7050 $\leq 1\%$ del peso total de la muestra, pudiendo admitirse hasta un dos por ciento (2%) si se trata de árido procedente del machaqueo de rocas calizas. El coeficiente de forma, UNE 7238, ≤ 0.15 .

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO

Igual que el fino.

11.3.4 MADERA Y SUS DERIVADOS MADERA PARA ENCOFRADOS Y MOLDES

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón. Preferiblemente de especies resinosas.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de 2 años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas, o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor $<1/7$ de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.
- Tener la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.
- Solo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los parámetros. Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

El número máximo de puestas, salvo indicación de la DO, será de 3 en encofrados vistos y de 6 en encofrados no vistos.

11.3.5 MATERIALES CERÁMICOS

LADRILLOS DE ARCILLA COCIDA

Ladrillo es toda pieza generalmente ortoédrica utilizada en la construcción y que se obtiene por moldeo, secado y cocción, a temperatura elevada, de una pasta arcillosa con o sin adición de materias áridas.

En los ladrillos de los tipos M (macizo) y P (perforado) ninguna perforación tendrá una superficie mayor de siete centímetros cuadrados (7 cm²).

Si la forma de las perforaciones es rectangular y su dimensión menor es igual o inferior a 16 mm. se admitirá una superficie hueca de 16 cm² por taladro.

Las tres dimensiones de fabricación expresadas en centímetros formarán parte de la siguiente serie: 29, 24, 19, 14, 11.5, 9, 6.5, 5.2, 4, 2.8, 1.5.

Las dimensiones de estos ladrillos más el grueso de una junta, que se ha considerado de 1 cm. serán múltiplos del módulo 10 cm o de los submódulos: 10/2 cm. 10/4 cm. y 10/8 cm.

Las piezas podrán presentar en sus caras grabados o rehundidos, de 5 mm como máximo en tablas y 7 mm como máximo en un canto y ambas testas, siempre que ninguna dimensión quede disminuida de modo continuo.

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES.

Los ladrillos de arcilla cocida cumplirán las prescripciones que se indican en los siguientes apartados.

Fisuras. No se admitirán lotes con un número de piezas fisuradas en la muestra superior a tres (3). Exfoliaciones y laminaciones. Su presencia hace rechazables los lotes en estudio.

Desconchados. La superficie afectada por desconchados en las caras que puedan quedar vistas de ladrillos de la clase V (visto) no será superior al 5% del total. En el caso de la clase NV (no visto) se admite hasta un 15% de superficie afectada sobre el total.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS.

Tolerancias dimensionales. Se considerarán dos tipos de tolerancias dimensionales para cada una de las tres dimensiones de fabricación de las piezas: saga, tizón y grueso. Tolerancia sobre el valor teórico: es el valor máximo de la diferencia entre el valor teórico de una dimensión y el valor medio de la misma, en la muestra representativa de un lote.

Tolerancia de la dispersión: es el valor absoluto máximo de la diferencia entre el valor medio de una dimensión, en la muestra representativa de un lote, y un valor aislado de la misma. Los valores de las tolerancias sobre el valor teórico se dan en la tabla 1 y los valores de la tolerancia de la dispersión se dan en la tabla 2.

TABLA 1.- TOLERANCIAS SOBRE EL VALOR TEORICO EN MM.

CLASE	V	NV
Tolerancia	" 3	" 6

TABLA 2.- TOLERANCIAS DE LA DISPERSION EN MM.

DIMENSIONES DE FABRICACION	CLASE	
	V	NV
29 L 10	5	6
L 10	3	4

Planeidad: Se medirán las flechas según la Norma UNE 67.030, siendo las tolerancias admitidas las dadas en la tabla 3.

TABLA 3.- TOLERANCIAS DE LA FLECHAS EN MM.

DIMENSIONES EN CM.	CLASE	
	V	NV
L 30	5	6
30 L 25	3	4
25 L 12.5	2	3
L 12.5	2	2

Los espesores mínimos de pared para todos los tipos y clases de ladrillo se dan en la tabla 4.

TABLA 4.- ESPESORES MÍNIMOS DE PARED PARA TODOS LOS LADRILLOS EN MM.

CLASES	V	NV
Pared exterior vista	20	-
Pared exterior no vista	10	6
Tabiques interiores	5	5

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y MECÁNICAS.

Absorción de agua. La absorción de agua se determinará según lo especificado en la Norma UNE 67.027. El valor de absorción se limita al veintidós por ciento (22%) para todos los ladrillos.

Succión. La succión de agua se determinará según lo especificado en la Norma UNE 67.031. Los ladrillos cuya succión sea superior a quince centésimas (0.15) gr/cm²/min deberán humedecerse antes de su colocación.

Heladicidad. El ensayo deberá realizarse según la Norma UNE 57.028 indicando además del comportamiento frente a la acción del hielo, otros efectos derivados del proceso de cocción.

Los ladrillos de la clase V deberán ser calificados como no heladizos.

Color. La coloración, en masa o en capa superficial, se producirá siempre con resultado de la cocción. Eflorescibilidad.

El ensayo de eflorescibilidad en los ladrillos deberá realizarse, según la Norma UNE 67.029 debiendo obtenerse como máximo la calificación de ligeramente eflorescido para los de clase V.

Resistencia a compresión. Se determinará siguiendo la Norma UNE 67.026.

Como resultado se dará el valor característico, obtenido mediante la expresión siguiente:

$$XK = X - 1.64 \sigma$$

- XK = Valor característico.
- X = Valor medio.
- σ = Desviación estándar.

Las resistencias características mínimas de los ladrillos se dan en la tabla 5.

TIPO DE LADRILLO	RESISTENCIA A COMPRESIÓN MÍNIMA (daN/cm ²)
Huecos	100
Perforación y macizos	150

Cada partida de ladrillos llegará a la obra acompañada de su correspondiente documento de origen, en el que figurarán el Tipo, Clase, Resistencia característica a la compresión, Formato y Referencia a la Norma UNE 67.019.

La identificación de un ladrillo se compondrá del siguiente modo:

- La palabra ladrillo seguida de la letra que expresa el tipo a que pertenece: M, para el ladrillo macizo. P, para el ladrillo perforado. H, para el ladrillo hueco.
- Seguida de la designación de la clase a que pertenezca: V, para ladrillos utilizados en fábrica sin revestir. NV, para ladrillos utilizados en fábrica revestida.
- Seguida de la letra "R" y un número que indique resistencia característica a compresión en daN/cm², garantizada por el fabricante y expresada en múltiplos de 25.
- Seguida de la palabra "de" y tres números que expresen las dimensiones en centímetros de la soga, el tizón y el grueso, por este orden y separados por el signo X.
- La referencia a la Norma UNE 67.019

Los ladrillos se descargarán y se apilarán en rejales para evitar el desportillamiento, agrietado o rotura de las piezas.

Se recomienda que en fábrica se realice el empaquetado de los ladrillos para su transporte a obra, a fin de permitir una descarga rápida por medios mecánicos.

11.3.6 CEMENTO

Establece las prescripciones técnicas generales y las condiciones de suministro e identificación que deben satisfacer los cementos para su recepción.

Las definiciones y especificaciones de los cementos y sus componentes son las que figuran en las normas UNE.

Características mecánicas y físicas de los cementos comunes.-

El número que identifica a la clase, corresponde a la resistencia mínima a compresión a 28 días, en newton por milímetro cuadrado (N/mm²) o megapascal (Mpa).

Tabla 2. Prescripciones mecánicas y físicas de los cementos comunes.

CLASE	RESISTENCIA A COMPRESIÓN N/mm ²				TIEMPO DE FRAGUADO		EXPANSIÓN
	R=RESISTENCIA INICIAL		RESISTENCIA NORMAL		PRINCIPIO	FINAL	
	2 DIAS	7 DIAS	28 DIAS		MINUTOS	HORAS	
32.5	-	≥16.0	≥32.5	≤52.5	≥60	≤12	≤10
32.5R	≥13.5	-					
42.5	≥13.5	-	≥42.5	≤62.5			
42.5	≥20.0	-					
52.5	≥20.0	-	≥52.5	-	≥45		
52.5R	≥30.0	-					

Características químicas de los cementos comunes.-

Tabla 3. Prescripciones químicas de los cementos comunes.

CARÁCTERÍSTICAS	TIPO DE CEMENTO	CLASE RESISTENTE	PORCENTAJE EN MASA
Pérdida por calcinación	CEM I CEM III	Todas	-5,00
Residuo insoluble	CEM I CEM III	Todas	-5,00
Contenido de Sulfatos (expresado en SO ₃)	CEM I CEM III CEM IV CEM V	32,5 32,5 R 42,5	-3,50
		42,5 R 52,5 52,5 R	-4,00
	CEM III	Todas	
Contenido de Cloruros (Cl)	Todos	Todas	-0,10
Puzonalidad	CEM III	Todas	Satisfacer el ensayo

Esta indicación afecta a todos los cementos CEM II/A y CEM II/B, incluidos los cementos Portland compuestos que contienen un solo componente principal, por ejemplo, II/A-S o II/B-V.

R = Alta resistencia inicial.

El cemento tipo III puede contener más de 0,10% de cloruros pero en tal caso, se debe consignar en los envases y albaranes de entrega el contenido real de cloruros

TIPO	DENOMINACIÓN	CLASE	CLINKER K	ESCORIA S	HUMO DE SÍLICE	PUZOLANAS NATURALES P	CENIZAS VOLANTES V	CALIZA L	COMPONENTES ADICIONES
CEM I	Cemento Portland	CEM I	95-100	-	-	-	-		0-5
CEM II	Cemento Portland Con escoria	CEM II/A-S	80-94	6-20					0-5
		CEM II/B-S	65-79	21-35					0-5
	Cemento portland con humo de sílice	CEM II/A-D	90-94		6-10				0-5
	Cemento portland con puzolana	CEM II/A-P	80-94			6-20			0-5
		CEM II/B-P	65-79			21-35			0-5
	Cemento portland con ceniza volante	CEM II/A-V	80-94				6-20		0-5
		CEM II/B-V	65-79				21-35		0-5
	Cemento portland con caliza	CEM II/A-L	80-94					6-20	0-5
	Cemento portland con mixto		80-94	6-20					
		CEM II/B-M	65-79	21-35					
CEM III	Cemento de horno alto	CEM III/A	35-64	36-65					0-5
		CEM III/B	20-64	66-80					0-5
CEM IV	Cemento puzolánico	CEM IV/A	65-89		11-35 4)				0-5
		CEM IV/B	45-46		36-55 4)				0-5
CEM V	Cemento compuesto	CEM V/A	40-64	18-30		18-30			0-5

Los valores de la tabla se refieren al núcleo de cemento, entendiéndose por tal el clinker y las adiciones, con exclusión del sulfato de calcio (regulador de fraguado) y de los aditivos. Los componentes minoritarios adicionales pueden ser filler, o uno o más de los componentes principales, a menos que estén incluidos ya como tales en el cemento. Cuando algún cemento portland mixto, en razón de su composición, se puede incluir en alguno de los tipos II anteriores, deberá llevar la denominación y designación correspondiente a dicho tipo. La proporción de humo de sílice se limita al 10%. La proporción de filler se limita al 5%. La proporción de caliza se limita al 20%.

11.3.7 MORTEROS Y HORMIGONES.

11.3.7.1 AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el cuadro de morteros y hormigones en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizárselas aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles a mortero y hormigones.

En el caso de morteros u hormigones no armados, podrá emplearse en el amasado, pero no en el curado, el agua de mar.

11.3.7.2 MORTEROS DE CEMENTO.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

Cemento: Se utilizará cemento Portland tipo I-35 para el que se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Agua para morteros y hormigones: Se estará a lo dispuesto en el Artículo correspondiente del presente Pliego.

Áridos: Se estará a lo dispuesto en los Artículos correspondientes al árido fino y árido grueso del presente Pliego.

Colorantes: En su caso, se estará a lo dispuesto en los artículos correspondientes a colorantes a emplear en morteros y hormigones del presente Pliego.

11.3.7.3 HORMIGONES

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Ensayos previos

Con anterioridad al empleo de cualquier tipo de hormigón el Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra una propuesta de utilización de los diferentes hormigones que pretende emplear con indicación de la procedencia de los áridos, tamaños y granulometrías empleadas, tipo y procedencia del cemento, así como la granulometría, dosificación del conjunto y consistencia del hormigón y condiciones previstas para la ejecución de la obra.

Para cada uno de los hormigones aceptados en principio por la Dirección de Obra, el Contratista deberá presentar a ésta un expediente completo con inclusión de los resultados obtenidos de realizar los ensayos de control previos y característicos para asegurar que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en obra no es inferior a la de proyecto.

Los ensayos previos del hormigón consisten en la fabricación, de, al menos, cuatro (4) series, de amasadas distintas, de tres (3) probetas cada una por cada dosificación que se desee establecer, y se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242.

De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio f_{cm} , el cual deberá superar el dado por la fórmula:

$f_{cm} = 1.50 f_{ck} + 20 \text{ kp/cm}^2$, siendo f_{ck} la resistencia característica exigida para el hormigón.

La fórmula anterior corresponde a condiciones media previstas para la ejecución de la obra. El Contratista podrá proponer la modificación de la fórmula anterior si cambia las condiciones previstas para la ejecución de la obra.

Los ensayos característicos consisten en la fabricación de, al menos 6 series, de amasadas distintas, de 3 probetas, cada una de las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242.

Con los resultados de las roturas se calculará el valor medio correspondiente a cada amasada, obteniéndose la serie de 6 resultados medios:

$X_1 \leq X_2 \leq \dots \leq X_6$

El ensayo característico se considerará favorable si se verifica:

$X_1 + X_2 - X_3 \geq f_{ck}$

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- Categoría del cemento Portland.
- Tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso.
- Módulo de finura del árido fino en más de dos décimas (0.2). Naturaleza o proporción de adiciones.

- Método de puesta en obra.
- Tipos de hormigón

Para su empleo en las distintas unidades de obra y de acuerdo con su resistencia característica, determinada según las Normas UNE 7240 y UNE 7242, se establecen los tipos de hormigón que se indican en la siguiente tabla:

TIPO	HM-12.5	HM-15.0	HM-17.5	HM-20.0	HA-25.0	HA-30.0	HA-35.0	HA-40.0
fck (kp/cm ²)	125	150	175	200	250	300	350	400

Se admite la dosificación por volumen en los áridos y por sacos y medios sacos de cemento hasta hormigones HM-17.5.

La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 150 kg en el caso de hormigones en masa; de 200 kg en el caso de hormigones ligeramente armados y de 250 kg en el caso de hormigones armados.

La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg.

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad, si se trata de hormigón armado, y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia, lo que se llevará a cabo por el procedimiento descrito en el método de ensayo UNE 7103.

Según el método de compactación previsto la consistencia exigible será la siguiente con los valores de asiento y tolerancias indicados.

COMPACTACIÓN	CONSISTENCIA	ASIENTO	TOLERANCIA
Vibrado	Plástica	3-5	±1
Picado con barra	Fluida	10-15	±2

Hormigoneras.-En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se hagan constar la capacidad y la velocidad, en revoluciones por minuto, recomendadas por el fabricante; las cuales nunca deberán sobrepasarse. La hormigonera estará equipada siempre con un dispositivo que permita medir el agua de amasadura con una exactitud superior al 1%.

Las paletas de la hormigonera deberán estar en contacto con las paredes de la cuba, sin dejar huelgo apreciable. Por ello, si se utilizan hormigoneras cuyas paletas no sean solidarias con la cuba, será necesario comprobar periódicamente el estado de esas paletas y proceder a su sustitución cuando, por el uso, se hayan desgastado sensiblemente.

Centrales de hormigonado.-Los dispositivos para la dosificación por peso de los diferentes materiales deberán ser automáticos, con una exactitud superior al 1% para el cemento; y al dos por 2% para los áridos; y se contrastarán por lo menos, una vez 30 días.

Camiones hormigoneras y agitadores.-Podrán ser de tipo cerrado, con tambor giratorio; o de tipo abierto, provistos de paletas. Ambos tipos podrán emplearse como mezcladores y/o agitadores. En cualquier caso, serán capaces de proporcionar mezclas uniformes, y de descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones; y estarán equipados con un cuentarrevoluciones.

Excepto para hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasadura no será superior a 40 °C.

Al fijar la cantidad de agua que debe añadirse al amasijo, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino, y eventualmente, los demás áridos.

Salvo indicación en contrario de la DO, se cargará primero la hormigonera con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para el amasijo; a continuación, se añadirán simultáneamente el árido fino y el cemento; posteriormente, el árido grueso; completándose la dosificación de agua en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco

segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del período de amasado, contando a partir de la introducción del cemento y los áridos. Cuando se incorpore a la mezcla agua calentada, la cantidad de este líquido primeramente vertido en la cuba de la hormigonera no excederá de la cuarta parte (1/4) de la dosis total.

Como norma general, los productos de adición, en su caso los colorantes que suelen incorporarse directamente a los amasijos, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de amasadura. Cuando la adición, contenga cloruro cálcico, podrá añadirse en seco mezclada con los áridos, pero nunca en contacto con el cemento; no obstante, siempre será preferible agregarla en forma de disolución.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de 30 min. se limpiará y antes de comenzar la fabricación de hormigón con un nuevo tipo de cemento.

Mezcla en central.-La mezcla en central será obligatoria para los hormigones HA-25.0 o superiores.

Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán automáticamente por separado.

Los productos de adición se añadirán a la mezcla utilizando un dosificador mecánico, que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

El período de amasado será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa. Su duración mínima se establecerá mediante las pruebas pertinentes y deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Mezcla en camiones.-La velocidad de mezclado de los mezcladores de tambor giratorio será superior a 4 r.p.m.; y la velocidad de funcionamiento de las paletas de los mezcladores abiertos no será inferior a 4 r.p.m., ni superior al 80% de la misma capacidad, si se usa como elemento de transporte con agitación.

Las operaciones de mezclado en los mezcladores sobre camión comenzarán dentro de los treinta minutos (30 min.) que sigan a la incorporación del cemento a los áridos.

La descarga del hormigón en obra deberá hacerse dentro de la hora y media (1.5 h) que siga a la carga del mezclador. Este período de tiempo deberá reducirse si la temperatura ambiente es elevada, o existen circunstancias que contribuyan a un fraguado rápido del hormigón. Por el contrario, la Dirección de Obra podrá autorizar su ampliación si se emplean productos retardadores de fraguado, en la cuantía que estime conveniente a la vista de los productos empleados. La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de una manera continua; y por lo tanto, los intervalos de entrega de amasijos destinados a obras iniciadas, no deberán ser tan amplios como para permitir un fraguado del hormigón colocado. En ningún caso excederán de los treinta minutos (30 min.).

Mezcla en hormigoneras.-La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central, salvo en la dosificación, que podrá no ser automática.

En tales casos, la Dirección de Obra transformará las cantidades correspondientes de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas; y comprobará que existen los elementos de dosificación precisos para conseguir una mezcla de la calidad deseada. Los recipientes que se usen para dosificar serán de altura mayor del doble del lado; y sus enrrases corresponderán exactamente a los pesos de cada tipo de árido que han de verse en cada amasijo.

Mezcla a mano.-La fabricación del hormigón a mano sólo se autorizará, excepcionalmente, en casos de reconocida emergencia, en hormigones de los tipos no superiores a H-150.

En tales casos, la mezcla se realizará sobre una plataforma impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro apilado en forma de cráter. Preparado el mortero, se añadirá el árido grueso; revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

TRANSPORTE

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes.

No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

Al cargar los elementos de transporte no deben formarse con las masas montones cónicos de altura tal, que favorezca la segregación.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1.5 m); procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá hacerse empleando camiones sin elementos de agitación, que cumplan con la vigente Instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se cuidará especialmente que no se produzca desecación de los amasijos durante el transporte. A tal fin, si éste dura más de treinta minutos (30 min.), se adoptarán las medidas oportunas, tales como cubrir los camiones o amasar con agua enfriada, para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua, o si se aumenta ésta, controlar que las características del hormigón en el momento del vertido sean las requeridas.

VERTIDO

En el caso de utilización de alguno de los medios que se reseñan a continuación, éstos deberán cumplir las condiciones siguientes:

Cintas transportadoras. En el caso de vertido directo se regulará su velocidad y se colocarán los planos y contraplanos de retenida que resulten necesarios para evitar la segregación del hormigón.

Trompas de elefante. Su diámetro será por lo menos de veinticinco centímetros (25 cm), y los medios para sustentación tales que permitan un libre movimiento del extremo de descarga sobre la parte superior del hormigón, y faciliten que se pueda bajar rápidamente cuando sea necesario retardar o cortar su descarga.

Cangilones de fondo movable. Su capacidad será, por lo menos, de un tercio de metro cúbico (1/3 m³).

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. La Dirección de Obra podrá modificar este plazo si se emplean cementos o adiciones especiales; pudiéndole aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se colocarán en obra amasijos que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro con cincuenta centímetros (1.5 m), quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancias, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre amasadura o encofrados.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón; salvo que la Dirección de Obra lo autorice, expresamente, en casos particulares.

La Dirección de Obra podrá autorizar la colocación neumática del hormigón siempre que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación; que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0.2 m³); que se elimine todo rebote excesivo del material; y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

Cuando se vierta hormigón bajo el agua, se requerirá la previa aprobación de la Dirección de Obra. En todo caso, para evitar la segregación, el hormigón se colocará cuidadosamente en una masa compacta y en su posición final, mediante trompas de elefante, cangilones cerrados de fondo móvil, o por otros medios aprobados por la Dirección de Obra, y no deberá removerse después de haber sido depositado. Se tendrá especial cuidado en mantener el agua quieta en el lugar de hormigonado, evitando toda clase de corrientes que puedan producir el deslavado de la mezcla. La colocación del hormigón se regulará de modo que se produzcan superficies aproximadamente horizontales.

Cuando se usen trompas de elefante, éstas, se llenarán de forma que no se produzca el deslavado del hormigón. El extremo de descarga estará en todo momento sumergido por completo en el hormigón y el tubo final deberá contener masa suficiente para evitar la entrada de agua.

Cuando el hormigón se coloque por medio de cangilones de fondo movable, éstos se bajarán gradual y cuidadosamente hasta que se apoyen sobre el terreno de cimentación o sobre el hormigón ya colocado. Luego se elevarán lentamente durante el recorrido de descarga, con el fin de mantener, en lo posible, el agua sin agitación en el punto de hormigonado y de evitar la segregación y deslavado de la mezcla.

En el caso de hormigón pretensado no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar un desplazamiento de las mismas. Si se trata de hormigonar una dovela sobre un carro de avance o un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se coloque la mayor masa posible de hormigón fuera del contacto con el elemento anteriormente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones del carro o autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En caso de que el hormigón se coloque por bombeo, el proyector de mezcla deberá ser ajustado convenientemente y, junto con la instalación, deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice con todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzado 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.

En pilares, el hormigonado se efectuará de modo que su velocidad no sea superior a dos metros de altura por hora (2 m/h) y removiendo enérgicamente la masa, para que no quede aire aprisionado, y vaya asentado de modo uniforme. Cuando los pilares y elementos horizontales apoyados en ellos se ejecuten de un modo continuo, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir los indicados elementos horizontales; a fin de que el hormigón de los pilares haya asentado definitivamente.

En el hormigonado de bóvedas por capas sucesivas o dovelas, deberán adoptarse precauciones especiales, con el fin de evitar esfuerzos secundarios.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que el hormigón envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar mampuestos.

COMPACTACIÓN

La compactación del hormigón se ejecutará en general mediante vibración, empleándose vibradores cuya frecuencia no sea inferior a seis mil (6000) ciclos por minuto. En la definición de la unidad de obra se especificarán los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado.

El espesor de las tongadas de hormigón, la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores, se fijarán por la Dirección de Obra a la vista del equipo previsto.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Si se vierte hormigón en un elemento que se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1.5 m) del frente libre de la masa.

En ningún caso se emplearán los vibradores como elemento para repartir horizontalmente el hormigón.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzarse el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se avería alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

Si por alguna razón se averiase alguno de los vibradores, se reducirá el ritmo de hormigonado; si se averiasen todos, el Contratista procederá a una compactación por apisonado, en la zona indispensable para interrumpir el hormigonado en una junta adecuada. El hormigonado no se reanudará hasta que no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

El hormigón pretensado será siempre vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

CURADO

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije la Dirección de Obra, según las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas externas, como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, durante tres (3) días.

Estos plazos, prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco, o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con agua o infiltraciones agresivas.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimientos 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 período de endurecimiento.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, la Dirección de Obra deberá aprobar el procedimiento que se vaya a utilizar; de modo que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados centígrados (75°C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados centígrados por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente.

11.3.8 PREFABRICADOS

11.3.8.1 BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

Los bordillos prefabricados de hormigón son piezas que se utilizan para delimitación de calzadas, aceras, isletas y otras zonas.

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20.0 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máx. será de veinte milímetros (20 mm), y cemento portland I-35.

Tendrán una buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados.

Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueras o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación.

Deben ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.

11.3.8.2 BALDOSAS DE CEMENTO

Las baldosas de cemento son elementos fabricados con hormigón, mortero o pasta de cemento que se utilizan en pavimentación de suelos y aceras.

Ángulos.-La variación máxima admisible en los ángulos será de 0,4 mm en más o en menos, medidos sobre un arco de 20 cm de radio, por sus valores proporcionales.

Rectitud de las aristas.-La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta será de 1 por mil. Alabeo de la cara.

La separación de un vértice con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a 5 décimas de milímetro (0.5 mm) en más o en menos.

Planeidad de la cara.-La flecha máxima no sobrepasará el tres por mil (3 l) de la diagonal mayor, en más o en menos, no pudiendo esta medida sobrepasar, a su vez, de dos milímetros (2 mm).

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS.

Absorción de agua.-El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la norma UNE 7008, será del 10% en peso. Heladicidad.

En el caso de baldosas para exteriores, ninguna de las tres baldosas ensayadas, de acuerdo con la norma UNE 7033, presentará en la cara o capa de huella señales de rotura o de deterioro.

Resistencia al desgaste.-Realizado el ensayo según la norma UNE 7015, con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m), la pérdida máxima de altura permitida será de 3 mm.

Resistencia a la flexión.-Determinada según la norma UNE 7034, como media de cinco (5) piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a la indicada en la Tabla 1.

Resistencia al impacto.-Determinada según la norma UNE 7034 como media de tres (3) determinaciones, la altura a la que se produzca la rotura no será inferior a la indicada en la tabla 3.

TIPO	ALTURA DE ROTURA (cm)
Baldosas Hidráulicas	60
Baldosas de terrazo	70

ASPECTO Y ESTRUCTURA.

Cara vista.-Las baldosas deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Estas condiciones se cumplen si, en el momento de ejecutar el control de recepción, hallándose éstas en estado seco, esta cara resulta bien lisa y no presenta un porcentaje de defectos superior a los márgenes indicados a continuación, en tanto por ciento de baldosas sobre la partida:

- Hendiduras, grietas, depresiones, abultamientos, o desconchados en la superficie de la baldosa, visibles a simple vista y desde la altura normal de una persona. Después de mojadas con un trapo húmedo pueden aparecer grietas o fisuras (rectilíneas reticuladas), pero éstas deberán de ser visibles a simple vista, y desde la altura de una persona, una vez secas: 2%
- Desportillado de aristas, de longitud superior a cuatro milímetros (4 mm) o al tamaño máximo del árido si éste excede de dicha medida, desbordando sobre la cara vista y de una anchura superior a dos milímetros (2 mm): 3%
- Despuntado de baldosas, cuyas esquinas estén matadas en una longitud superior a 2 mm.: 2%
- Huellas de muela en baldosas pulimentadas: 1%

En ningún caso la suma de los porcentajes excederá de cinco (5).

Las baldosas en seco podrán presentar ligeras eflorescencias (salitrado), así como algunos poros, invisibles a distancia de medio metro (0,5 m) después del mojado.

Colorido.-El color o colores de un pedido serán uniformes y de acuerdo con los de la muestra o modelo elegido. Estructura. La estructura de cada capa será uniforme en toda la superficie de fractura, sin presentar exfoliaciones ni poros visibles.

11.3.9 PRODUCTOS METÁLICOS TERMINADOS

11.3.9.1 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO.

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías de forma que en el ensayo de adherencia por flexión descrito en la Instrucción EH vigente presentan una tensión media de adherencia b_m y una tensión de rotura de adherencia b_u que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- diámetros inferiores a ocho milímetros (8 mm).
 - b_m 70 Kp/cm²
 - b_u 115 Kp/cm²
- diámetro de ocho a treinta y dos milímetros (8 a 32 mm).
 - b_m 80 - 1.2 Kp/cm²
 - b_u 130 - 1.9 Kp/cm²
- diámetros superiores a treinta y dos milímetros (32 mm).
 - b_m 42 Kp/cm²
 - b_u 69 Kp/cm²

Las barras corrugadas serán de acero y deberán ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada, para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo.

CARACTERÍSTICAS

Soldabilidad.-El fabricante indicará para el acero suministrado si es apto para el soldeo, las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse

Características de adherencia.-El suministrador deberá poseer el certificado de homologación de adherencia, en el que se consignarán los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

Características geométricas.-Los diámetros nominales de las barras empleadas se ajustarán a la serie y tendrán la masa nominal y el área de la sección recta indicadas en la tabla:

DIÁMETRO (mm)	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50
MASA NOMINAL (Kg/m)	0.10	0.26	0.22	0.39	0.62	0.89	1.58	2.47	3.85	6.31	9.86	15.41
AREA SECCIÓN RECTA cm ²	0.13	0.20	0.28	0.50	0.79	1.013	2.01	3.14	4.91	8.04	12.56	19.63

La sección equivalente no será <95% de la sección nominal en diámetros no >25 mm; ni al 96% en diámetros superiores.

Los valores de la tolerancia de ovalización es decir, de las diferencias entre los diámetros máximo y mínimo de una sección recta cualquiera, medidos sobre el núcleo, son los que a continuación se indican:

DIÁMETRO NOMINAL mm	4-5	6-8	10-12	16-25	32-50
DIFERENCIA MÁXIMA mm.	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5

Características mecánicas.-Las características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante serán las indicadas en la tabla adjunta:

DESIGNACIÓN	CLASES DE ACERO	LÍMITE ELÁSTICO f_y (N/mm ²)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (N/mm ²) $\geq$	ALARGAMIENTO DE ROTURA EN % SOBRE BASE DE 5 DIÁMETROS $\geq$	RELACIÓN f_s/f_y EN ENSAYO $\geq$
B 400 S	Soldable	400	440	14	1.05
B 500 S	Soldable	500	550	12	1.05

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.

(2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

Las barras cumplirán, además, las condiciones siguientes:

Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en la UNE 36.088/1/81, relativas a su tipo y marca del fabricante.

Si el acero es apto para el soldeo, el fabricante indicará las condiciones y procedimientos en que este debe de realizarse.

En el caso de que el acero sea del tipo S no es necesario comprobar la aptitud de soldeo.

Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a ciento ochenta grados sexagesimales (180°) y de doblado-desdoblado a noventa grados sexagesimales (90°) (UNE 36.088/1/81)

Cada partida irá acompañada de los oportunos certificados de homologación y garantía, facilitados por el fabricante, en los que se indiquen los valores límite de las diferentes características que justifiquen que el acero cumple las exigencias correspondientes.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de los ensayos correspondientes a la partida servida. Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse que no presenta alteraciones perjudiciales.

En el momento de su utilización, las armaduras deben estar limpias, sin sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

11.3.9.2 ENCOFRADOS METÁLICOS

Los encofrados metálicos deberán ser lo suficientemente rígidos y resistente como para evitar desplazamientos locales durante el hormigonado, siendo la chapa de los paneles de un espesor tal que no se produzcan deformaciones en su uso, que podrán afectar al paramento de hormigón, el cual debe presentar un aspecto liso y uniforme sin bombeos, resaltos ni rebabas. Se utilizará acero laminado de 0.5 cm como mínimo de espesor.

El Director de Obra deberá aprobar, antes de comenzar las obras las operaciones de hormigonado, el encofrado metálico fabricado por el contratista

11.3.10 PINTURAS EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS.

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales reflexivas las que se utilizan para marcar líneas, palabras o símbolos que deban ser reflectantes, dibujados sobre el pavimento de la carretera. Las pinturas a emplear serán termoplásticas en todos los casos.

Las marcas viales colocadas en el pavimento serán de color blanco, referencia B-118 de la norma UNE 48 103.

Las marcas viales, continuas y discontinuas, colocadas en un bordillo o junto al borde de la calzada o de la zona peatonal, para indicar prohibición o restricción de parada o de estacionamiento (M-7.7 y M 7.8), las líneas en zig-zag (M-7.9) y las marcas en cuadrícula (M-7.10), son de color amarillo que corresponde a la referencia B- 502 de la UNE 48 103.

La dosificación para materiales termoplásticos de aplicación en caliente debe oscilar entre 2.8-3.2 kg/m² para alcanzar un espesor de banda de, aproximadamente, 1.5 mm. La marca vial debe tener un mínimo de microesferas de vidrio del 25% (entre las microesferas de pre y post-mezclado).

La dosificación debe ser, como mínimo, de 720 g/m², y de 480 g/m² de microesferas de vidrio.

Se seguirán las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

11.3.11 TUBOS

11.3.11.1 TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES DE P.V.C.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

Los tubos y demás elementos estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente rebajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas, para cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

11.3.11.2 TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO

Tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Los tubos de PE se clasifican, según sea la naturaleza del polímero, en los dos grupos fundamentales:

- Tubos de PE de baja densidad.
- Tubos de PE de alta o media densidad.

Los tubos de polietileno de baja densidad solamente podrán emplearse en instalaciones de vida útil inferior a veinte años y cuyo diámetro nominal sea inferior a ciento veinticinco milímetros (125 mm).

Por la presión hidráulica interior se clasifican en:

- Tubos de presión. Los que a temperatura de 20°C pueden estar sometidos a una presión hidráulica inferior constante igual a la presión nominal (PN) durante 50a años, con un coeficiente de seguridad final de 1,3.
- Tubos sin presión. Para saneamiento de poblaciones y desagües sin carga. Solamente se emplean tubos de PE de alta o media densidad.
- Tubos para encofrado perdido u otros usos similares. Por la forma de los extremos:
- Tubos de extremos lisos.
- Tubos con embocadura (copa).

Los tubos de PE sólo podrán utilizarse en tuberías si la temperatura del efluente no supera los 45°C.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión.

El material del tubo no contendrá plastificantes, carga inerte ni otros ingredientes que puedan disminuir la resistencia química de PE o rebajar su calidad.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS.

Comportamiento al calor.

La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción del calor, será menor del 3 por cien. Según el método de ensayo de la UNE 53-133/81.

Prueba a la presión hidráulica interior.-En función del tiempo de permanencia en carga, los tubos no deberán romperse ni deteriorarse al ser sometidos a presión hidráulica interior, según el método de ensayo definido en la UNE 53-133/81.

Resistencia a la presión hidráulica interior.-Cuando la exija el Director de Obra, mediante ensayos de rotura del tubo a presión hidráulica interior, se obtendrán las tensiones mínimas que producen la rotura o deterioro de trozos de tubo.

Rigidez circunferencial específica a corto plazo.-A la temperatura de $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, obtenida mediante ensayos de flexión transversal, según el método ISO/TC 138/WG-1/N 503, de 1 989 o la norma UNE correspondiente.

Rigidez circunferencial específica a largo plazo.-A la temperatura de $23^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, por un procedimiento de ajuste y extrapolado de resultados, se determina la RCE correspondiente a 50 años de permanencia de la carga ovalizante. Se empleará el mismo método de ensayo que en el caso anterior.

JUNTAS.

Las uniones de los tubos de PE pueden ser:

- Por soldadura térmica sin aportación. Unión fija:
 - A tope en tubos fijos mediante placa calefactora.
 - Con manguito soldado in situ.
 - Por electrofusión de manguito especial provisto de resistencia eléctrica incorporada.
- Mediante accesorios: Uniones resistentes a la tracción:
 - Con accesorios roscados, de plástico o metálicos, en tubos de diámetro no superior a 63 mm. Con brida metálica suelta, en tubos con reborde o collar soldado en fábrica. Uniones deslizantes no resistentes a la tracción:
 - Junta elástica con anillos de goma, en tubos con embocadura perforada (enchufe de copa y espiga). Sólo para tuberías sin presión.
 - Junta de dilatación, metálica con bridas sueltas en tubos con reborde soldado.

No se permitirán uniones encoladas.

11.3.12 MATERIALES ELÉCTRICOS

Con independencia de lo especificado en otros documentos, la instalación eléctrica deberá cumplir lo especificado en el Capítulo VI Instalación Eléctrica del RD 1523/1999 que modifica el reglamento de Instalaciones Petrolíferas, Instrucción MI-IP04. CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN.

Serán de cobre o aluminio, cuya conductibilidad no será inferior a cincuenta y ocho (58) M/mm².x ohmio.

Todos los conductores procederán directamente de fábrica, rechazándose los que acusen deterioro o mal trato u otros defectos.

Los circuitos serán tetrapolares, tres fases y neutro, compuestos por conductores monopolares, tanto para la red subterránea, como para las bandejas de los túneles.

Todos los conductores aislados serán de tensión asignada no inferior a 0,6/1 KV. de tensión de servicio, según norma UNE tipo UNE-HD603.

Constituidos por cuerda de Cu electrolítico de 98% de conductividad, aislamiento de PVC; identificación de fases mediante impresión vinílica coloreada, cubierta de PVC; estabilizado a humedad e intemperie de color negro, de acuerdo con las recomendaciones de I.E.C. para cables de transporte de energía. Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina.

Las secciones de todos los conductores han sido determinadas de forma tal, que la máxima caída de tensión sea de un 5% en el punto más lejano, en el caso de receptores fuerza, y de un 3% en el caso de receptores de alumbrado, de acuerdo con lo establecido en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (ITC-BT-17). Las secciones mínimas serán de 6 mm² en la instalación subterránea para cables de cobre, y 16 mm² para los de aluminio (ITC-BT-07.1) y de 2,5 mm² en la instalación aérea (ITC- BT-006.1.1.1).

Los cuadros generales serán empotrables, prefabricados con tapa de cierre y cubierta interior que impidan que puedan ser accesibles partes en tensión. Llevarán interruptores de protección magnetotérmicos, el interruptor general será de corte onipolar y llevarán disyuntor diferencial onipolar. Estarán dotados de barretas de neutro.

11.4 EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

11.4.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

11.4.1.1 CONDICIONES GENERALES

La ejecución, control, medición y abono de las distintas unidades de obra se regirán por el artículo correspondiente del presente Pliego.

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuados en su ejecución y características al objeto del proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

Todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la DO cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

Todas las especificaciones relativas a definición, materiales, ejecución medición y abono de las unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad de los Pliegos Generales vigentes en aspectos que no queden concretados en el presente Pliego. La concreción de las características no definidas corresponde a la Dirección de obra.

11.4.1.2 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

El documento de mayor rango contractual en lo que respecta a la ejecución, medición y abono de las unidades de obra es el Pliego de Condiciones.

En caso de contradicción, respecto a otro documento del Proyecto, si el enunciado de la unidad de obra, del cuadro de precios número 1 amplía las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el presente Pliego, se ejecutará, medirá y abonará con arreglo a lo establecido en dicho enunciado.

En el caso de que una unidad de obra no tenga especificada y concretada su forma de medición esta quedará acordada, previamente a su ejecución, por la Dirección de Obra y el Contratista atendiendo a la redacción en el cuadro de precios número 1 o en el oportuno precio contradictorio si procede.

Si la unidad de obra se ejecuta antes de realizado el acuerdo, la medición se realizará según criterio de la DO.

11.4.1.3 UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO

Las unidades de obra ordenadas por la Dirección de Obra y no incluidas en Presupuesto se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y las normas a que se remita, y en su defecto, según los criterios de buena práctica constructiva y las indicaciones de la Dirección de Obra.

Se abonarán al precio señalado, caso de estar incluidas o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la ejecutada, y de no ser así, se establecerá el pertinente precio contradictorio.

11.4.1.4 UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS

Las unidades de obra no incluidas en Proyecto y no ordenadas por la Dirección de Obra en el Libro de Órdenes que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas serán todas ellas a cargo del Contratista.

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y reconstrucción.

11.4.1.5 TRANSPORTE ADICIONAL

El transporte adicional no será en ningún caso objeto de abono.

11.4.1.6 PRODUCTOS ALCOHÓLICOS O ESTUPEFACIENTES

Se prohíbe el consumo en la obra de bebidas alcohólicas o cualquier producto estupefaciente.

Se podrá ordenar la realización de pruebas de alcoholemia al personal que intervenga en la obra, no pudiéndose negar éste sino en las mismas condiciones que en las requisitorias en ese sentido de las autoridades reguladoras del tráfico.

El contenido máximo de alcohol admitido en sangre será de tres décimas de gramo por cada litro (0,3g/l), en los trabajos ordinarios, y de una décima de gramo por litro (0,1 g/l) en los trabajos en túnel y estructura.

11.4.1.7 CARGA DE VEHÍCULOS

Los vehículos no circularán en ningún caso con cargas superiores a las autorizadas como transporte general para cada uno de ellos, bien sea en tráfico ordinario o extraviál.

En cargas de difícil control se admitirán tolerancias puntuales de hasta el cinco por ciento (5%) de la autorizada, por lo que respecto a la obra, si bien esta, obviamente, no exime de las responsabilidades que puedan existir en cuanto a regulación del transporte.

Los excesos de carga que puedan producirse por encima de las tolerancias indicadas no serán objeto de abono.

11.4.1.8 *COSTE DE EJECUCIÓN Y CALIDAD*

Las indicaciones sobre control de calidad en las diferentes unidades de obra podrán ser incrementadas en su intensidad, positiva o negativamente, o variadas por indicación de la Dirección de obra, debiendo ser aceptado por el Contratista, sin que surja reclamación por su parte, ni le da derecho a indemnización alguna.

11.4.1.9 *ENSAYOS*

El Ingeniero Director de las obras señalará la clase y número de ensayos a realizar para el control de la calidad de los materiales y de las unidades de obra ejecutadas, siendo de cuenta del Contratista su abono hasta un máximo del uno (1%) por ciento del presupuesto de Licitación.

Los materiales y unidades o partes de unidad de obra precisos y pruebas de control de calidad no se considerarán, a efectos de medición como obra ejecutada, debiendo ser repuestos en caso de obtenerse de elementos de obra ya terminados.

No se computarán como gastos los derivados del control de calidad de unidades que, como consecuencia del mismo, dieran resultado negativo por incorrecta ejecución o empleo de materiales inadecuados.

Salvo indicación expresa de la Dirección de obra los ensayos a realizar con cargo a ese uno por ciento y los adicionales que pudieran exigirse se valorarán según tarifas oficiales, deducidas del decreto 136, de 4 de Febrero de 1.960 y sus actualizaciones posteriores, o las tarifas aplicadas por laboratorios oficiales. No se incluirán los desplazamientos a la obra de los laborantes.

Los ensayos ordenados por la Dirección de obra por encima del uno por ciento del Presupuesto de Licitación serán abonados al contratista tan sólo si los resultados mostraran calidad y ejecución adecuadas, y no en caso contrario.

De no efectuarse los ensayos por medios propios y directamente por la Dirección de las Obras, el pago de los citados ensayos al laboratorio ejecutante se llevará a cabo por el Contratista, a quien resarcirá la Administración por imputación al uno (1%) por ciento indicado valorándose según los criterios anteriores, no incluyendo los desplazamientos a obra de los laborantes.

Los procedimientos de ensayo se ajustarán a normas oficiales, y por parte del Contratista no se podrá exigir responsabilidad ni indemnización, ni se podrá aducir como causa justificada de demora en la ejecución, el uso de métodos de ensayo convencionales si se efectúan con la debida diligencia. Para ello, el Contratista formalizará día a día una petición de ensayos a ejecutar por conclusión de tajos o con reconocimiento durante su ejecución, para el día o días sucesivos, de modo que por la Dirección de obra u organización en quien delegue se organice el control, con comunicación al Contratista.

Por la Dirección de la obra no se considerarán válidos los resultados obtenidos por sus medios propios o los por ella señalados. De este modo no serán aceptados los resultados obtenidos por medios de control del Contratista en caso de discrepancia con los de la Dirección de la obra. La elucidación de estos casos, y a iniciativa del Contratista, se efectuará por laboratorios oficiales o aceptados por la Dirección de las obras. Si de estos nuevos ensayos resultara la aceptación del material o unidad de obra, la Administración vendría obligada a la consideración dentro del uno por ciento del Presupuesto de Ejecución por Contrata o al abono, caso de haberse sobrepasado, de ambos ensayos, con los criterios antes indicados.

Para el control de rellenos y capas de firme, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de obra y del eventual gestor de control un camión cargado, y, de usarse sistemas radiactivos, un peón para preparación de perforaciones, siendo los costes de todo ello por cuenta del Contratista.

11.4.2 TRABAJOS PRELIMINARES

11.4.2.1 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO

Eliminación de pavimento existente, de cualquier espesor, que obstaculice la ejecución de la Obra.

Las demoliciones se ejecutarán con estricta sujeción a los Planos o al Estudio de Ejecución aprobado por el Director.

No se iniciará la demolición sin la previa autorización escrita del Director.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que se establezca en este Pliego o disponga el Director, que será quien designe y marque los elementos que se hubieran de conservar intactos.

En general, se adoptarán, entre otras, las siguientes precauciones:

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas.

Se protegerán los elementos de servicios públicos o privados que puedan resultar afectados por los trabajos de demolición.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de obra se medirá por metros cuadrados (m^2) de pavimento existente, de cualquier espesor.

11.4.2.2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO DEFINICIÓN

La unidad de obra despeje y desbroce del terreno consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los tocones y raíces gruesas, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, cerramientos metálicos, basuras y cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección de Obra, para la obra definitiva.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes: Remoción de los materiales objeto de desbroce. Retirada de los materiales objeto de desbroce.

Queda excluido del ámbito de aplicación del presente artículo la tala y retirada de árboles maderables, o aptos para otros usos industriales, en aquellas zonas de monte alto que por su situación, extensión y características del arbolado, resultase económico su aprovechamiento. En estos casos, la administración ejercerá las acciones pertinentes, con independencia del contrato de obras.

Será de aplicación esta unidad de obra para el destocoado, despeje y desbroce de las zonas de monte alto y arboledas, que hayan sido previamente taladas y retirados los troncos por terceros, en los casos indicados en el párrafo anterior.

Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, el tráfico o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su capa y tronco progresivamente. Si, para proteger estos árboles u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisara levantar vallas, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular apruebe el Director a propuesta del Contratista.

Dentro de las zonas de apoyo o cimiento de las obras definitivas, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de la excavación, ni inferior 15 cm bajo la superficie natural del terreno.

Salvo prescripción diferente por parte del Director, fuera de las zonas de apoyo o cimiento de las obras definitivas, los tocones podrán dejarse cortados a ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la de la explanada.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la zona de despeje y desbroce se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, del Director.

Retirada de los materiales.-Los árboles y otros materiales aprovechables podrán ser utilizados por el Contratista, o retirados de la obra por éste, previa autorización del Director, salvo lo especificado en el apartado anterior de este artículo. Las operaciones de despeje y desbroce podrán ser realizadas al mismo tiempo que las de deforestación cuando dentro de una misma área se exijan ambas operaciones. Sin embargo, el Director podrá exigir que los productos procedentes del despeje y desbroce sean transportados y apilados en las zonas de desecho de manera independiente que los procedentes de la deforestación.

MEDICIÓN Y ABONO

El despeje y desbroce se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de superficie realmente despejada y/o desbrozada, incluso transporte de productos a vertedero o lugar de acopio, con apeos y arranque de árboles y tocones, según indicaciones de la Dirección de Obra.

11.4.3 EXCAVACIONES

11.4.3.1 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

Se entenderá toda unidad de obra consistente en excavar, nivelar y perfilar de acuerdo con los planos un determinado macizo natural o artificial del terreno existente, y depositar los materiales removidos en los lugares de vertedero, acopio, previamente autorizados u ordenados por el Director.

EJECUCIÓN

Las excavaciones se realizarán con arreglo a las alineaciones, rasantes, pendientes, contorno y demás información contenida en el Pliego, y a lo que sobre el particular, ordene el Director.

La inclinación de los taludes de la excavación será la definida en los Planos; no obstante, el Director podrá ordenar su modificación para mejor adaptarla a las condiciones del terreno descubierto, ya sea por motivos de estabilidad o por razones económicas.

Toda modificación de los planos de excavación en planta o en alzado que ordenase el Director, como consecuencia de un mejor conocimiento del terreno, deberá ser aceptada por el Contratista, sin que esto implique variación de los precios unitarios de la excavación, siempre que la orden de modificación se produzca antes de haberse iniciado el corte del terreno afectado por dicha orden, y no origine un cambio del tipo o clase de la excavación, ni un incremento del coste unitario indirecto debido a nuevas obras auxiliares o instalaciones auxiliares fijas.

Cuando lo ordene el Director, y en todas las obras de excavaciones de cierta importancia o de especiales dificultades, el Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajos de las excavaciones a cielo abierto, que será sometido a la aprobación del Director con un mes de antelación a la fecha de iniciación de las excavaciones.

El Programa de Trabajos deberá estar en concordancia con el Programa de Trabajos de las Obras aprobado y deberá describir los procedimientos, medios, justificación de rendimientos y tiempos, relativos a los siguientes puntos:

Replanteo y toma de datos del terreno. Equipos de topografía. Métodos de replanteo, de levantamiento de perfiles transversales y de mediciones.

Tramos, etapas o fases, y bancos de excavación en los distintos tajos, con sus volúmenes parciales y totales. Secuencia de ejecución. Producciones diarias y mensuales.

Equipos de maquinaria de movimiento de tierras. Tipos de máquinas, capacidad de producción unitaria y de los equipos.

Unidades de reserva. Maquinaria para trabajos auxiliares y secundarios.

Sostenimiento y protecciones superficiales.-Evacuación de las aguas. Agotamientos. Medios y obras auxiliares para los agotamientos y evacuación de las aguas. Ataguías y obras de protección. Bombas de agua y de fango.

Accesos a los tajos de excavación en las distintas etapas y tramos. Acceso a los lugares de acopio de los productos de excavación y a las escombreras.

Escombreras. Obras preparatorias. Desviación o encauzamiento de las aguas. Acondicionamiento del material depositado nivelación superficial y acondicionamiento final. Plantaciones y siembras en los taludes de las escombreras.

Si, desde el punto de vista de la estabilidad del terreno, el Contratista estimase que en alguna zona de la excavación a ejecutar, iniciada o ya terminada, el ángulo de talud o el sistema de sostenimiento definido en los Planos fuese insuficiente, deberá ponerlo inmediatamente en conocimiento del Director, por escrito y en forma técnicamente razonada. El Director dará en este caso, las órdenes que considere oportunas.

Cajeado.-La excavación adicional se considerará incluida en el de la excavación.

Evacuación de las aguas.-El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de excavaciones. A estos fines, el Contratista construirá las protecciones, ataguías, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, entre en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por manantiales y filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos aprobados si fuese necesario.

El Contratista tomará las medidas necesarias para que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por efecto de la presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones en los taludes.

El Contratista empleará bombas de suficiente capacidad, instaladas en pozos de aspiración de tamaño adecuado para que el nivel del agua se mantenga en todo momento por debajo de la rasante más baja de la excavación. Posteriormente el nivel del agua podrá ser más alto, aunque manteniendo siempre el desnivel mínimo, respecto de la superficie del relleno en ejecución o del hormigón recién colocado, que fije el Director.

Se evitará el riesgo de erosión hidráulica interna de los suelos, así como un excesivo gradiente de la presión intersticial que pusiera en peligro la estabilidad del terreno.

Acceso a los tajos.-Dentro de la zona de terrenos puestos a disposición del Contratista por la Administración, el acceso de las personas, materiales, máquinas, vehículos y medios auxiliares a los tajos o zonas de trabajo de las excavaciones se efectuará mediante los caminos, sendas, rampas y otras vías o medios de acceso que el Contratista habrá de proveer por su cuenta.

Los caminos, rampas y demás vías de acceso serán realizados de forma que no resulten perjudicadas ni la ejecución de otras obras del Proyecto, ni las condiciones finales de la obra definitiva.

El Contratista estará obligado a someter a la aprobación del Director, el proyecto de los caminos, vías férreas, planos inclinados, instalaciones de grúas y de cualquier obra auxiliar que conlleve la ejecución de excavaciones, rellenos u obras de fábrica.

No se permitirá la ejecución de vías de acceso de tal manera que pudiera dar lugar a condiciones geomecánicas o hidrogeológicas más desfavorables que las naturales, tanto para las obras del Proyecto como para las de sus previsibles modificaciones o ampliaciones.

Empleo de los productos de excavación.-Los materiales que resulten de la excavación podrán utilizarse en la formación de rellenos y otros usos, siempre que cumplan las prescripciones establecidas en el Pliego o las que ordene el Director.

Los productos de la excavación aprovechables se transportarán y depositarán en las zonas indicadas expresamente por la Dirección de Obra. En determinados casos podrán transportarse directamente al lugar de empleo. En cualquier caso, no se desechará ningún material aprovechable sin previa autorización del Director.

Conservación de la excavación.-El Contratista será responsable de la conservación de las obras de excavación hasta que la superficie final de ésta sea cubierta con posteriores obras de relleno o de fábrica, o hasta la recepción definitiva de las obras objeto del Contrato, en los casos de taludes que hayan de quedar definitivamente al descubierto. Asimismo cuidará de la conservación de los sostenimientos, protecciones, drenaje del terreno y del drenaje superficial; efectuará el saneo de los taludes o paredes de la excavación cuantas veces sea necesario en evitación de daños a personas o bienes.

El Contratista retirará los desprendimientos que hubiera de las paredes y taludes y mantendrá limpias las cunetas o cunetones tanto de guarda como de pie de los taludes.

Refino.-El grado de regularidad o refino de la superficie final de las excavaciones se definirá en los Planos o en los artículos correspondientes del Pliego. Si estos documentos no lo especificaran, se tomarán los siguientes:

En roca, la regularidad de la superficie final de la excavación dependerá de las características de la formación rocosa pero, de ningún caso, será menor de la que pudiera obtenerse, en buena técnica, con barrenos de perfilado de setenta y cinco milímetros (75 mm) de diámetro separados ciento veinte centímetros (120 cm).

En terreno de tránsito la regularidad será, como mínimo, la que pueda obtenerse con una máquina bulldozer, excavadora o rozadora, manejada por un operario experto.

En tierras de regularidad será, como mínimo, la que pueda obtenerse con una máquina niveladora manejada por un operario experto.

Superficie final de las excavaciones para implantación de obras.-Las excavaciones destinadas al apoyo de obras de rellenos y obras de fábrica se realizarán con las dimensiones y criterios definidos en el Proyecto.

MEDICIÓN Y ABONO

Las excavaciones a cielo abierto se abonarán por:

- metros cúbicos (m^3) de excavación a cielo abierto en terrenos duros, con pala cargadora, incluso perfilado de taludes o superficies finales de excavación, sin incluir el transporte a vertedero.
- metros cúbicos (m^3) de excavación a cielo abierto en terrenos rocosos, con martillo neumático, sin incluir el transporte a vertedero.

La medición se realizará sobre los Planos de los perfiles longitudinales. Los precios unitarios de las excavaciones incluirán todos los gastos desde su replanteo hasta la terminación de la unidad de obra. A continuación se indican las operaciones que, además de otras de carácter secundario o especial y del replanteo, constituyen la unidad de obra de excavación:

La excavación propiamente dicha; o sea, el arranque del material del macizo a excavar. La carga y descarga de los productos de la excavación.

11.4.3.2 EXCAVACIÓN EN ZANJA

La excavación en zanja se refiere a la excavación realizada a partir de la superficie final de la excavación de explanación, o desde la superficie original del terreno, con el fin de crear el espacio necesario para la implantación de obras de fábrica, rellenos alzados y otras construcciones, o para la apertura de la caja en conducciones.

Ejecución de taludes.-La inclinación de los taludes será la indicada en los Planos u ordenada por el Director atendiendo a razones de estabilidad o de economía a la vista del terreno.

En los taludes en terreno rocoso los sostenimientos puntuales, pernos de anclaje, barras de refuerzo y otros, tanto provisionales como definitivos, deberán colocarse a medida que progrese la excavación en alzado y en planta de modo que no queden zonas con sólidos inestables de difícil acceso en la superficie de talud y para que no se produzcan deslizamientos o desprendimientos que se hubieran podido evitar si los sostenimientos se hubiesen colocado oportunamente.

Las zanjas que, según los Planos, hayan de ser ejecutadas al pie de un talud se excavarán de forma que el terreno no pierda resistencia debido a deformaciones de las paredes de la zanja o por un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable y el material de relleno se compactará cuidadosamente.

El Contratista no podrá cubrir con rellenos u obras de fábrica la superficie final de la excavación sin la previa autorización del Director.

MEDICIÓN Y ABONO

- metros cúbicos (m^3) de excavación en zanja, en terrenos duros con retroexcavadora, con entibación, rasanteo, nivelación, agotamiento, compactación del fondo de la excavación, y carga.
- metros cúbicos (m^3) de excavación en zanja, en terrenos rocosos con martillo neumático, con entibación, rasanteo, nivelación, agotamiento, compactación del fondo de la excavación, y carga.

11.4.4 RELLENOS

11.4.4.1 TERRAPLENES

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

- Reparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.

- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

Los equipos de extendido y humectación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de obra.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar, se efectuará, de acuerdo con lo estipulado en los artículos correspondientes, el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida, en los Planos. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista y con las indicaciones relativas a esta unidad de obra, se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En los terraplenes a media ladera, la Dirección de obra podrá exigir, para asegurar su perfecta estabilidad, el escalonamiento de aquélla mediante la excavación que considere pertinente.

Extensión de las tongadas.-Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a su construcción, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello.

Humectación o desecación.-Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas; pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Compactación.-Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado. Esta determinación se hará según la norma de ensayo NLT-108/72. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración y sellar la superficie.

MEDICIÓN Y ABONO

- metro cúbico (m³) de terraplén de suelo seleccionado de 30 cm de espesor, procedente de préstamo, incluso transporte, extendido y compactado.
- metro cúbico (m³) de relleno de tierras propias con medios mecánicos en capas de 25 cm de espesor máximo, incluso transporte, extendido y compactado.

11.4.4.2 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

Se define la unidad de obra como el relleno ejecutado sin otra compactación que la natural originada por el peso propio del relleno y la producida por el paso de los vehículos y máquinas empleadas en el transporte y colocación del relleno, utilizando material seleccionado procedente de la explanación.

El material se colocará por simple vertido, sin otra compactación que la producida por el paso de las máquinas y vehículos y por capas sensiblemente horizontales, cuyo espesor estará limitado únicamente por la condición de que no se segregue al material grueso al rodar sobre el talud del frente de avance de la capa.

Se evitará que las rocas, cantos rodados y demás materiales muy gruesos formen nidos o queden agrupados.

MEDICIÓN Y ABONO.

No serán objeto de abono los rellenos ejecutados con productos de las excavaciones de la obra

En el precio unitario del relleno están incluidos los costos de las operaciones de colocación del material, de nivelación y terminación de la superficie final, de refino de taludes y de recogida y evacuación de las aguas.

Los rellenos vertidos que, según lo anterior, sean abonables, se valorarán por metros cúbicos (m³) medidos sobre planos de perfiles.

11.4.5 FIRMES. SUBBASES GRANULARES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Se define como subbase granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

Preparación de la superficie existente.-La subbase granular no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego o lo que indique la Dirección de obra.

Extensión de una tongada.-Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Compactación de la tongada.-Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la subbase granular, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al ciento por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado según la Norma NLT-108/72.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábricas, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso; de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la subbase granular.

La compactación se efectuará longitudinalmente; comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio ($1/3$) del elemento compactador.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida. Esta operación se realizará especialmente en los bordes para comprobar que una eventual acumulación de fino no reduzca la capacidad drenante de la subbase.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Tolerancias de la superficie acabada.-Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto: ni diferir de ella en más de un quinto ($1/5$) del espesor previsto en los Planos para la subbase granular.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancia antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de obra.

Limitaciones de la ejecución.-Las subbases granulares se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los 2°C; debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones de la Dirección de obra.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonará por metros cúbicos (m³) de zahorra artificial en capa sub-base, extendida, regada y compactada realmente ejecutados compactados medidos en las secciones tipo señaladas en los Planos.

11.4.6 OBRAS DE HORMIGON

11.4.6.1 OBRAS DE HORMIGON ARMADO O EN MASA

Aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

MEDICION Y ABONO

m³ de hormigón para armar HA-25.0, de tamaño máximo de árido 20 mm. Metro cúbico (m³) de hormigón en masa tipo HM-20.0, de tamaño máximo de árido 20 mm.

m³ de hormigón en capa de limpieza, regularización y nivelación, HM-15.0, de tamaño máximo de árido 20 mm.

El cemento, áridos, agua y adiciones previstas u ordenadas por la Dirección de Obra, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado si estas operaciones no son objeto de unidad de obra independiente y, en su artículo se contemple su abono independiente.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

11.4.6.2 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN

Conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

El Contratista deberá elaborar los planos de despiece de las armaduras de acuerdo con las especificaciones del Código Estructural vigente, y someterlos a la aprobación del Director, previamente al inicio de la preparación de las armaduras, con la antelación suficiente para que éste pueda hacer las indicaciones que juzgue conveniente.

La aprobación del Director de los planos de armaduras no exonerará al Contratista de su responsabilidad de ejecutar la obra correctamente y de acuerdo con el Proyecto.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- El diámetro de la mayor.
- Los seis quintos (6/5) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85%) del árido total sea inferior a ese tamaño.
- La distancia vertical entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:
 - Un centímetro (1 cm.).
 - Setenta y cinco centésimas (0.75) del diámetro de la mayor.

En forjados, vigas y elementos similares, se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra. En soportes y otros elementos verticales, se pondrán dos o tres barras de la armadura principal en contacto.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra de armadura y el paramento más próximo de la pieza, será igual o superior al diámetro de dicha barra.

En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será además igual o superior a:

- Un centímetro (1 cm.), si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.
- Dos centímetros (2 cm.), si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, a condensaciones o en contacto permanente con el agua.
- Dos centímetros (2 cm.), en las partes curvas de las barras.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

Para los empalmes y solapes se seguirán las instrucciones de la Dirección de Obra.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Por su peso en kilogramos (Kg) deducido de los Planos y/o metros cuadrados (m^2), aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios multiplicados por las longitudes de las armaduras medidas sobre dichos Planos.

- kilogramo (Kg) de acero corrugado en redondos B-500S, incluso suministro, colocación y parte proporcional de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.
- metros cuadrados (m^2) mallazo de 15x15 de diámetro 5.

En los precios unitarios estarán incluidos tanto el acero como los materiales auxiliares y mano de obra necesarios para la elaboración, colocación, apoyo y fijación de las armaduras

11.4.6.3 ENCOFRADOS

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje. Desencofrado.
- Construcción y montaje

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica; debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del 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 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas no presenten defectos, bombeos, resaltes, ni rebabas de más de 5 mm de altura.

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.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra la aprobación escrita del encofrado realizado.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m), y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.

En el caso de prefabricación de piezas en serie, cuando los moldes que forman cada bancada sean independientes, deberán estar perfectamente sujetos y arriostrados entre sí para impedir movimientos relativos durante la fabricación, que pudieran modificar los recubrimientos de las armaduras activas, y consiguientemente las características resistentes de las piezas en ellos fabricadas.

Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

Cuando un dintel lleve una junta vertical de construcción, como es el caso de un tablero continuo construido por etapas o por voladizos sucesivos con carro de avance, el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras y de las vainas de pretensado.

En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta.

Desencofrado.-El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres (3) días 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, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete (7) días, con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

La Dirección de Obra podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a los dos (2) días o a cuatro (4) días, cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se seguirán además las siguientes prescripciones:

Antes de la operación de tesado se retirarán los costeros de los encofrados y, en general, cualquier elemento de los mismos que no sea sustentante de la estructura, con el fin de que actúen los esfuerzos de pretensado con el mínimo de coacciones.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

MEDICION Y ABONO

Los encofrados y moldes se medirán por:

- metros cuadrados (m2) de encofrado metálico en superficies planas verticales.
- metros cuadrados (m2) de encofrado de madera en superficies planas verticales/horizontales

La limpieza, la preparación previa del encofrado, así como el desencofrado posterior se encuentran incluidos en el precio.

11.4.7 TUBERÍAS

11.4.7.1 TUBOS DE P.V.C.

Se define como tubería de PVC el conducto constituido por tubos de PVC convenientemente unidos por juntas estancas, incluidas las uniones, codos, desviaciones, reducciones, válvulas y cuantos accesorios se intercalan entre los tubos.

Son objeto de esta unidad de obra lo referente a los siguientes elementos:

- Tubos.
- Piezas especiales (codos, desviaciones, bridas, etc.).
- Uniones.

Son objeto de artículo independiente, entre otros, lo relativo a los siguientes elementos o partes de obra:

- Camas de asiento.
- Rellenos.
- Macizos de anclaje.
- Equipos hidromecánicos (válvulas, ventosas, etc.).
- Obras complementarias (pozos, arquetas, etc.).

EJECUCIÓN

Replanteo.-El replanteo de la tubería se efectuará por el Contratista después de terminada la excavación de la zanja en su caso, señalizando los vértices y colocando puntos de referencia de alineación y de nivel cada quince metros (15 m) como máximo, entre cada dos vértices.

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. En transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, en su caso, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50%) de las pruebas.

Instalación de la tubería.-Se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En el caso de terrenos arcillosos, o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros (20 cm) sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

En el caso de que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos en el fondo y en las paredes de la zanja, la excavación de estos núcleos no deberá efectuarse hasta el momento de iniciar el montaje de los tubos.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez situados los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%) la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Dirección de Obra, no sea posible colocarla en sentido ascendente se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Los tubos se colocarán en su posición correcta partiendo de los puntos de referencia de alineación y de nivel, por los medios que el Contratista estime conveniente (camillas, plomada, etc.), con las siguientes tolerancias respecto de su posición teórica definida en los Planos:

- Máxima desviación de la alineación en cualquier punto ± 5 cm.
- Máxima desviación del nivel en cualquier punto: Con pendientes mayores de 1% + 10 mm.

Con pendientes iguales o menores de 1% + 2 mm.

MEDICIÓN Y ABONO

La tubería de PVC se medirá por:

- metro lineal (ml) de tubería de PVC, incluso suministro y colocación

El precio incluye los tubos, juntas y piezas especiales, el montaje de estos elementos así como los gastos de replanteo y pruebas de la tubería.

11.4.7.2 ARQUETAS, POZOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

Este artículo comprende la ejecución de arquetas y obras complementarias de hormigón, bloques de hormigón, mampostería, ladrillo o de cualquier otro material previsto en el Proyecto o autorizado por la Dirección de Obra.

La forma y dimensiones de las arquetas y obras complementarias, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos o, en su defecto, por la Dirección de Obra.

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las obras de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros.

Las tapas de las arquetas o de las obras complementarias, ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

MEDICION Y ABONO

Las unidades se medirán y abonarán según las diferentes tipologías

El precio incluye la excavación previa, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, y su cerco y el remate alrededor de éste, y el relleno posterior alrededor de la unidad terminad

11.4.7.3 IMBORNALES Y SUMIDEROS- CANALETAS

Se define como imbornal el elemento de desagüe con plano de entrada sensiblemente vertical, que recoge el agua de escorrentía de la calzada de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general de cualquier construcción.

Se define como sumidero la boca de desagüe, con plano de entrada sensiblemente horizontal, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal.

Se incluyen en esta unidad:

- el suministro de elementos prefabricados o de los materiales necesarios para su ejecución,
- la puesta en obra de los elementos prefabricados, y de los materiales necesarios para su ejecución
- el suministro y colocación de tapas, rejillas y marcos.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La forma y dimensiones de los imbornales y sumideros se ajustarán a lo señalado en los planos.

La unión del elemento de drenaje, con la arqueta del sumidero y de imbornal deberá rematarse cuidadosamente.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se hará por unidades para cada uno de los tipos fijados en los planos y realmente ejecutados en obra.

Cada uno de estos elementos se medirá independientemente del resto de los que forman el sistema de drenaje, como pozos o arquetas.

11.4.7.4 TUBERÍA DE POLIETILENO

Se define como tubería de Polietileno el conducto constituido por tubos de Polietileno, de alta o de baja densidad, convenientemente unidos por juntas estancas, incluidas las uniones, codos, desviaciones, reducciones, válvulas y cuantos accesorios se intercalan entre los tubos.

Son objeto de esta unidad de obra lo referente a los siguientes elementos:

- Tubos.
- Piezas especiales (codos, desviaciones, bridas, etc.).
- Uniones.

Son objeto de artículo independiente, entre otros, lo relativo a los siguientes elementos o partes de obra:

- Excavaciones.

- Camas de asiento.
- Rellenos.
- Macizos de anclaje.
- Equipos hidromecánicos (válvulas, ventosas, etc.).
- Obras complementarias (pozos, arquetas, etc.).

MEDICIÓN Y ABONO.

La tubería de Polietileno se medirá por metros lineales (m.l.) medida en el terreno y a lo largo del eje, descontando el espacio ocupado por los equipos hidromecánicos y obras complementarias, si los hubiere.

El precio incluye los tubos, juntas y piezas especiales, el montaje de estos elementos así como los gastos de replanteo y pruebas de la tubería.

11.4.8 URBANIZACIÓN

11.4.8.1 BORDILLOS Y RÍGOLAS DEFINICIÓN

Se definen como bordillos y rígoras las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una laja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén. Rígola prefabricada de hormigón de 50x20x6 cm, con base de hormigón tipo HM-15, tomado con mortero de cemento tipo M-40a, incluso nivelación para desagüe.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características es la especificada en los demás documentos del Proyecto o, en su defecto, la fijada por la Dirección de Obra

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero de cemento.

MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos y rígoras se medirán por metros lineales (m.l.) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

11.4.8.2 ACERAS DE BALDOSAS

Aceras de baldosas son los solados constituidos por baldosas de cemento sobre una base de hormigón en masa.

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado, con un espesor inferior a 5 cm., y solo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón

El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas, se corregirán la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm.

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.

La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m³) y de arena.

El pavimento terminado no deberá presentar irregulares superiores a 5 mm. medidas en regla de 3 m.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los m² realmente ejecutados.

11.4.9 SEÑALIZACIÓN

11.4.9.1 SEÑALES DE CIRCULACIÓN

Se definen como señales de circulación las placas debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

FORMA Y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES

La forma y dimensiones de las señales tanto en lo que se refiere a las placas, como a los elementos de sustentación y anclaje serán las indicadas en los Planos.

En cualquier caso, la tipología de la señalización de orientación es indicativa y en la ejecución de la obra deberá adaptarse a la normativa entonces vigente del organismo dependiente.

MEDICIÓN Y ABONO

Las señales de circulación se abonarán por:

- unidad (ud) de señal metálica reflectante octogonal/ triangular/ cuadrada/ circular, de 600 mm de ancho, incluso poste metálico galvanizado empotrado en dado de hormigón tipo H-200.
- metro cuadrado (m²) de señal metálica informativa y de orientación de acero galvanizado, incluso postes de sujeción empotrados en dados de hormigón tipo H-200.

11.4.9.2 MARCAS VIALES

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones. Se incluirá en este artículo la pintura al clorocaucho de color, en isletas y glorietas.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes: Preparación de la superficie de aplicación.

Pintura de marcas.-Las funciones que deben satisfacer son siguientes: Delimitar de carriles de circulación.

Separar sentidos de circulación. Indicar el borde de la calzada.

Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.

Regular la circulación, espacialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento. Completar o precisar el significado de señales verticales

Repetir o recordar una señal vertical. Permitir los movimientos indicados. Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

La ejecución incluye las siguientes actividades:

Limpieza y reparación de la superficie a pintar.-Borrado de marcas anteriores, cuando así lo indique la Dirección de Obra.

Replanteo y premarcaje de las marcas viales.-Suministro de la pintura y de las microesferas de vidrio. Aplicación de la pintura y microesferas.

Balizamiento de las marcas durante su secado para protegerlas del tráfico.-Cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de la señalización.

Preparación de la superficie de aplicación-Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca. Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero, pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

MEDICIÓN Y ABONO

- Metro lineal (ml) de marca vial reflexiva blanca termoplástica, incluso materiales, ejecución y premarcaje.
- Metro cuadrado (m²) de pintura al clorocaucho de color, en bordillos, isletas y glorietas, incluso limpieza de la superficie, disolvente, totalmente acabado.

11.4.10 ESTRUCTURAS METÁLICAS

Todos los aceros estructurales utilizados en la confección de la marquesina cumplirán las especificaciones que en la memoria y anejo aparecen, además de la legislación o normativa de aplicación

Medición y Abono.- Las unidades se abonarán por los kilogramos (Kg.) realmente empleados, deducidos de los planos de construcción y pesos unitarios que figuren en las mediciones.

En los precios de estas unidades se incluyen además de los materiales a pie de obra, las herramientas, maquinaria y utensilios necesarios para la perfecta ejecución de las mismas.

11.4.11 INSTALACIÓN MECÁNICA

11.4.11.1 TANQUES PARA COMBUSTIBLES.

Cumplirán el Real Decreto 1523/1999 de 1 de octubre, que modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/1994 de 20 de octubre) y las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IP03 (R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre) y MI-IP04 "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público" (R.D.2201/1995 de 28 de diciembre, B.O.E. de 16 de Febrero).

Materiales.- La protección exterior de los depósitos se estudiará de forma especial en los casos de existencia de aguas selenitosas, corrosivas y otros elementos agresivos en la zona adyacente al enterramiento y como mínimo, en medio no agresivo, el revestimiento deberá:

- Tener un espesor mínimo de 600 micras.
- Resistir al ensayo de 15 kV de tensión de perforación, de acuerdo con la norma UNE 21.316
- Ser resistente a los derrames de los productos almacenados.

Esta protección se aplicará sobre toda la superficie exterior, incluidas tubuladuras y tapas de bocas de hombre.

El interior de los depósitos se limpiará de aceites, grasas, etc., aplicándose un tratamiento de cepillado manual o mecánico para conseguir que la superficie presente un aspecto de brillo metálico, siendo coincidente con la figura ST-2, de la norma ISO 8501-1. En caso de que se haga una protección pasiva interior, el producto utilizado ha de ser compatible con el combustible a contener. Se comprobará el buen estado del revestimiento exterior inmediatamente antes de ser enterrado.

Los apoyos y zunchados de las bocas de hombre se preparan de forma que no puedan dañar los recubrimientos protectores.

En los depósitos de acero inoxidable no será necesaria la protección pasiva.

El tanque a enterrar será cilíndrico, de doble pared acero-acero, contará con la capacidad indicada anteriormente y de las dimensiones que figuran en los Planos.

Llevarán soldadas eléctricamente todas sus costuras y carecerán de bocas o aberturas en el fondo y laterales, siendo las bocas de hombre las únicas aberturas que se dispondrán en su generatriz superior, no pudiendo existir ningún punto del depósito a más de cinco metros de una boca de hombre. Las aberturas llevarán tapa-registro, sujeta con tornillos, en la que se dispondrán los orificios necesarios en cada una, según el servicio que se ha previsto, con sus respectivos manguitos roscados, para evitar riesgos, que sirven para la adaptación de las tuberías de carga, aspiración, tubería de ventilación, tubería de recuperación de vapores, orificio para medida del combustible existente, bien para hacer esta operación con varilla graduada o por procedimientos electrónicos.

Estos depósitos de doble pared irán provistos de un sistema permanente e inherente a los mismos de alarma y detección de fugas, cumpliendo la instalación eléctrica necesaria para ello el R.E.B.T. para áreas clasificadas.

Todos los tanques llevarán la placa reglamentaria de la Delegación de Industria, que certifica que han sido sometidos a la prueba oficial de presión. Si así se exige, antes de enterrarlos deberán ser sometidos a una prueba hidráulica o de aire comprimido a dos (2) Kg/cm² de presión, durante el tiempo suficiente para comprobar su perfecta estanqueidad.

Los tanques, al suministrarlos, deberán ir exteriormente pintados con alquitrán de hulla y rociados de arena, y en su interior estarán protegidos con silicato sódico o cualquier otro tipo de pintura inatacable por los derivados del petróleo o, en su defecto, podrá adoptarse cualquier otra solución aceptada por la Normativa Internacional que garantice la durabilidad de los mismos.

Los depósitos se enterrarán a la profundidad señalada en los Planos, a fin de que la distancia entre la generatriz superior del cilindro y la rasante definitiva del pavimento de rodadura, no sea en ningún punto inferior a un metro (1,00 m.).

Medición y Abono.- Se abonará por unidad de tanque realmente colocado en obra. El precio incluye el suministro y la colocación del depósito

11.4.11.2 APARATOS SURTIDORES Y VÁLVULAS

Cumplirán el Real Decreto 1523/1999 de 1 de octubre, que modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/1994 de 20 de octubre) y las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IP03 (R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre) y MI-IP04 "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público" (R.D.2201/1995 de 28 de diciembre, B.O.E. de 16 de Febrero).

Medición y Abono.- Todas las unidades antes reseñadas se abonarán por las unidades (Ud.) de cada una de ellas completamente instaladas en obra y funcionando.

11.4.11.3 TUBERÍAS PARA LA INSTALACIÓN MECÁNICA.

Cumplirán el Real Decreto 1523/1999 de 1 de octubre, que modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/1994 de 20 de octubre) y las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IP03 (R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre) y MI-IP04 "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al Público" (R.D.2201/1995 de 28 de diciembre, B.O.E. de 16 de Febrero).

Las tuberías y sus accesorios se ajustarán a las normas DIN 2440 calidad ST35 según DIN 1629.

Las conexiones roscadas se limitarán a válvulas y/o equipos.

No son admisibles las uniones por bridas o roscas que no puedan ser inspeccionadas visualmente.

Las tuberías y sus accesorios se unirán mediante soldadura a tope por arco eléctrico.

Las tuberías enterradas se protegerán contra la corrosión por la agresividad y humedad del terreno mediante una capa de imprimación antioxidante y revestimientos por cintas aislantes de polietileno autoadhesivos que aseguren un espesor de 2 mm. y una rigidez dieléctrica de 5 KV con respecto al terreno.

Cada una de estas unidades incluye todos los accesorios y piezas necesarias para quedar completamente instalada.

Medición y Abono.- Se abonarán por los metros lineales (m.l.) realmente instalados en obra.

11.4.12 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Todos los elementos de la instalación se ajustarán al vigente reglamento electrotécnico de Baja Tensión R.B.T. (18-9-2002) e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Medición y abono.- Se abonará según Cuadro de Precios por tipos. El precio incluye todos los materiales necesarios para el montaje, así como la mano de obra.

11.5 ARTICULADO ADICIONAL.

11.5.1 DEL CONTRATISTA

INSPECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.

Se considera que antes de presentar su oferta, el Contratista ha comprobado el emplazamiento de la Obra y sus alrededores, las eventuales destrucciones, la naturaleza del terreno, y cualquier otra circunstancia susceptible de incidir en el desarrollo de la obra.

Por ello el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamar pagos en relación con los gastos ocasionados por la falta de observancia del presente artículo.

OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

El Contratista está obligado a construir, completar y mantener las obras incluidas en el Proyecto, así como aportar todos los materiales, mano de obra, maquinaria y equipos, bien provisionales o definitivos, necesarios para finalizar y mantener las obras, hasta el extremo en que la aportación de estos elementos esté incluida en el Proyecto o razonablemente se infiera del mismo.

Igualmente el Contratista queda obligado a cumplir las disposiciones vigentes en materia laboral y de seguridad social, para ello deberá designar una persona responsable, que previa aprobación de la DO, velará por el cumplimiento de estas obligaciones. El cumplimiento de lo dispuesto en este artículo es responsabilidad exclusiva del Contratista

GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista las tasas, cánones, y licencias consecuencia de ocupación o utilización de terrenos para extracción de materiales, transporte, habilitación de accesos, posible vallado de terrenos y en general todos aquellos gastos de esta índole necesarios para la ejecución de las obras.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes y realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de los ataques que sean evitables, siendo a su cargo los perjuicios que dichos elementos pudieran ocasionar en las obras antes de la recepción.

El Contratista deberá asimismo adoptar las precauciones convenientes y realizar, por su cuenta, cuantas obras sean necesarias para proteger las que se construyan de las averías y desperfectos que puedan producirse en ellas, por consecuencia de los ataques que sean evitables.

Serán también por cuenta del Contratista los gastos ocasionados por los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que ordene la DO hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de la Obra

11.5.2 DEL INICIO DE LAS OBRAS

COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

Antes de dar comienzo a las obras se procederá a la comprobación del replanteo de las mismas, teniendo en cuenta lo expuesto en el presente artículo.

El replanteo de las diferentes partes de la obra corresponde al Contratista quien deberá realizar estas operaciones a su cargo y responsabilidad, recurriendo en caso preciso a la colaboración de la DO.

La DO se reserva el derecho de controlar los replanteos y nivelaciones realizadas por el Contratista, sin que esta vigilancia disminuya en nada la responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá poner gratuitamente a disposición de la DO los aparatos, objetos y mano de obra necesario

En el Acta que se ha de levantar del mismo el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado a plena satisfacción suya la completa correspondencia, en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y homólogas indicadas en los planos, donde están referidas a la obra proyectada así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se construirán las que se precisen para que pueda darse aprobación al Acta.

Si tanto la DO como el Contratista consideran que se han producido omisiones en el Proyecto que incrementan el coste de la obras, en el acta de replanteo deberá figurar una relación de estas omisiones, así como su valoración estimada y el porcentaje de incremento sobre el costo de la obra que presupone va a originar.

Para verificar lo expuesto se levantará la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que refleje la conformidad o disconformidad del mismo con referencia al Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra. Caso que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del Proyecto, hubiera formulado otras observaciones, la DO, en consideración de las mismas, decidirá iniciar o suspender las obras, justificando la decisión en la propia Acta de Replanteo.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la DO en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la PEC. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo de la obra a efectuar.

La DO, puede realizar las comprobaciones que estime conveniente, replantear directamente la parte de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales, debiendo quedar indicado en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción y posterior medición de la obra ejecutada

Todos los gastos de replanteo general y su comprobación así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y las que indique la DO de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que sin dicha conformidad se inutilice alguna señal, la DO dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otra siendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la DO suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a cuenta de la inutilización de una o varias señales, hasta que dichas señales sean sustituidas por otras.

MODIFICACIONES AL PROYECTO COMO CONSECUENCIA DEL REPLANTEO.

Si como consecuencia del replanteo se deduce la necesidad de introducir modificaciones al Proyecto, la DO redactará, sin perjuicio de la remisión inmediata al acta, una valoración razonada del importe de las modificaciones.

Si la PEC decide la modificación del Proyecto, se procederá a redactar la documentación necesaria para su viabilidad, pudiendo acordarse la suspensión total o parcial de las obras. Una vez aprobada la documentación confeccionada, esta constituirá parte del Proyecto, y se considerará vigente a efectos del Contrato.

ORDEN DEL INICIO DE LA OBRA

La DO comunicará al Contratista la fecha de iniciación de las obras, que normalmente se fijará en el día siguiente del de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

Hasta la aprobación del programa de trabajos, la DO establecerá las directrices para comenzar los trabajos por aquellos tajos de más perentoria necesidad.

PLAZO DE EJECUCIÓN.

El Contratista ejecutará las obras comprendidas en el presente proyecto en el plazo estipulado en el Contrato, contado a partir del día siguiente a la firma del Acta de Replanteo.

11.5.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD.

Será obligación del Contratista adoptar las precauciones y medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal que trabaje en las obras y personal que pueda entrar a inspeccionarla.

Durante el período de ejecución de la obra el Contratista será responsable de cualquier accidente de personas ajenas a la obra que se produjese por negligencia, falta de señalización, vigilancia o de no haber establecido las precauciones necesarias para evitar la entrada a la misma. Se cumplirán todas las directrices incluidas en la normativa vigente.

La señalización necesaria será primordial, haciendo referencia a los peligros existentes.

11.5.4 INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.

El contratista deberá atenerse al plazo de ejecución que figura en el Pliego o en el Contrato de Obra, salvo que por circunstancias justificadas la DO haya ampliado o reducido el mismo.

11.5.5 GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

Los gastos derivados del cumplimiento de la Normativa vigente relativa a la Seguridad y Salud y Señalización de la Obra, se consideran incluidos directa o indirectamente en el Presupuesto de la obra.

11.5.6 PERÍODO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras será el que figure en el Contrato de adjudicación de obra. Considerando el tipo de trabajo, el plazo de garantía mínimo será de un (1) año. Si se realizan recepciones parciales, el plazo de garantía de cada una de las partes de la obra comenzará desde el momento de la recepción de cada una de ellas.

El Contratista no será responsable de los defectos originados por mala explotación o uso de la obra

12 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

12.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo intenta marcar una normativa de equipamiento, funcionalidad y manejo de maquinarias y herramientas, así como de los restantes medios de seguridad y conducta del personal de obra, al objeto de la prevención de accidentes de trabajo y la realización de éste en las mejores condiciones posibles.

Se estudian los tipos de trabajo, sus riesgos y la forma de prevenir éstos, así como las restantes circunstancias de la función laboral.

Según se especifica en el apdo. 2 de los art. 5 y 6 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se ha confeccionado una relación de los riesgos más importantes de cada actividad que interviene en la obra.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta para cada actividad sólo los riesgos más importantes, tanto los propios de la actividad como de los elementos auxiliares necesarios para llevarlos a cabo. En la confección del Plan de Seguridad y Salud, esta relación podrá modificarse en función de las características de la obra y de los sistemas de ejecución que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el art. 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

Teniendo en cuenta el art. 15 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario (el constructor en este caso) al desarrollar sus principios de acción preventiva, es decir, el Plan de Seguridad y Salud, deberá considerar los riesgos evitables con sus correspondientes medidas preventivas; y en el caso de riesgos que no se puedan evitar por su naturaleza, deberá realizar su evaluación, teniendo en cuenta la probabilidad de la materialización del riesgo y la severidad del daño causado, estableciendo las medidas preventivas para aminorar los riesgos.

12.2 OBJETO Y ALCANCE

Es el objeto del presente Estudio Básico de Seguridad la prevención de todos los riesgos que indudablemente se producen en cualquier proceso laboral constructivo y está encaminado a proteger la integridad de las personas y los bienes, indicando y recomendando los medios y métodos que habrán de emplearse, así como las secuencias de los procesos laborales adecuados en cada trabajo específico, a fin de que contando con la colaboración de todas las personas que intervienen en los trabajos a conseguir un RIESGO NULO durante el desarrollo de los mismos.

Se atenderá especialmente a los trabajos de mayor riesgo como son los que se efectúan en el interior de zanjas, circulación de maquinaria pesada y manejo de máquinas herramientas, y se cuidarán las medidas para las protecciones individuales y colectivas, señalizaciones, instalaciones provisionales de obra y primeros auxilios.

12.3 DATOS DE LA OBRA

Se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud a las obras de ejecución de una gasolinera que contará con tres surtidores y cuatro mangueras por cada surtidor, una marquesina sobre la pista de repostaje para protegerla de la lluvia y del sol, un totem luminoso donde aparecerán los precios de los combustibles y además se contará con una pequeña estructura metálica autoportante prefabricada donde se ubicará el aseo del personal y un aceptador de billetes y pago en metálico, además de una zona de aparcamiento.

12.3.1 PROMOTOR

- RAZÓN SOCIAL: NEYZA MARK SL
- C.I.F.: B- 98800782
- DIRECCIÓN FISCAL: CALLE FORMENTERA, Nº 2 OF. 13 46190, RIBARROJA DEL TURIA (VALENCIA)

EMPLAZAMIENTO OBRA

- DIRECCIÓN: CL LUIS GONZALVO PARIS 2
- REFERENCIA CATASTRAL: 3658107YJ2735N0001ZS
- POBLACIÓN: 46100 Burjasot (Valencia)

12.3.2 REDACTOR DEL PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD

- REDACTOR: INGENIERO INDUSTRIAL. OSCAR BONACHO GARCÍA- 85.087.122 W
 - COLEGIO: COLEGIO OFICIAL INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA CV – COL. Nº 3.032
 - CONTACTO: AVDA. FRANCIA 17 – B – 2 - 46.023 – VALENCIA
- TELÉFONO: 963 816 056 ingenieria@ndingenieria.com

12.3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto es de TRES MESES desde la firma del Acta de Replanteo.

12.3.4 NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES

En cuanto a la mano de obra y en función de las características de la gasolinera a ejecutar, se considera que el número máximo de operarios que trabajarán a la vez en la obra será 7.

12.4 TRABAJOS Y UNIDADES DE OBRA A EJECUTAR. RIESGOS. PREVENCIÓNES.

Para cada riesgo que se detecta debe determinarse la severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Para poder determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse lo siguiente:

- Partes del cuerpo que se ven afectadas.
- Naturaleza del daño, graduándolo entre ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino.

La probabilidad de que ocurra el daño se gradúa desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja: el daño ocurrirá raras veces.

A la hora de establecer la probabilidad del daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.

Valoración del Riesgo:

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
PROBABILIDAD	Baja (B)	Riesgo Trivial (T)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (M)
	Media (M)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (M)	Riesgo importante (I)
	Alta (A)	Riesgo moderado (M)	Riesgo importante (I)	Riesgo intolerable (IN)

Los niveles de riesgo indicados en el cuadro anterior forman la base para decidir si se quiere mejorar los controles existentes o implantar controles nuevos, así como la temporalización de las acciones.

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando un riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando un riesgo corresponda a un trabajo que se esté realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

En la tabla se muestra el criterio a tener en cuenta a la hora de tomar decisiones. La tabla indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

12.4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Es el conjunto de actividades que mediante desbroces, transportes de tierras, nivelaciones, compactaciones y excavaciones tienen por objeto variar la topografía de la parcela para que cumpla las condiciones de tipo morfológico y mecánico definidas en el proyecto de construcción.

Los diferentes movimientos de tierra con que nos encontramos son los siguientes:

- Limpieza y desbroce.
- Nivelación y Excavación de zanjas y pozos.

12.4.1.1 LIMPIEZA Y DESBROCE

Es el conjunto de operaciones que tienen por objeto limpiar el terreno de broza, árboles, piedras, etc., y excavar la capa vegetal

Para iniciar la preparación del terreno sobre la que se va a realizar la obra, se ha de proceder al desbroce de la zona para despejar de materiales existentes, así como excavar las capas de terreno vegetal.

En nuestro caso, al tratarse de una parcela totalmente urbanizada y enrasada estas labores no se realizarán.

12.4.1.2 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

Excavación a cielo abierto bajo la rasante de explanación que si es larga y angosta la denominaremos zanja, y si es profunda y de pequeña sección la denominaremos pozo.

La sección transversal de la zanja viene definida en los planos de detalle de las instalaciones, entendiéndose éstas la instalación eléctrica, saneamiento, instalación mecánica, etc.

El nivel freático se prevé estará a una cota inferior a la cota más baja de la excavación En este tipo de excavación se incluye el relleno parcial o total de la misma.

Para realizar la excavación será imprescindible considerar el equipo humano necesario:

- Conductores de maquinaria para realizar la excavación.
- Operarios para la excavación manual.
- Conductores de camiones para el transporte de tierras.

Los recursos técnicos para realizar las excavaciones de zanjas y pozos consistirán, básicamente, en maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

- retrocargadora.
- camiones para el transporte.

El trabajo a desarrollar por esta maquinaria se iniciará una vez replanteadas las zanjas o pozos:

- Desviando los servicios afectados.
- Excavando en profundidad hasta cota y en el caso de zanjas avanzando en longitud a la vez.
- Evacuando las tierras obtenidas en la excavación.

El proceso de entibación se realiza desde la parte superior de la excavación (rasante) hasta la parte inferior.

El desentibado se realiza en el sentido inverso.

RIESGOS

RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Probabilidad			Consecuencias.			Valoración				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Atropellos por maquinaria	X					X			X		
Golpes, cortes, pinchazos por herramientas o material de excavación.	X				X			X			
Deslizamientos de terreno, de materiales.	X					X			X		
Atrapamientos, colisiones, vuelcos de maquinaria.	X					X			X		
Caidas al mismo nivel o al interior de la excavación.	X					X			X		
Caída de materiales o herramientas y proyección de objetos	X					X			X		
Interferencias con servicios existentes (luz, gas, agua, etc.)	X					X			X		
Polvo y ruido.	X				X			X			

NORMAS DE SEGURIDAD

Desde el punto de vista de seguridad y de continuidad del servicio es necesario que antes de empezar el movimiento de tierras el jefe de obra se informe en las empresas suministradoras de electricidad, agua, gas, telefonía, etc. Y empresas particulares sobre la existencia de conducciones subterráneas. Se deberá actuar con especial cuidado para detectar su trazado y realizar su entronque o conexión.

ZANJAS

El personal encargado de la realización de zanjas debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlas con la mayor seguridad posible.

No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m. bajo la rasante.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante debe protegerse la zanja con un cabecero.

Aún cuando los paramentos de una excavación sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura, en el caso que nos ocupa no se prevé.

Toda excavación que supere los 1,60 de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m., como mínimo.

El acopio de materiales y de las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde del corte.

Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento. El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.

En caso de inundación debido al nivel freático o lluvia se realizará, inmediatamente, el achique correspondiente para evitar el reblandecimiento de las bases de los taludes.

El operario usará en todo momento casco, guantes, ropa de trabajo, calzado de seguridad de cuero en terreno seco o botas de goma en presencia de lodos.

En caso de usar el martillo neumático, además, usará muñequeras, protectores auditivos y mandil. Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.

Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de la retroexcavadora, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.

Debe dejarse el tajo al terminar los trabajos limpio y ordenado.

Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.

12.4.2 SANEAMIENTO

Todo sistema de evacuación y tratamiento de residuos urbanos e industriales, por el que se logra su eliminación con garantías absolutas de orden higiénico.

Tipos de saneamiento:

- Evacuación de aguas residuales y pluviales :
 - o red de alcantarillado.
 - o depuradora de aguas hidrocarburadas
- Evacuación de residuos sólidos:
 - o por containers (previsión de almacenamiento de containers).

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como maquinaria de movimiento de tierras (excavadora, camión, etc.), martillo neumático (en los casos que se precise), escaleras de mano, herramientas manuales, camión-grúa, camión-hormigonera, camión-bomba, compactadoras de rodillo o neumática, etc.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que estén instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra, las instalaciones de Salud y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

12.4.2.1 RED DE ALCANTARILLADO

Todo sistema de evacuación y tratamiento de residuos urbanos e industriales, por el que se logra su eliminación con garantías absolutas de orden higiénico.

Evacuación de aguas residuales generadas en el lavabo de la caseta prefabrica y las aguas carburadas contaminadas provenientes de la zona de repostaje y carga del combustible (gasoil y gasolina), aguas que sufren un tratamiento antes de ser vertidas a la red general municipal de saneamiento:

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como maquinaria de movimiento de tierras (excavadora, camión, etc.), martillo neumático (en los casos que se precise), herramientas manuales, camión-grúa, camión-hormigonera, compactadoras de rodillo o neumática, etc.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que estén instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra, las instalaciones de Salud y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

RIESGOS

RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Probabilidad			Consecuencias.			Valoración				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Desprendimiento de terreno	X					X			X		
Caídas al interior de la excavación.	X					X			X		
Caída de objetos en manipulación.	X					X			X		
Rotura de elementos de elevación (ganchos, eslingas,...).	X					X			X		
Atropamientos por objetos en manipulación.	X					X			X		
Atropellos por maquinaria.	X					X			X		
Caídas al mismo nivel.	X				X			X			
Golpes, cortes, pinchazos.	X				X			X			
Pisadas sobre objetos, resbalones, torceduras.	X				X			X			
Proyección de fragmentos y partículas.	X				X			X			
Sobreesfuerzos.	X				X			X			

NORMAS DE SEGURIDAD

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe de asegurarse que están instalados los servicios de Salud y Bienestar para el personal de la obra.

PROCESO

En la realización de las zanjas, pozos y arquetas se tendrá en cuenta la normativa de excavación de zanjas y pozos.

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones. Los operarios que realicen el transporte del material deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad, y en caso de inclemencias del tiempo usarán botas de agua e impermeables.

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Cuando se descarguen los tubos prefabricados para acometidas, alcantarillas y pozos o cualquier otro material junto a las zanjas o pozos se deberá dejar una distancia mínima de seguridad de 2 metros de éstas.

El izado de material se debe realizar mediante una horquilla a la cual se sujeta el gancho de la grúa, para facilitar el enganche y desenganche de los tubos.

Para realizar el eslingado:

- Se ha de cuidar que las eslingas estén bien montadas.
- Evitar que las eslingas se crucen ya que ello podría producir la rotura de la que queda aprisionada.
- La eslinga debe estar formada por ganchos, cable, aprietahilos, guardacabos y anilla
- Deben elegirse los elementos anteriores según las características de la carga.
- Asegurarse la resistencia de los puntos de enganche.
- Las eslingas deberán conservarse en buen estado. No dejarlas a la intemperie, ni dejarlas en el suelo.

Se deben tomar todas las precauciones con el fin de evitar la caída de objetos durante el transporte. Se deben tensar los cables una vez enganchada la carga.

Al iniciar el izado, se debe elevar ligeramente la carga para permitir que adquiera su posición de equilibrio.

No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

En caso de desplazamiento el maquinista debe tener en todo momento visión de la carga.

Se debe asegurar que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.

Se debe procurar que la carga esté el menor tiempo posible suspendida, descendiéndola a ras de suelo o en su lugar de colocación.

No se debe dejar, en ningún caso, una carga suspendida encima de una zona de paso o trabajo.

El área de trabajo debe estar convenientemente señalizada y despejada.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte de fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica de obra se ordenen las condiciones de trabajo.

En caso de inclemencias del tiempo los operarios usaran impermeable y botas de agua independientemente de las protecciones individuales necesarias según el trabajo a realizar.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.

ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad, la normativa de seguridad de los distintos elementos auxiliares se especifica al final de la relación de actividades constructivas, complementando la norma de esta actividad.

- Camiones
- Retroexcavadora

- Hormigonera pastera
- Martillo neumático
- Apisonadora de bandeja
- Camión grúa

En todas las fases de la obra, siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas peatonales, de 90 cm. de alto;

Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de peligro de obras.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido adelantar.
- Señal de final de prohibición.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Balizamiento destellante para la seguridad de la conducción nocturna.



Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección de las vías respiratorias.



Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección y de señalización, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, Señalización de seguridad y salud en el trabajo), reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección y de señalización, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, Señalización de seguridad y salud en el trabajo), reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes: Trabajos de excavación, transporte mecánicos y compactación (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Trabajos elevación y distribución de cargas (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Trabajos en zanjas y pozos (operarios):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad de cuero en lugares secos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Guantes de neopreno (trabajos de albañilería)
- Ropa de trabajo.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Chaleco de alta visibilidad.
- Impermeable.
- En caso que se precise, mascarillas antigas.

Trabajos de hormigonado:

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad de goma de caña alta.
- Guantes de neopreno.
- Ropa de trabajo.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1992, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

En todo momento la empresa constructora deberá cumplir con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de noviembre y con el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.

12.4.3 RED DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

Colocación y montaje de un conjunto de equipos, conducciones, accesorios, etc., subterráneos destinados a proporcionar un servicio urbano.

Tipos de redes:

- Red de electricidad, alumbrado
- Red subterránea de abastecimiento de agua

Para la construcción de las redes de abastecimiento y distribución se seguirá el siguiente procedimiento:

- Conexión o acometida en el frente de fachada de la parcela.
- Ejecución de la excavación de zanjas para llevar las instalaciones hasta el punto deseado.
- Colocación de tubos, cables, conductores, arquetas, etc. sobre base de hormigón o arena.
- Relleno y compactación con hormigón y/o tierras hasta el nivel de explanación.

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como maquinaria de movimiento de tierras (excavadora, camión, etc.), martillo neumático (en los casos que se precise), herramientas manuales, camión-grúa, camión-hormigonera, compactadoras de rodillo o neumática, etc.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que estén instaladas las vallas perimetrales de limitación de la obras para evitar la entrada de personal ajeno a la misma, las instalaciones de Salud y Bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de agua y electricidad.

12.4.3.1 RED SUBTERRÁNEA DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

Red eléctrica: Instalaciones para suministro de energía eléctrica a los aparatos eléctricos definidos en la actividad de la estación de servicio proyectada, consta, básicamente, de los siguientes elementos:

- Conexión a la red existente.
- Red de distribución en baja tensión.

Red de alumbrado: Instalaciones de distribución de energía eléctrica en baja tensión para suministrar a unos elementos receptores que tienen como función iluminar un área determinada, consta, básicamente, de los siguientes elementos:

- Red de distribución: conjunto de conductores eléctricos aislados en baja tensión y armarios con mecanismos de mando y de protección que alimentan los elementos receptores.
- Receptores: elementos para la iluminación de zonas de la estación de servicio, principalmente la marquesina (zona de repostaje).

Para realizar la excavación de zanjas; la construcción de arquetas, armarios, cámaras o pequeñas construcciones auxiliares; la instalación de tubos o cables y el relleno y/o compactación será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- conductores de maquinaria de movimiento de tierras (excavación, transporte, relleno y compactación).
- conductores de grúas móviles.
- albañiles.
- personal especializado en instalaciones de electricidad.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

- Maquinaria: excavadora (retroexcavadora), compactadora
- Útiles: tableros, tablones, valla peatonal, señales viales
- Herramientas manuales: martillos, macetas, palas, picos, rastrillo, etc.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalación provisional de agua.
- Instalaciones de Salud y bienestar.

RIESGOS

RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Probabilidad			Consecuencias.			Valoración				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Desprendimiento de terreno	X					X			X		
Caídas al interior de la excavación.	X					X			X		
Caída de objetos en manipulación.	X					X			X		
Rotura de elementos de elevación (ganchos, eslingas,...).	X					X			X		
Atropamientos por objetos en manipulación.	X					X			X		
Atropellos por maquinaria.	X					X			X		
Caídas al mismo nivel.	X				X			X			
Golpes, cortes, pinchazos.	X				X			X			
Pisadas sobre objetos, resbalones, torceduras.	X				X			X			
Proyección de fragmentos y partículas.	X				X			X			
Sobreesfuerzos.	X				X			X			

NORMAS DE SEGURIDAD

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe de asegurarse que están instalados los servicios de Salud y Bienestar para el personal de la obra.

PROCESO

En la realización de las zanjas para las redes subterráneas de distribución, arquetas, etc. se tendrá en cuenta la normativa de excavación de zanjas y pozos.

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones. Los operarios que realicen el transporte del material deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad, y en caso de inclemencias meteorológicas usarán botas de agua e impermeables.

Los tubos para las conducciones y columnas de soporte de las luminarias se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Se inmovilizarán los rodillos de los cables para que no puedan desplazarse rodando, de forma involuntaria.

En caso de desplazamiento el maquinista debe tener en todo momento visión de la carga.

Se debe asegurar que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio. El área de trabajo debe estar convenientemente señalizada y despejada.

Las herramientas a utilizar por los instaladores, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).

Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Los operarios que realicen la instalación de la red deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano) o guantes aislantes si se precisara, ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad.

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión en las líneas.

En caso de inclemencias del tiempo los operarios usaran impermeable y botas de agua independientemente de las protecciones individuales necesarias según el trabajo a realizar.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.

ELEMENTOS AUXILIARES

Vamos a considerar los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad, la normativa de seguridad de los distintos elementos auxiliares se especifica al final de la relación de actividades constructivas, complementando la norma de esta actividad

- Retroexcavadora
- Hormigonera pastera
- Apisonadora
- Camión grúa

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas peatonales, de 90 cm. de alto;

Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de peligro de obras.

- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido adelantar.
- Señal de final de prohibición.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Balizamiento destellante para la seguridad de la conducción nocturna.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de protección obligatoria de la vista.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes: Trabajos de excavación, transporte mecánicos y compactación (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Trabajos elevación y distribución de cargas (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Trabajos en zanjas y pozos (operarios):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad de cuero en lugares secos.
- Botas de agua de seguridad en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Guantes de neopreno (trabajos de albañilería)
- Ropa de trabajo.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Muñequeras.

- Chaleco de alta visibilidad.
- Impermeable.

Para los trabajos de instalación (baja tensión):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Guantes aislantes, en caso de que se precise.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

Para los trabajos de albañilería (ayudas):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de cuero de seguridad.
- Gafas antiimpactos.
- Protección de los oídos.
- Mascarilla con filtro mecánico antipolvo.

12.4.4 CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA (MARQUESINA)

Se tratan de los trabajos a realizar para la construcción de la marquesina de la gasolinera, para dotar la zona de carga de combustible de los vehículos de sombra y resguardo frente a la lluvia, además de la cimentación del depósito de combustible

Consta de tres partes claramente diferenciadas, la cimentación (elemento estructural que da soporte a la estructura metálica de la marquesina, pilares y cubierta) y que no es vista, por otra los pilares y cubierta de la marquesina y la tercera la excavación del foso y cimentación del depósito de 60.000 litros de combustible, para el cual, el fabricante dará las oportunas indicaciones de montaje y las medidas de Seguridad y Salud que se deben adoptar.

Para realizar la excavación de la cimentación donde se alojarán las zapatas; el montaje de la estructura metálica, o pequeñas construcciones auxiliares; la instalación de tubos o cables y el relleno y/o compactación será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- conductores de maquinaria de movimiento de tierras (excavación, transporte, relleno y compactación).
- conductores de grúas móviles.
- albañiles especializados en cimentaciones (vertido de hormigón, ferrallista, etc.)
- personal especializado en montaje de estructuras metálicas y en instalaciones de electricidad.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

- Maquinaria: excavadora (retroexcavadora), compactadora
- Útiles: tableros, tablones, valla peatonal, señales viales
- Herramientas manuales: martillos, macetas, palas, picos, rastrillo, etc.

- Instalación eléctrica provisional.
- Plataforma elevadora
- Instalación provisional de agua.
- Instalaciones de Salud y bienestar.

RIESGOS

RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Probabilidad			Consecuencias.			Valoración				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Desprendimiento de terreno	X					X			X		
Caidas al interior de la excavación.	X					X			X		
Caida de objetos en manipulación.	X					X			X		

NORMAS DE SEGURIDAD

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe de asegurarse que están instalados los servicios de Salud y Bienestar para el personal de la obra

PROCESO

En la realización del cajado de la cimentación se tendrá en cuenta la normativa de excavación de aplicación

El personal encargado del montaje de la estructura metálica debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones. Los operarios que realicen el transporte del material deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad, y en caso de inclemencias meteorológicas usarán botas de agua e impermeables.

Los tubos para las conducciones y columnas de soporte de las luminarias se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Se inmovilizarán los rodillos de los cables para que no puedan desplazarse rodando, de forma involuntaria.

En caso de desplazamiento el maquinista debe tener en todo momento visión de la carga.

Se debe asegurar que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio. El área de trabajo debe estar convenientemente señalizada y despejada.

Las herramientas a utilizar por los instaladores, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).

Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Los operarios que realicen la instalación de la red deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano) o guantes aislantes si se precisara, ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad.

En caso de inclemencias del tiempo los operarios usaran impermeable y botas de agua independientemente de las protecciones individuales necesarias según el trabajo a realizar.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.

ELEMENTOS AUXILIARES

Vamos a considerar los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad, la normativa de seguridad de los distintos elementos auxiliares se especifica al final de la relación de actividades constructivas, complementando la norma de esta actividad.

- Retroexcavadora
- Hormigonera pastera
- Apisonadora
- Camión grúa
- Equipo de soldadura

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas peatonales, de 90 cm. de alto;

Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de peligro de obras.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido adelantar.
- Señal de final de prohibición.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Balizamiento destellante para la seguridad de la conducción nocturna.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Guantes de neopreno (trabajos de albañilería)
- Señal de protección obligatoria de la vista.

RELACION DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de excavación, transporte mecánicos y compactación (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Trabajos elevación y distribución de cargas (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Trabajos en cimentación (operarios):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad de cuero en lugares secos.
- Botas de agua de seguridad en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Ropa de trabajo.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Muñequeras.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Impermeable.

Para los trabajos de la estructura metálica

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Guantes aislantes, en caso de que se precise.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

Para los trabajos de albañilería (ayudas):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de cuero de seguridad.
- Gafas antiimpactos.
- Protección de los oídos.
- Mascarilla con filtro mecánico antipolvo.

12.4.5 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Red de abastecimiento de agua: conjunto de instalaciones y conducciones (tubos), para garantizar la distribución y suministro agua potable a la parcela

Las partes fundamentales en la red de abastecimiento de agua es la acometida en el frente fachada y sacar dos líneas para abastecer el cuarto de baño de la caseta prefabricada y otra de reservar para labores de limpieza principalmente.:

Para realizar la excavación de zanjas; la construcción de arquetas, la instalación de tubos y el relleno y/o compactación será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- conductores de maquinaria de movimiento de tierras (excavación, transporte, relleno y compactación).
- albañiles.
- personal especializado en instalaciones de agua

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

- Maquinaria: excavadora (retroexcavadora)
- Herramientas manuales: martillos, macetas, palas, picos, rastrillo, etc.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalación provisional de agua.
- Instalaciones de Salud y Bienestar.

RIESGOS

RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Probabilidad			Consecuencias.			Valoración				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Desprendimiento de terreno	X					X			X		
Caídas al interior de la excavación.	X					X			X		
Caída de objetos en manipulación.	X					X			X		
Rotura de elementos de elevación (ganchos, eslingas,...).	X					X			X		
Atropamientos por objetos en manipulación.	X					X			X		
Atropellos por maquinaria.	X					X			X		
Caídas al mismo nivel.	X				X			X			
Golpes, cortes, pinchazos.	X				X			X			
Pisadas sobre objetos, resbalones, torceduras.	X				X			X			
Proyección de fragmentos y partículas.	X				X			X			
Sobreesfuerzos.	X				X			X			

NORMAS DE SEGURIDAD

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe asegurarse que están instalados los servicios de Salud y Bienestar para el personal de la obra.

PROCESO

En la realización de las zanjas, arquetas, etc. se tendrá en cuenta la normativa de excavación de zanjas y pozos.

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones. Los operarios que realicen el transporte del material deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad, y en caso de inclemencias meteorológicas usarán botas de agua e impermeables.

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Se deben tomar todas las precauciones con el fin de evitar la caída de objetos durante el transporte. Se deben tensar los cables una vez enganchada la carga.

En caso de desplazamiento el maquinista debe tener en todo momento visión de la carga.

Se debe asegurar de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio. El área de trabajo debe estar convenientemente señalizada y despejada.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte de fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica de obra se ordenen las condiciones de trabajo.

Las herramientas a utilizar, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).

Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Los operarios que realicen la instalación de la red deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad.

En caso de inclemencias del tiempo los operarios usaran impermeable y botas de agua independientemente de las protecciones individuales necesarias según el trabajo a realizar.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor

ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad, la normativa de seguridad de los distintos elementos auxiliares se especifica al final de la relación de actividades constructivas, complementando la norma de esta actividad.

- Retroexcavadora
- Hormigonera pastera Apisonadora
- Camión grúa

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas peatonales, de 90 cm. de alto;

Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de peligro de obras.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido adelantar.
- Señal de final de prohibición.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Balizamiento destellante para la seguridad de la conducción nocturna.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes: Trabajos de excavación, transporte mecánicos y compactación (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Botas de agua de seguridad.
- Impermeable.

Trabajos elevación y distribución de cargas (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Trabajos en zanjas (operarios):

- Cascos de seguridad.
- Pantalla facial.

- Calzado de seguridad de cuero en lugares secos.
- Botas de agua de seguridad en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Guantes de neopreno (trabajos de albañilería)
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad anticaída, anclaje móvil.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Muñequeras.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Impermeable.

Para los trabajos de albañilería (ayudas):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano) o de neopreno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de cuero de seguridad.
- Gafas antiimpactos (al realizar rozas).
- Protección de los oídos (al realizar rozas).
- Mascarilla con filtro antipolvo (al realizar rozas).
- Cinturón de seguridad, si se precisara

12.4.6 PAVIMENTACIÓN

Elemento superficial que, aplicado a un suelo, está destinado a mejorar sus propiedades mecánicas y/o aspecto.

Tipos de pavimentos.

- Asfáltico: revestimiento de suelos mediante una superposición de capas de distinta granulometría y tratamiento asfáltico.
- Hormigón: revestimiento de suelos mediante hormigón en masa, con o sin acabado superficial (fratasado, reglado, etc.).
- Piezas rígidas: revestimiento de suelos con placas, baldosas, losas, adoquines, etc. de los siguientes materiales: piedra natural o artificial, cerámica, cemento, terrazo, hormigón, madera, etc. Se pueden colocar de distintas formas:
 - o sobre una base de arena compactada
 - o sobre una base rígida de hormigón.
 - o sobre una estructura auxiliar.
- Tierra y áridos: suelos formados con tierra, cantos rodados, guijarros, etc. Para la construcción de los pavimentos se seguirá el siguiente procedimiento:
 - o Preparación del terreno.
 - o Ejecución de sub-bases y bases, en caso necesario.
 - o Colocación o ejecución del propio pavimento.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación de la obra para evitar la entrada de personal ajeno a la misma; las instalaciones de Salud y Bienestar, así como, también, las acometidas provisionales agua y electricidad

12.4.6.1 PAVIMENTO DE PIEZAS RÍGIDAS

Elemento superficial que, aplicado a un suelo, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

Tipos de revestimientos con piezas rígidas:

- con baldosas de piedra, cerámicas, cemento, terrazo, hormigón, fundición, chapa de acero, etc.
- con tablillas (mosaico).
- con tablas (madera).
- con losas de piedra.
- con placas de hormigón.
- con adoquines de piedra o de hormigón.

Se pueden colocar de distintas formas:

- sobre una base de arena compactada.
- sobre una base rígida de hormigón.
- sobre una estructura auxiliar.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material suelto o paletizado en las respectivas zonas. Este acopio de material se transportará y descargará mediante maquinaria para tal fin: camión, dúmper, camión grúa, carretilla elevadora, etc.

Para realizar los pavimentos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- conductores de maquinaria y/o operadores de carretilla elevadora.
- operarios de vertido del hormigón.
- conductores de hormigonera.
- soladores.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los pavimentos:

- Maquinaria: camión, compactadora, camión hormigonera, hormigonera pastera, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, camión grúa, carretilla elevadora, sierra circular, grupo electrógeno, etc.
- Útiles y herramientas varias.
- Acometida provisional de agua.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de Salud y Bienestar.

NORMAS DE SEGURIDAD

Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante camiones, camiones grúa, camiones hormigonera, etc.

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe de asegurarse que están instalados los servicios de Salud y Bienestar para el personal de la obra.

PROCESO

El personal encargado de la realización de los pavimentos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.

Durante el extendido de áridos para las bases mediante camiones debe tenerse la precaución en las maniobras marcha atrás, que serán auxiliadas mediante un señalista.

Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados. Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

Para evitar lumbalgias se procurará que en el transporte manual de material no se realicen sobreesfuerzos.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro de energía sin las clavijas macho- hembra.

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad.

Durante la maniobra de vertido de hormigón con la canaleta debe evitarse el movimiento incontrolado de ésta, para ello está será guiada por un operario.

El conductor del camión hormigonera, durante el vertido de hormigón, ha de estar atento a las instrucciones del operario que guía el vertido.

El operario que realice el vertido del hormigón deberá usar casco de seguridad, guantes de neopreno, ropa de trabajo y botas de goma de seguridad de caña alta.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones a los pulmones por trabajar en ambientes con polvo.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con tronadora se realizará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

En caso de efectuar los cortes con la amoladora (radial) se tendrá muy en cuenta la proyección de partículas por lo que debe hacerse en un lugar donde el tránsito de personal sea mínimo y en caso de no ser así se deberá apantallar la zona de corte.

Las piezas de pavimento se transportarán e izarán sobre palets convenientemente encintados.

Las piezas de pavimento sueltas se deberán izar perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte para evitar accidentes por derrame de la carga.

Las piezas se deberán apilar correctamente, dentro de las cajas de suministro y no se abrirán hasta al momento de su utilización.

Los sacos de aglomerante se transportarán e izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar derrames.

Las cajas o paquetes de pavimento nunca se deben disponer de manera que obstaculicen las zonas de circulación o trabajo.

Los operarios que realicen el transporte de material seco deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad.

Los operarios que manipulen morteros, hormigones, etc. deberán usar casco de seguridad, guantes de neopreno o látex, mono de trabajo, botas de goma de seguridad con suelo antideslizante.

Los operarios que realicen el corte de las piezas deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo, calzado de cuero de seguridad, gafas antiimpactos y en los casos que se precisara mascarilla antipolvo.

Los paquetes de laminas de madera serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga y lumbalgias.

Las pulidoras a utilizar tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina "desconectada de la red eléctrica".

ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad, la normativa de seguridad de los distintos elementos auxiliares se especifica al final de la relación de actividades constructivas, complementando la norma de esta actividad.

- Sierra circular
- Amoladora angular
- Carretilla elevadora
- Hormigonera pastera
- Grupo electrógeno
- Apisonadora
- Sierra mecánica
- Camión grúa

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas peatonales, de 90 cm. de alto.
- Extintor de polvo químico seco o dióxido de carbono.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de limitación de velocidad.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes: Trabajos de transporte (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Para los trabajos con morteros y hormigones:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de goma de seguridad.

Para los trabajos de colocación pavimento:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de cuero de seguridad.
- Rodilleras.
- Gafas anti impactos o pantallas faciales de metacrilato, en los casos de corte de pavimentos rígidos.
- Mascarilla antipolvo, en los casos de corte de pavimentos rígidos.

12.4.7 SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE

12.4.7.1 RIESGOS MÁS COMUNES

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.

- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

12.4.7.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

- 1º. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora. 2º. No se mezclarán botellas de gases distintos.
- 3º. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- 4º. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.

Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.

Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud.

Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.

No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Servicio de Prevención.

Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.

Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómodo y ordenada y evitará accidentes.

No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.

12.4.7.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clases A ó C según las necesidades y riesgos a prevenir.

12.5 ELEMENTOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y HERRAMIENTA

12.5.1 CAMIONES

Siempre, se debe:

- Vigilar que los camiones hayan pasado la ITV reglamentaria.
- Comprobar que los conductores tengan el correspondiente permiso de conducción para el vehículo que conduzcan.
- Cubrir con una lona las tierras cargadas en los camiones, antes de iniciar el transporte.
- Al bascular en vertederos y proximidades de zanjas o si debe pararse en rampas de acceso, utilizar topes o cuñas que impidan el recorrido marcha atrás de los camiones, además de estar accionado el freno de estacionamiento.
- Respetar siempre la señalización de la obra, el código de la circulación y las órdenes de los señalistas autorizados.
- Dar preferencia de paso a los camiones cargados. Elegir el camión adecuado para la carga a transportar.
- Prestar atención especial al tipo, utilización y mantenimiento de los neumáticos. Respetar las indicaciones del conductor de la máquina de carga.
- Antes de levantar la caja basculante, asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- Dotar, a los camiones de bocina y luz de marcha atrás.
- Realizar las maniobras de marcha atrás sin brusquedad y anunciándolas previamente.
- Verificar la cualificación profesional del conductor.
- Usar casco de seguridad cuando se descienda de la cabina.
- Asegurarse de que durante los trabajos de carga y descarga no permanezcan personas cerca de la máquina, y que los operarios no se sitúen sobre el basculante.
- Verificar que durante las operaciones de carga y descarga de la caja basculante:
 - El conductor se quede en la cabina, siempre que ésta disponga de visera protectora.
 - La caja basculante sube derecha durante la descarga y que la carga está equilibrada cuando se carga.
 - Se respetan las instrucciones del guía en la descarga.
 - Siempre que la maquinaria se encuentre en la cresta del talud, se respeta la distancia de seguridad.
 - Si el volquete es articulado, se mantiene la línea.
 - Si la caja basculante está provista de puertas traseras, se debe respetar las consignas propias a cada tipo de apertura, cierre y bloqueo de puertas.
- Asegurarse que la caja basculante esté completamente bajada, antes de poner en marcha la máquina.

12.5.2 SIERRA MECÁNICA

Siempre se debe:

- Asegurarse que el protector está bien instalado antes de iniciar los trabajos.

- Ordenar que el operario utilice protección facial mediante pantalla o gafas de metacrilato. Ordenar que el operario utilice articulares o tapones para evitar lesiones por ruido.
- Instalar señales de seguridad que indiquen el riesgo de ruido, uso de los protectores auditivos, uso de los resguardos de seguridad de la máquina en todo momento y uso de protección de los ojos.
- Cerciorarse, antes del comienzo de los trabajos, que la sierra se conecte con el circuito a tierra. Prohibir que se abandone la sierra mientras ésta esté conectada a la red eléctrica.
- Usar casco de seguridad, ropa de trabajo, botas de seguridad, guantes de cuero, protección facial y protectores auditivos.

12.5.3 MARTILLO NEUMÁTICO

Siempre se debe:

- Insonorizarlo. Si no es posible, el operario deberá utilizar el equipo de protección individual correspondiente.
- Instalar señales de seguridad que indiquen el riesgo del ruido, el uso de protectores auditivos, el uso de resguardos de seguridad de la máquina en todo momento, uso de mascarillas y gafas.
- Ubicar los compresores a utilizar en la obra, a una distancia mínima no inferior a 15 metros de los martillos.
- Utilizar mangueras en perfectas condiciones, así como los mecanismos de conexión con su correspondiente estanqueidad.
- Prohibir de forma muy rigurosa el uso de mangueras de presión para limpiar la ropa de trabajo. Asegurarse que el martillo neumático esté amarrado al puntero, antes de utilizarlo.
- Sustituir el puntero si se observa un deterioro o desgaste.
- Prohibir su abandono mientras esté conectado al circuito de presión. Evitar dejarlo hincado en el suelo.
- Usar casco de seguridad, mandil, ropa de trabajo, botas de seguridad, guantes de cuero, y si procede, gafas contra impactos, mascarilla antipolvo y protectores auditivos.

12.5.4 ESCALERAS DE MANO

Siempre se debe:

Para escaleras de madera:

- Utilizarlas, tales que el larguero sea de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Asegurarse que en las escaleras que estén pintadas, se haya usado barniz transparente, para no ocultar posibles defectos.

Para escaleras metálicas:

- Utilizarlas, tales que el larguero sea de una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Deben estar pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones a la intemperie. No estarán suplementadas con uniones soldadas.

Para escaleras de tijera:

- Son de aplicación las condiciones enunciadas tanto para las escaleras de madera como para las metálicas.
- Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura máxima.
- Abrir ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Prohibir su uso como borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Prohibir su uso, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Utilizarlas montadas siempre sobre pavimentos horizontales. Independientemente de los materiales que la constituyan: Prohibir su uso para alcanzar alturas superiores a 5 metros.
- Usar largueros reforzados en su centro, para alturas entre 5 y 7 metros.
- Utilizar escaleras especiales para alturas superiores a 7 metros.
- Disponer de dispositivos antideslizantes en su base o ganchos de sujeción en cabeza. Escaleras que sobrepasen en 1 metro el punto de desembarco.
- Ascender y descender por la escalera de frente a ésta.

12.5.5 GRUPO COMPRESOR.

Siempre se debe:

- Instalar en la zona de la obra designada por el Jefe de Obra.
- Colocar a una distancia superior a 2 metros de cortes y taludes, en prevención de desprendimientos.
- Realizar el transporte en suspensión con una grúa, eslingado por cuatro puntos de tal manera que se garantice su estabilidad. Y el transporte dentro de una caja de camión se realizará totalmente inmovilizado, calzándolo y atándolo para evitar movimientos.
- Insonorizarlo si no es posible, el operario utilizará equipos de protección individual adecuados (protectores auditivos).
- Instalar las carcasas protectoras del compresor y estar cerradas, en prevención de posibles atropamientos y para evitar emisiones sonoras. Si el compresor se expone a altas temperaturas, debe colocarse bajo sombra.
- Instalar señales de seguridad que indiquen el riesgo de ruido, el uso de protectores auditivos y el uso de resguardos de seguridad de la máquina en todo momento.
- Ubicar los compresores a una distancia mínima superior a 15 metros de los martillos, vibradores u otra máquina a la que se conecte.
- Utilizar mangueras en perfectas condiciones, así como los mecanismos de conexión que tendrán su correspondiente estanqueidad.
- Prohibir usar la manguera de presión para la limpieza de la ropa de trabajo.

12.5.6 EXCAVADORA (RETROEXCAVADORA).

Siempre se debe:

- Utilizar la excavadora adecuada al trabajo a realizar.

- Tener máximo cuidado para la realización de todo tipo de trabajo, asegurando la inmovilidad del conjunto mediante los gatos de estabilización de que se dispone, ya que estas máquinas tienen una gran esbeltez y envergadura, lo que propicia el riesgo de vuelco.
- Circular con las excavadoras por pendientes inferiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.
- Girar el equipo y frenar suavemente. No se debe trabajar en pendientes.
- Prohibir la oscilación del cucharón cuando se realicen los movimientos de elevación, giro y traslación para evitar sobrecargas que provoquen la inestabilidad de la máquina.
- En los trabajos con equipo retro, retroceder la maquinaria cuando la cuchara comience a trabajar por debajo del chasis.
- Prohibir la utilización de la cuchara para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
- Al cargar el material en los camiones, prohibir que la cuchara pase por encima de la cabina del conductor.
- Cuando se realiza la carga, el conductor debe quedarse dentro de la cabina si ésta está protegida antiimpactos. En caso contrario debe quedarse fuera alejado del alcance, de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para poder actuar de guía.
- Asegurarse al cambiar los accesorios, de que el brazo está abajo y parado.
- Cuando se trabaje con el brazo levantado, utilizar puntales para evitar que vuelque la máquina.
- En los trabajos de zanjas, coordinar el trabajo de la excavadora con la entibación de seguridad para impedir derrumbamientos de tierras que puedan alcanzar al personal que trabaja en el fondo y/o que puedan arrastrar la máquina.
- En la zona de excavación y carga, detener el trabajo cuando se descubra una banda señalizadora o rasillas cerámicas que avisan de la presencia de cables o canalizaciones enterradas, coordinar sus maniobras con los conductores de volquetes, camiones y dúmpers, utilizar el claxon en situaciones que lo requieran, equipar la carga en la caja basculante del volquete, camión o dúmper.

12.5.7 SIERRA CIRCULAR

Siempre se debe:

- Disponer de cuchillo divisor separado 3 milímetros del disco de la sierra.
- Instalar un caperuzón en la parte superior, de manera que no dificulte la visibilidad par realizar el corte.
- Cerrar completamente el disco de la sierra por debajo de la mesa de corte, mediante un resguardo, dejando sólo una salida para el serrín.
- Situar un interruptor de paro y marcha, en la misma sierra circular.
- Vigilar en todo momento, que los sientes de la sierra circular estén convenientemente triscados.
- Desechar el disco, en caso de que los dientes de la sierra se hayan embotado y ya no tengan la forma de triscado.

- Cumplir el R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación en seguridad y condiciones de salud sobre maquinaria.

12.5.8 HORMIGONERAS PASTERAS.

Siempre se debe:

- Ubicar en lugares destinados a tal efecto, teniendo la precaución de ubicarlas a distancia superior a 3 metros del borde de cualquier excavación para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Preparar el terreno, antes de ubicar la hormigonera pastera, dando una cierta escorrentía.
- Señalizar la zona de ubicación mediante cuerdas con banderola, señal de peligro y un cartel con la leyenda "Prohibido utilizar la máquina a personas no autorizadas".
- Proteger los órganos de transmisión para evitar los atrapamientos. Disponer de botonera de paro y marcha estanca y con acceso directo.
- Tener un cuadro de zona con protección diferencial y magnetotérmica.
- Efectuar las operaciones de conservación y limpieza, previa desconexión a la red eléctrica.
- En caso de cambio de hormigonera pastera mediante el gancho de la grúa, efectuar mediante la utilización de un balancín que la suspenda por cuatro puntos.
- Anclar los conductos para evitar movimientos que puedan deteriorar las conducciones, si el suministro del mortero se realiza mediante bombeo, así como limpiar los conductos una vez terminado el proceso de bombeo, de cada jornada.

12.5.9 GRUPO ELECTRÓGENO.

Siempre se debe:

- Instalar en la zona de la obra designada por el Jefe de Obra.
- Trasladarlo y ubicarlo a una distancia superior a 3 metros de cortes y taludes, en prevención de desprendimientos.
- Realizar el transporte en suspensión con una grúa, eslingado por cuatro puntos de tal manera que se garantice su estabilidad. Y el transporte dentro de una caja de camión se realizará totalmente inmovilizado, calzándolo y atándolo para evitar movimientos.
- Insonorizarlo si no es posible, el operario utilizará equipos de protección individual adecuados (protectores auditivos).
- Instalar las carcasas protectoras del compresor y estar cerradas, en prevención de posibles atrapamientos o/y para evitar emisiones sonoras. Si el compresor se expone a altas temperaturas, debe colocarse bajo sombra.
- Instalar señales de seguridad que indiquen el riesgo de ruido, el uso de protectores auditivos y el uso de resguardos de seguridad de la máquina en todo momento.
- Instalar una toma de tierra conectada al punto de la estrella (neutro) del generador.
- Tener freno de basculamiento en el bombo para evitar los sobreesfuerzos y los movimientos descontrolados.

- Realizar la alimentación eléctrica de forma aérea a través del cuadro de zona. Conectar a tierra la carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera.
- Realizar la conexión de la toma de tierra al grupo electrógeno, cuando las bobinas del generador estén en estrella, para facilitar el retorno de las corrientes de defecto.
- Prohibir la colocación directa de los consumos al grupo electrógeno. Por lo que siempre que se conecte debe realizarse a través de un cuadro con protección magnetotérmico (protección contra cortocircuitos y sobreintensidades) y diferencial (protección de corrientes de fuga o contacto directo con partes activas).
- Utilizar maquinaria eléctrica provista de doble aislamiento, para garantizar la protección de contacto eléctrico en los consumos, en caso de alimentación con grupo electrógeno de pequeña potencia con doble aislamiento.
- Garantizar el contacto de la carcasa del grupo electrógeno a la puesta a tierra.
- Procurar la independencia total de la toma de tierra del grupo electrógeno y el correspondiente circuito de tierra de los consumos del circuito de tierra definitivo de la obra.
- Prohibir usar como toma de tierra elementos metálicos de la obra (tuberías, vallas, etc.)

COMPACTADORA DE BANDEJA.

- Siempre se debe:
- Instalar señales de seguridad que indiquen el riesgo de ruido, el uso de protectores auditivos y uso de los resguardos de seguridad de la máquina en todo momento.
- Realizar entre 2 personas, el transporte manual de la compactadora para evitar sobreesfuerzos.
- Prohibir la realización de comprobaciones y operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. Prohibir la utilización de la compactadora en superficies inclinadas.
- Utilizar casco de seguridad, botas de seguridad, guantes de cuero y protectores auditivos para manipular la compactadora.

12.5.10 CAMIÓN GRÚA.

Siempre se debe:

- Instalar calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga.
- Dirigir las maniobras de carga y descarga con un especialista. Dotar a los ganchos de cuelgue con pestillos de seguridad.
- Prohibir sobrepasar la carga máxima admisible, fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
- Tener a la vista del gruista la carga suspendida. Si no es posible, las maniobras serán dirigidas por un especialista, en prevención de maniobras incorrectas.
- Considerar que las rampas de circulación no superen el 20% como norma general (salvo características especiales del camión), si el camión ha de circular por terrenos inclinados.
- Prohibir la suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar vuelcos.

- Prohibir el estacionamiento o la circulación con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros de desniveles y taludes.
- Prohibir el tirón sesgado de la carga.
- Prohibir el arrastramiento de cargas con el camión grúa.
- Guiar las cargas en suspensión mediante cabos, para evitar golpes.
- Prohibir la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Prohibir la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- Obligar que el conductor del camión grúa esté en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros y propensos a hundimientos. Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o no, sobre el personal.
- Prohibir la marcha atrás sin la ayuda de un señalista.
- Subir y bajar del camión grúa por los lugares previstos para ellos.
- Evitar el salto directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo de su integridad física.
- Pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, si se entre en contacto con una línea eléctrica. No se debe intentar abandonar la cabina aunque el contacto haya cesado y no se debe permitir que nadie toque el camión grúa.
- Requerir la ayuda del señalista si se debe pasar por lugares angostos.
- Antes de cruzar por un puente provisional de obra, cerciorarse que éste tiene resistencia suficiente para soportar el peso de la máquina.
- Asegurar la movilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.

12.5.11 COMPACTADORA.

Siempre se debe:

- Compactar con pasadas de poca anchura, y nunca acercarse al borde en la corona del talud.
- Prohibir acceder a la máquina subiéndose por los bordillos. Dotar a la máquina de luces de marcha adelante y de retroceso.

12.5.12 INSTALACIONES DE SALUD Y BIENESTAR.

Siempre se debe:

- Prever una zona de la obra para ubicar las instalaciones de Salud y bienestar, así como la acometida provisional de agua, electricidad y evacuación de aguas residuales.
- Construir o colocar módulos prefabricados en función del número de trabajadores de la obra, considerando la evolución de estos en tiempo, y teniendo en cuenta que deberán cubrir las necesidades de cambio de ropa, Salud personal y necesidades fisiológicas.
- Tener en cuenta: vestuarios con 2 m² por trabajador, altura mínima de 2.30 m., y con asientos y taquillas individuales; lavabos con una dotación mínima de 1 lavabo por cada 10 trabajadores; 1 ducha por cada 10

trabajadores; 1 inodoro por cada 25 trabajadores y 1 inodoro por cada 15 trabajadoras, con unas dimensiones mínimas de 1*1.20*2.30 m de altura.

- Colocar, si es posible, cerca del acceso a la obra, para que el trabajador pueda cambiarse antes de incorporarse al trabajo.
- Construir oficinas de obra que cumplirán con la idoneidad en cuanto a iluminación y climatización según la temporada.

12.5.13 MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Condiciones generales de seguridad. Al empezar la jornada:

- Los conductores y operarios no llevarán ropas sueltas.
- Se efectuarán las verificaciones y controles previstos en el manual del operador y en el libro de instrucciones de la máquina, así como las consignas particulares de la obra.
- Los operadores deben dar una vuelta alrededor de la máquina para certificar su estado y posibles pérdidas.
- Ajuste el asiento a sus necesidades.
- Limpiar el parabrisas, cristales y retrovisores.
- Revisar los frenos, ajuste se los espejos retrovisores, comprobación de la visibilidad y del claxon de marcha atrás.
- Los operadores deben acceder a su puesto de trabajo de forma correcta.
- Verificar el panel de mandos y el buen funcionamiento de los órganos de la máquina.

Durante el trabajo:

- Se prohíbe el acceso al manejo de la maquinaria sin la ropa de trabajo adecuada, también se prohíbe el uso de cadenas, pulseras, anillos, etc., para evitar que se puedan enganchar en las aristas o mandos de la máquina.
- Prohibir el acceso y el manejo a personas sin conocimiento sobre su funcionamiento, las características del trabajo a realizar, así como los riesgos más comunes y su prevención.
- Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
- Cuando las maniobras a realizar sean complicadas, usar un ayudante o señalista. La presencia de este último no releva al operador de vigilar constantemente y en todos los sentidos.
- Mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.
- Prohibir la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, y señalizarlo en la parte exterior de la cabina del conductor.
- En marcha atrás, el conductor deberá accionar el claxon y las luces blancas. No descender pendientes en punto muerto.
- No saltar directamente al suelo si no es por un peligro inminente para el operador.
- El operario no abandonará la máquina, ni por cortos periodos de tiempo, con el motor en marcha, o los brazos y cucharones levantados.
- Si el desplazamiento se realiza por carretera debe asegurarse que todos los elementos retráctiles y

- móviles de la máquina estén plegados y fijados, teniendo el resto debidamente señalizados. Por carretera se debe circular marcha adelante, con el calzo o la cucharilla bajados, y llevar todas las luces encendidas, incluso de día.
- Se debe respetar siempre, la velocidad de circulación fijada por el fabricante, la señalización, prioridades y prohibiciones. Se debe tener presente que todos los usuarios de la carretera pueden impacientarse, por ello se debe circular a un lado de la carretera para dejarles pasar cuando se posible.
- No se debe circular jamás en punto muerto.
- No se debe transportar personas, aparte de las plazas previstas por el fabricante. No se debe trabajar con la máquina en caso de fatiga o somnolencia.
- Cuando la máquina esté estacionada, se prohíbe utilizar la sombra proyectada por ella, para descansar.
- No debe bajarse en situación de avería o semiavería, debe repararse primero antes de reanudar el trabajo.

Al final de la jornada:

- Se debe aparcar la máquina en la zona de estacionamiento prevista, respetando la distancia entre vehículos necesaria para permitir el paso del vehículo de mantenimiento.
- Una vez estacionada la máquina se debe apoyar en el suelo el calzo o cuchilla.
- Antes de salir del puesto de conducción se debe tener en cuenta: poner el freno de estacionamiento; el poner el punto muerto de los distintos mandos; si el estacionamiento es prolongado se desconectará la batería; sacar la llave de contacto; bloquear todas las partes móviles; cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina.
- El operador descenderá de su puesto utilizando medios previstos al efecto, de cara al vehículo.
- Si hay alguna anomalía en la máquina o mal funcionamiento, se debe redactar un informe señalando las mismas, notificándolo de forma inmediata al departamento de mantenimiento (si existe) y al encargado de la obra.

Mantenimiento:

- Se debe mantener la máquina limpia: quitar el barro, quitar la suciedad con regularidad, quitar la nieve y el hielo en invierno; el barro helado puede causar dificultades de transmisión o impedir sus funciones.
- No debe guardarse ni combustible ni trapos grasientos en la máquina, ya que puede producirse incendios.
- Cuando sea necesario desmontar componentes pesados, se debe utilizar el equipo de elevación apropiado y asegurarse, mientras se realiza el trabajo, que se ha colocado debidamente los necesarios calzos e inmovilizaciones.
- Después de cualquier revisión, operación de mantenimiento o ajuste, es necesario asegurarse de colocar todos los dispositivos protectores.
- Al realizar las operaciones de mantenimiento o ajustes, se debe poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina, para el motor y quitar la llave del contacto colocando una nota, en sitio visible,
- para que se vea claramente.
- Realizar todas las revisiones de mantenimiento indicadas por el fabricante. No levantar la tapa del radiador en caliente.

- Si se ha de tocar el líquido anticorrosión, se deben proteger las manos con guantes, u utilizar gafas anti proyecciones.
- Cuando se cambie el aceite del motor o del sistema hidráulico, debe estar éste a temperatura ambiente para evitar quemaduras.
- No se debe fumar.
- Si se toca el electrolito, se ha de hacer con guantes impermeables.
- Antes de soldar tuberías de sistemas hidráulicos, hay que vaciar y limpiar de aceite ya que es inflamable.

Condiciones específicas de seguridad:

- El operador de una máquina de movimiento de tierras debe estar familiarizado con el funcionamiento de la máquina y conocer las características del trabajo a realizar, así como los riesgos más comunes y su prevención.
- El operador deberá pensar en todo momento en su seguridad y en la de sus compañeros que trabajan cerca de su zona de influencia.
- Antes de empezar el trabajo el operador deberá informarse y observar las recomendaciones de seguridad de cada máquina.

12.5.14 MAQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL

Siempre se debe:

- Dotar los motores con transmisión a ejes y poleas, de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Mantener cubiertos, los motores eléctricos, con carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Prohibir su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Prohibir la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Mantener cubiertos con carcasas protectoras antiatrapamientos, los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual.
- Retirar inmediatamente las máquinas de funcionamiento irregular, o averiadas, para su reparación.
- Señalizar con carteles de aviso con la leyenda “MÁQUINA AVERIADA. NO CONECTAR”, las máquinas averiadas que no se pueden retirar.
- Prohibir la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas, al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, bloquear los arrancadores, o en su caso, extraer los fusibles eléctricos.
- Prohibir el uso de una determinada máquina a todo el personal que no esté autorizado. Apoyar las máquinas que no sean de sustentación manual, sobre elementos nivelados y firmes.
- Efectuar lentamente la elevación o descenso a máquina de objetos, izándolos en directriz vertical. Prohibir los tirones inclinados.

- Dejar libres de cargas los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar, durante las fases de descenso.
- Mantener a la vista las cargas de transporte suspendido, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Prohibir la permanencia o el trabajo en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Utilizar cables de izado y sustentación en los aparatos de elevación y transporte de cargas en la obra, calculados expresamente para la función de los solicitados por los que se instala.
- Sustituir los cables deteriorados mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Proteger interiormente, los lazos de los cables, mediante forrillos guardacabos metálicos para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Inspecciones como mínimo 1 vez a la semana, los cables empleados directa o auxiliariamente par el transporte de cargas suspendidas, que previa comunicación al Jefe de Obra, se deberá ordenar la sustitución de los que tengan más de un 10% de hilos rotos.
- Utilizar ganchos de sujeción o sustentación de acero o hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.
- Prohibir la utilización de enganches artesanales.
- Utilizar aparatos de izado de cargas que lleven impresos las carga máxima que puedan soportar. Prohibir el izado o transporte de personas en el interior de los jaulones, bateas, cubilotes o asimilables. Dotar de toma de tierra todas las máquinas utilizadas con alimentación a base de energía eléctrica.
- Interrumpir todos los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquinas.

12.6 NORMATIVA DE APLICACIÓN

GENERALES:

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/97, de 17 de Enero de 1997, modificado por R.D. 780/1998 de 30 de Abril. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Título II (Capítulos de I a XII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971)
- Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970)
- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Mº de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE 86; 11.04.06
- Ordenanzas Municipales

SEÑALIZACIONES:

- R.D. 485/97, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- R.D. 1.407/1.992 modificado por R.D. 159/1.995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual- EPI.
- R.D. 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.
- Equipos de Trabajo:
- R.D. 1215/1.997 de 18 de Julio de 1997 (BOE nº 188 de 7 de Agosto de 1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

SEGURIDAD EN MÁQUINAS:

- Orden de 23/05/1.977 modificada por Orden de 7/03/1.981. Reglamento de aparatos elevadores para obras.
- Orden de 28/06/1.988 por lo que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIEAEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torres desmontables para obras.

PROTECCIÓN ACÚSTICA:

- Orden del Mº de Industria, Comercio y Turismo. 18/07/1.991.
- R.D. 71/1.992, del Mº de Industria, 31/01/1.992. Se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto
- Orden del Mº de Industria y Energía. 29/03/1.996.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN:

- R.D. 487/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Reglamento electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Orden de 20/09/1.986: Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Orden de 6/05/1.988: Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo.

12.7 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

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

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

12.7.1 PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal dispondrá de marca CE siempre que exista en el mercado.

En aquellos casos en que no exista la citada marca CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

El encargado del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual.

Normas Técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo.

Todo elemento de protección personal se ajustará a la Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. de 17-5-74, B.O.E. de 29-5-74) siempre que exista en el mercado.

- M.T.1: Cascos de seguridad B.O.E. 30-12-74. M.T.2: Protecciones auditivas B.O. E. –9-75.
- M.T.4: Guantes aislantes de la electricidad. B.O.E. 3-9-75.
- M.T.5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos B.O.E. 12-2-80.
- M.T.7: Adaptadores faciales. B.O.E. 6-9-75.
- M.T.13: Cinturón de sujeción. B.O.E. 2-9-77.
- M.T.16: Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 17-8-78.
- M.T. 17: Oculares de protección contra impactos. B.O.E. 7-2-79.
- M.T. 21: Cinturones de suspensión B.O.E. 17-3-81. M.T.22: Cinturones de caída. B.O.E. 17-3-81.
- M.T.25: Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. B.O.E.13-10-81.
- M.T.26: Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión. B.O.E. 10-10-81.
- M.T.27: Bota impermeable al agua y a la humedad. B.O.E. 22-12-81. M.T.28: Disposiciones anticaídas. B.O.E. 14-12-81.

Otras disposiciones de aplicación.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D 842/2002
- Estatuto de los trabajadores B.O.E. 14-3-80.
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. B.O.E. 27-11-59.
- Reglamento de Aparatos elevadores para obras. B.O.E. 14-6-77.
- Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación. B.O.E. 7- 7-88.
- Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.
- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. B.O.E. 11-3-71.
- Orden de 20 de Septiembre de 1.986 (B.O.E. 13-10-86), por el que se establece el Libro de Incidencias en las obras en que es obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Orden de 6 de Octubre de 1986 (B.O.E. 8-10-86) sobre requisitos en las comunicaciones de apertura de centros de trabajo.

12.7.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Vallas autónomas de limitación y protección: tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra: la sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Extintores: serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

12.8 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa constructora deberá disponer de asesoramiento en seguridad y salud, y designar a una persona cualificada para el desempeño de las funciones de técnico de seguridad en la obra. Además, contará con un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

12.9 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE DURANTE LA EJECUCIÓN DELAS OBRAS

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras serán las recogidas en el artículo 9 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo provincial.

12.10 INSTALACIONES MÉDICAS DE HIGIENE Y BIENESTAR

En la obra se contará con un botiquín que se revisará cada quince días y se repondrá inmediatamente el material consumido o caducado.

En el Plan de Seguridad se detallarán los Hospitales y Centros de Salud que se encuentren más próximos al centro de trabajo, con su dirección y número de teléfono.

Al estar ubicada la obra en un entramado urbano consolidado, la empresa constructora dispondrá de servicios higiénicos y comedor.

En caso de no instalarse vestuarios, el personal deberá acceder a obra debidamente uniformado.

Si fuera precisa su instalación el comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios. En caso de concertarse el servicio comedor con restaurantes próximos a la obra, podrá evitarse la colocación del módulo de comedor previa aceptación por el Coordinador de Seguridad y Salud.

12.11 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien y complementen las previsiones contenidas en el estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluirán en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución o menoscabo de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

13 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se redacta el presente estudio de gestión de residuos 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 y demolición (Artículo 4)

13.1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- 1º.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y eliminación 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 valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- 2º.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 3º.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados en la obra.
- 4º.- Medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- 5º.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichos planos pueden adaptarse a las características particulares de la obra y de sus sistemas de ejecución, posteriormente previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- 6º.- Inclusión en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de las referidas al almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición, dentro de la obra.
- 7º.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

13.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD

13.2.1 GENERALIDADES

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar. En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

13.2.1.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

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

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04	Tierras y piedras distintas al código 17 05 03
17 05 06	Lodos de drenaje distintos al código 17 05 06
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto al código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas al código 17 03 01
2. Madera		
x	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos al código 17 04 10
4. Papel		
x	20 01 01	Papel
5. Plástico		
x	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
x	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
x	17 08 02	Materiales de yeso distintos al código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
	01 04 08	Residuos grava triturada distinto al código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas o materiales cerámicos
	17 01 07	Hormigón o materiales cerámicos distinto a código 17 01 06
4. Piedra		
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	Hormigón y materiales cerámicos con SP's
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas
x	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables con hidrocarburos, alquitran y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento con sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición con mercurio
	17 09 02	Residuos construcción que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos que contienen SP's
	17 06 04	Materiales aislamientos distintos al 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas con sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

13.2.1 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Obra Nueva:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	131,12 m²
Volumen de residuos (S x 0,001)	0,13 m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1 Tn/m³
Toneladas de residuos	0,13 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	365 m³

Con el dato estimado de Residuos de construcciones y demoliciones (RCDs) por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel I

	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	365	1	364,972

A.2.: RCDs Nivel II

	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	5,00%	0,01	1,3	0,01
2. Madera	4,00%	0,01	0,6	0,01
3. Metales	2,50%	0,00	1,5	0,00
4. Papel	0,30%	0,00	0,9	0,00
5. Plástico	1,50%	0,00	0,9	0,00
6. Vidrio	0,20%	0,00	1,5	0,00
7. Yeso	0,50%	0,00	1,2	0,00
TOTAL estimación	14,0%	0,02		0,02

RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	4,00%	0,01	1,5	0,00
2. Hormigón	12,00%	0,02	1,5	0,01
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	54,00%	0,07	1,5	0,05
4. Piedra	5,00%	0,01	1,5	0,00
TOTAL estimación	75,0%	0,10		0,07
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	7,00%	0,01	0,9	0,01
2. Potencialmente peligrosos y otros	4,00%	0,01	0,5	0,01
TOTAL estimación	11,0%	0,01		0,02
TOTAL % RESIDUOS nivel II				
	100,0%	0,13		

13.3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características

de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

13.4 OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos, Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además, contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.
- Etc..

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación
- Proceso de reciclaje
- Proceso de stokaje
- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta, así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

Proceso de Triaje y clasificación.

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón, así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaje.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos. Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que

se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

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

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, 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:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2.008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

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

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

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

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

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

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes

	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Generalitat Valenciana para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

- Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos. (Tablas de las siguientes hojas)

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad Tn
17 05 04	Tierras y piedras distintas al código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	364,97
17 05 06	Lodos de drenaje distintos al código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto al código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad Tn
1. Asfalto				
x 17 03 02	Mezclas bituminosas distintas al código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,01
2. Madera				
x 17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,01
3. Metales				
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0
17 04 02	Aluminio	Reciclado		0
17 04 03	Plomo			0
17 04 04	Zinc			0
x 17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,00
17 04 06	Estaño			0
17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0
17 04 11	Cables distintos al código 17 04 10	Reciclado		0
4. Papel				
x 20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
5. Plástico				
x 17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
6. Vidrio				
x 17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
7. Yeso				
x 17 08 02	Materiales de yeso distintos al código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00

RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos				
01 04 08	Residuos grava triturada distinto al código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0
x 01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,01

2. Hormigón				
x 17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,02

3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
x 17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,07
17 01 03	Tejas o materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0
17 01 07	Hormigón o materiales cerámicos distinto a código 17 01 06	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0

4. Piedra				
17 09 04	RDCs mezclados distintos a códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,01

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras				
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0
x 20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,01

2. Potencialmente peligrosos y otros				
17 01 06	Hormigón y materiales cerámicos con SP's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0
x 17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,1
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0
17 04 09	Residuos metálicos con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0
17 04 10	Cables con hidrocarburos, alquitran y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0
17 06 03	Otros materiales de aislamiento con sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0
17 08 01	Materiales de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0
17 09 01	Residuos de construcción y demolición con mercurio	Depósito Seguridad		0
17 09 02	Residuos construcción que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0
17 09 03	Otros residuos que contienen SP's	Depósito Seguridad		0
17 06 04	Materiales aislamientos distintos al 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0
17 05 07	Balastro de vías férreas con sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0
x 08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,01
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0
07 07 01	Sobrantes de desengrasantes	Depósito / Tratamiento		0
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0
17 09 04	RDCs mezclados distintos a códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0

13.5 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

No se ha considerado ninguna medida para la separación de los residuos en obra ya que se prevé que no se superarán los límites marcados en el apartado 5 del artículo 5 del RD 105/2008. A continuación, se transcribe el correspondiente apartado del artículo 5 del Real decreto.

RD. 105/2008 Artículo 5 Apartado 5: 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:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

13.6 UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO

Los contenedores de residuos se sitúan en el interior de la parcela en obra.

13.7 INCLUSIÓN EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Para el Productor de Residuos. (Artículo 4 RD 105/2008)

-Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

-Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

-Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (Artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje como llevara a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de que valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada. Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que ello ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan donde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositar.
- Las etiquetas deben informar sobre que materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

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

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

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

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

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurara actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o Valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las Instalaciones, carpinteras v demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de las escombras, se realizara bien en sacos industriales Iguales o inferiores a 1 m ³ , con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra ...) que se realicen en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a 10 largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor 1 envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información tan bien deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptara las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberían establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de Licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales a autonómicas pertinentes
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar solo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se Elevará a cabo un control documental en el que quedaran reflejados los avales de retirada entre a final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán con forme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la Legislación autoridad municipal correspondiente.

Definiciones (según artículo 2 RD 105/2008)

-Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia 0 del bien inmueble objeto de las obras.

-Poseedor de los residuos que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

-Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

-RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición

-RSU, Residuos Sólidos Urbanos

-RNP, Residuos NO peligrosos

-RP, Residuos peligrosos

13.8 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo sin fianza)				
PRESUPUESTO DE OBRA	69.756 €			
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Vertedero Gestor (€/m³)	Importe	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	365	1,1	401,47	0,58%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	0,07	10	0,66	0,00%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,02	8	0,15	0,00%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,02	22	0,46	0,00%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,00%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I		251,64	0,36%	
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II		193,55	0,28%	
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...		128,67	0,18%	
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			976,59 €	1,40%

14 PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS y DESMONTAJES

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
1.1	M	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, con martillo neumático, máquina cortadora o radial, incluyendo la pp. de replanteo, limpieza y retirada de restos generados.					
FOSOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
	2	16,43				32,860	
	2	4,11				8,220	
	2	2,10				4,200	
	2	1,70				3,400	
						48,680	48,680
CIMENTACION	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
	2	2,40				4,800	
	2	1,20				2,400	
	2	7,00				14,000	
	2	2,48				4,960	
	8	3,00				24,000	
	2	0,90				1,800	
	2	1,75				3,500	
						55,460	55,460
SOLERAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
	2	15,35				30,700	
	2	7,00				14,000	
						44,700	44,700
INSTALACIONES	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
arquetas 60x60	14	2,40				33,600	
electricidad	2	22,05				44,100	
	2	6,45				12,900	
	2	7,35				14,700	
	2	6,65				13,300	
	2	1,15				2,300	
saneamiento	2	1,01				2,020	
	2	2,20				4,400	
	2	16,20				32,400	
	2	8,95				17,900	
	6	4,16				24,960	
	2	10,81				21,620	
	2	3,65				7,300	
	2	5,90				11,800	
agua	2	17,48				34,960	
	2	27,25				54,500	
pararrayos	2	1,00				2,000	
						334,760	334,760
						483,600	483,600
Total m:					483,600	3,39	1.639,40
1.2	M2	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.					
FOSOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
	1	16,43	4,11			67,527	
	1	2,10	1,70			3,570	
						71,097	71,097
CIMENTACION	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
	1	2,40	1,20			2,880	
	1	7,00	2,45			17,150	
	4	3,00	1,00			12,000	
	1	0,90	1,75			1,575	
						33,605	33,605
SOLERAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
	1	15,35	7,00			107,450	
						107,450	107,450
INSTALACIONES	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
arquetas 60x60	14	0,40	0,40			2,240	
electricidad	1	22,05	1,00			22,050	
	1	6,45	1,00			6,450	
	1	7,35	1,00			7,350	
	1	6,65	1,00			6,650	
	1	1,15	1,00			1,150	
							(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS y DESMONTAJES

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
1.2	M2	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico				(Continuación...)	
saneamiento	1	1,01	1,00			1,010	
	1	2,20	1,00			2,200	
	1	16,20	1,00			16,200	
	1	8,95	1,00			8,950	
	3	4,16	1,00			12,480	
	1	10,81	1,00			10,810	
	1	3,65	1,00			3,650	
	1	5,90	1,00			5,900	
agua	1	17,48	1,00			17,480	
	1	27,25	1,00			27,250	
pararrayos	1	1,00	1,00			1,000	
						152,820	152,820
						364,972	364,972
Total m2:					364,972	4,58	1.671,57
1.3	M3	Excavación a cielo abierto realizada por debajo de la cota de implantación, en terrenos blandos, con medios mecánicos, pala cargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos y carga directa sobre transporte, según NTE/ADV-1.					
TIERRAS EXCAVACION	m3	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Patio muelles	364,972			0,40		145,989	
						145,989	145,989
Total m3:					145,989	1,07	156,21
1.4	M3	Excavación para formación de pozos, en terrenos blandos, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.					
GASOLINERA	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
zapatas pilares	2	3,00	3,00	0,80		14,400	
zapatas monoposte	1	2,40	1,20	1,40		4,032	
zapata maquina	1	1,75	1,00	0,50		0,875	
aire/agua							
dados caseta	6	0,30	0,30	0,25		0,135	
excavacion deposito	1	15,50	3,10	4,10		197,005	
tanque							
excavacion hidrocarb	2	1,90	1,60	1,70		10,336	
arquetas 40x40	11	1,00	1,00	1,00		11,000	
arqueta toma de	1	1,00	1,00	1,00		1,000	
muestras							
arqueta bocas de carga	1	1,00	1,00	1,00		1,000	
arqueta botellon extintor	1	1,00	1,00	1,00		1,000	
subt							
						240,783	240,783
Total m3:					240,783	1,65	397,29
1.5	M3	Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
saneamiento gasolinera	1					1,000	
fec		28,38	0,40	0,60		6,811	
resto		32,84	0,40	0,60		7,882	
electricidad	1	43,65		1,00		43,650	
agua	1	44,72		1,00		44,720	
telecomunicaciones	1	22,60		1,00		22,600	
riostra caseta	2	7,00	0,40	0,50		2,800	
riostra caseta	2	2,45	0,40	0,50		0,980	
tuberias tecnicas	1	30,00	0,40	1,00		12,000	
						142,443	142,443
Total m3:					142,443	0,82	116,80
1.6	M3	Relleno y extendido de zahorras con medios mecánicos, incluso compactación, con BANDEJA VIBRADORA, en capas de 20cm de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor modificado, según NTE/ADZ-12.					
GASOLINERA	Superf	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Parcela gasolinera	364,972			0,15		54,746	
						54,746	54,746

Presupuesto parcial n° 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS y DESMONTAJES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
Total m3			54,746			6,41	350,92
1.7	M²	Compactación de fondo de caja de la excavación al 95% del Proctor normal realizada con medios mecánicos previa al relleno.					
SOLERAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	1	15,35	7,00		107,450		
					107,450	107,450	
FOSOS	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
	1	16,43	4,11		67,527		
	1	2,10	1,70		3,570		
					71,097	71,097	
					178,547	178,547	
Total m²			178,547			3,30	589,21
1.8	Ud	Carga y transporte a vertedero autorizado tierras excav. con camion volquete o porta contenedor.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Retirada tierra	145,989				145,989		
Pozos	240,783				240,783		
Zanjas	142,443				142,443		
Esponjamiento (10%)	529,215			0,10	52,922		
					582,137	582,137	
Total UD			582,137			2,12	1.234,13
Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS y DESMONTAJES :							6.155,53

Presupuesto parcial nº 2 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
2.1	M	Suministro y montaje de bajante de PVC liso Ø125-Ø200 mm de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie C. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo, incluso conexión con sumidero. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).						
BAJANTES OFICINAS		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Bajante pluvial		1	7,20				7,200	
							7,200	7,200
		Total m:				7,200	12,32	88,70
2.2	M	Colector enterrado realizado con un tubo liso de PVC para saneamiento, de diámetro 125mm, unión pegada y espesor según la norma UNE EN 1401-I, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, colocado en zanja, sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación final.						
GASOLINERA		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
fecales			28,38				28,380	
hidrocarburadas			26,94				26,940	
pluviales			5,90				5,900	
							61,220	61,220
		Total m:				61,220	2,53	154,89
2.3	Pa	Partida alzada de conexión sobre pozo existente de pluviales y/o residuales. Incluye corte y demolición de acera 3.00ml y asfalto 7.00ml (total hasta 25 m longitudinales), excavación hasta 2.00m de profundidad, lecho de HM-150 de 10cm, tubería de conexión Ø450/500mm de polietileno corrugado SN-8, relleno perimetral hasta 20cm por encima del lomo de la tubería con HM-150, relleno con tierras propias de excavación y apisonado mediante compactadora manual o "rana", solera de 20cm de HM-25 en vial y 15cm en acera, asfaltado en vial mediante riego bituminoso y aglomerado asfáltico de 10cm de espesor sobre la solera previa. Pintura similar a existente en acera. Pozo Ø100cm realizado mediante ladrillo perforado, enfoscado interior de mortero M7.5 y marco con tapa Ø600mm para tráfico pesado D-400. Incluye vallado de la zona mediante valla tipo ayuntamiento, señalización viaria de obras. Eliminación de restos y limpieza, totalmente terminado y comprobado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		1					1,000	
							1,000	1,000
		Total pa:				1,000	743,06	743,06
		Total presupuesto parcial nº 2 SANEAMIENTO :						986,65

Presupuesto parcial nº 3 CIMENTACION, SOLERAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
3.1	M3	Hormigón en masa HM 15 con arido de tamaño máximo de 40mm, de consistencia blanda, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, transportado y puesto en obra, medido el volumen a excavación teórica llena.						
GASOLINERA			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zapatas pilares			2	3,00	3,00	0,10	1,800	
zapatas monoposte			1	2,40	1,20	0,10	0,288	
zapatas estructura			6	1,50	1,50	0,10	1,350	
lavaderos								
zapata maquina			1	1,75	1,00	0,10	0,175	
aire/agua								
excavacion deposito			1	15,50	3,10	0,10	4,805	
tanque								
excavacion hidrocarb			2	1,90	1,60	0,10	0,608	
arquetas 40x40			11	1,00	1,00	0,10	1,100	
arqueta toma de			1	1,00	1,00	0,10	0,100	
muestras								
arqueta bocas de carga			1	1,00	1,00	0,60	0,600	
arqueta botellon extintor			1	1,00	1,00	0,60	0,600	
subt								
							11,426	11,426
Total m3				11,426			17,07	195,04
3.2	M3	Hormigón armado para zapata o riostra de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 80 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.						
GASOLINERA			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zapatas pilares			2	3,00	3,00	0,70	12,600	
zapata monoposte			1	2,40	1,20	1,30	3,744	
zapata maquina			1	1,75	1,00	0,40	0,700	
aire/agua								
riostra caseta			2	7,00	0,40	0,40	2,240	
riostra caseta			2	2,45	0,40	0,40	0,784	
dados caseta			6	0,30	0,30	0,15	0,081	
							20,149	20,149
Total m3				20,149			25,62	516,22
3.3	M2	Solera HA30 e15 arm Ø8-15X15 con hormigón HA30/B/20/XC4 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido de 20mm, acero corrugado B 400 S, elaborado, transportado, vertido y puesto en obra.						
GASOLINERA			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
losa 15cm separador			1	1,85	2,60		4,810	
hidrocab								
			1	1,85	3,00		5,550	
losa 15cm arqueta			1	1,60	1,60		2,560	
botellon extint								
losa 15cm arqueta bocas			1	1,60	1,60		2,560	
de carga								
							15,480	15,480
Total m2				15,480			3,44	53,25
3.4	M2	Solera HA30 e20 arm Ø8-20X20 con hormigón HA30/B/20/XC4 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido de 20mm, acero corrugado B 400 S, elaborado, transportado, vertido y puesto en obra.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
losa superior deposito			1	14,80	4,10		60,680	
							60,680	60,680
Total m2				60,680			3,76	228,16
3.5	M2	Pavimento asfaltico formado por Mezcla Bituminosa en Caliente formado por: riego de imprimación realizado con emulsión catiónica bituminosa + capa intermedia tipo G20 (e:6cm) + rodadura tipo S12 (e:4cm) con árido calcáreo, extendida y compactada al 97%.						
FOSOS			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	16,43	4,11		67,527	
			1	2,10	1,70		3,570	

Presupuesto parcial nº 3 CIMENTACION, SOLERAS

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
						71,097	71,097
CIMENTACION	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
	1	2,40	1,20			2,880	
	1	7,00	2,45			17,150	
	4	3,00	1,00			12,000	
	1	0,90	1,75			1,575	
						33,605	33,605
SOLERAS	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
	1	15,35	7,00			107,450	
						107,450	107,450
INSTALACIONES	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
arquetas 60x60	14	0,40	0,40			2,240	
electricidad	1	22,05	1,00			22,050	
	1	6,45	1,00			6,450	
	1	7,35	1,00			7,350	
	1	6,65	1,00			6,650	
	1	1,15	1,00			1,150	
saneamiento	1	1,01	1,00			1,010	
	1	2,20	1,00			2,200	
	1	16,20	1,00			16,200	
	1	8,95	1,00			8,950	
	3	4,16	1,00			12,480	
	1	10,81	1,00			10,810	
	1	3,65	1,00			3,650	
	1	5,90	1,00			5,900	
agua	1	17,48	1,00			17,480	
	1	27,25	1,00			27,250	
pararrayos	1	1,00	1,00			1,000	
						152,820	152,820
						364,972	364,972
Total m2:					364,972	11,00	4.014,69
Total presupuesto parcial nº 3 CIMENTACION, SOLERAS :							5.007,36

[illegible]

Presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.7	U	Arq cua PP p 40x40cm con tapa fund C250 ciega			(Continuación...)
		ARQUETA ACOMETIDA	2	2,000	
		AGUA			
		ARQUETA BOCA DE CARGA	1	1,000	
		ARQUETA BOTELLON	1	1,000	
		EXTIN			
				13,000	13,000
		Total u:	13,000	49,24	640,12
		Total presupuesto parcial nº 4 ALBAÑILERIA :			2.103,28

Presupuesto parcial nº 5 MARQUESINA GASOLINERA Y SUBESTRUCTURA FOSOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
5.1	Ud	Fabricacion y colocacion de placas de anclaje para pilares, realizados mediante chapa 450x450x20mm incluso 4 anclajes/placa Ø16 B500S (acero corrugado) con gancho 180º de 50cm, segun planos adjuntos. Fabricacion, colocacion y sellado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
Total ud			2,000		24,92		49,84	
5.2	Kg	Acero S275JR en soportes con perfiles laminado de tipología IPE, IPN, UPN, HE, L y T, con soldadura, incluso dos manos de pintura de imprimación, según SE-A del CTE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PILARES HEA200	5.159				5.159,000	
							5.159,000	5.159,000
Total kg			5.159,000		0,80		4.127,20	
5.3	Kg	Acero S275JR en celosias con perfiles hueco de tipología hueco redondo, cuadrado y rectangular, con soldadura, incluso dos manos de pintura de imprimación, según SE-A del CTE.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			458				458,000	
							458,000	458,000
Total kg			458,000		1,08		494,64	
5.4	M	Canalón visto de chapa de acero galvanizado, de perfil cuadrado, y desarrollo 250mm para evacuación de pluviales, con incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				15,75			15,750	
							15,750	15,750
Total m			15,750		10,46		164,75	
5.5	M2	Cobertura con chapas conformadas de acero, según NTE/QTG-7, incluso parte proporcional de solapes y accesorios de fijación, seguridad y estanquidad. Medido en verdadera magnitud.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		cubierta	103				103,000	
		falso techo	103				103,000	
							206,000	206,000
Total m2			206,000		6,72		1.384,32	
5.6	Ud	Estructura metalica para suspension de techo formada por perfiles conformados galvanizados cuadrados 40x40x2.	Uds.	Largo	kg/m	Alto	Parcial	Subtotal
		40.2	10	15,75	2,28		359,100	
		40.2	6	7,00	2,28		95,760	
							454,860	454,860
Total ud			454,860		1,04		473,05	
5.7	M2	Revestimiento para techo chapa de acero prelacada a una cara color a legir por la propiedad de chapas lisas de acero prelacado, de 0.6mm de espesor, incluso replanteo, parte proporcional de solapes, mermas, etc.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		FRENTES MARQUESINA	2	15,75	0,80		25,200	
		FRENTES MARQUESINA	2	7,00	0,80		11,200	
		FORRADO PILARES	2	1,00		4,80	9,600	
							46,000	46,000
Total m2			46,000		9,98		459,08	
5.8	M	Remate ESQUINAS PERIMETRAL INFERIOR Y SUPERIOR de chapa de acero lisa PRELACADO EN COLOR A ELEGIR POR LA PROPIEDAD de 50cm de desarrollo colocado en tejado de chapas o paneles, incluso parte proporcional de solapes y elementos de fijación, según NTE/QTG-11. Medido en verdadera magnitud.						

Presupuesto parcial nº 5 MARQUESINA GASOLINERA Y SUBESTRUCTURA FOSOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		REMATE FRONTAL/ TRASERO (INF/SUP)	4	15,75			63,000	
		REMATE LATERALES (INF/SUP)	4	7,00			28,000	
		ESQUINAS	4			0,80	3,200	
							94,200	94,200
		Total m				94,200	7,14	672,59
5.9	M²	Panel de tramex acero galvanizado zona foso de lavadero vehiculos 1,50x0,80 m, uso para vehiculos turismos (<2500kg) .						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Fosos gasolinera	3	0,40	0,25		0,300	
							0,300	0,300
		Total M²				0,300	7,86	2,36
5.10	ML	Suministro e instalación de perfil metalico galvanizado por inmersión para soporte de panel tramex. Dispondrán de garras de anclaje también galvanizadas cada 1 mts.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			6	0,40			2,400	
			6	0,25			1,500	
							3,900	3,900
		Total ML				3,900	7,59	29,60
Total presupuesto parcial nº 5 MARQUESINA GASOLINERA Y SUBESTRUCTURA FOSOS :								7.857,43

Presupuesto parcial nº 6 INSTALACION DE INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	U	Instalación completa de equipo automático de extinción DEXA tipo A4 PP100P 100Kg, formado por los siguientes componentes: - Carro extintor de 100 kg P100 ABC por equipos DEXA (presión de servicio 16 bar), con cilindro neumático montado en el soporte del extintor, caja trasera con válvula antirretorno y tomadas por las líneas de CO2 y tramo de manguera con acoplamiento roscado en la válvula para la emisión de polvo con las bifurcaciones en forma de "Y" hacia los 4 difusores. El cilindro neumático debe llevar montada la línea de CO2 que sale de la caja trasera. - Soportes de fijación del extintor. - Cúpula de polietileno roja con protección metálica. - Poste de accionamiento manual. Debe llevar el vidrio, el adhesivo "rómpace en caso de incendio", el frasco de CO2 montado con junta (La botella debe tener una masa de 160 g. Si la distancia del poste al extintor supera los 15m.) Y el martillo colgado en la parte lateral del palo. - 4 Difusores, modelo EPEC 500. Estos difusores deben salir de Industrias AUCA SL, con el frasco de CO2 de 120 gr. montado, con las partes mecánicas recubiertas de banda Denz, a excepción de los ejes del difusor que serán engrasados pero sin banda Denz, el fusible no llevara ningún tipo de protección anticorrosión. Los agujeros de la caja irán tapados con cartón para proteger los difusores durante la construcción de la Estación de Servicio. - Metros línea de CO2 según proyecto. - Metros línea de emisión de polvo según proyecto. - Bifurcaciones líneas CO2. - Bifurcaciones "Y" línea Polvo. - Collares de doble pestana para fijación manguera polvo. Modelo CL1015. - Collares de doble pestana para la fijación de la manguera de CO2. Modelo CL1031. - Rollo de banda Denz. Rollo 10M x 100mm. Anticorrosión - Contactor eléctrico XCK M110. Contactor instalado lat a la caja del extintor PK50 DEXA Totalmente instalado y comprobado, conforme a normativa EN 1866 y la directiva sobre equipos a presión 97/23 EC.			
		Total u:	1,000	785,13	785,13
6.2	U	Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor CO2 y 2 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo B generalmente, con una eficacia 34B, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, probado a 250 bares de presión y para una temperatura de utilización de -20°C/+60°C, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE.			
		Total u:	1,000	3,86	3,86
6.3	U	Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor polvo clase BC y 9 kg de capacidad con marcado CE, con una eficacia 144B, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20°C/+60°C, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE.			
		Total u:	2,000	4,79	9,58
6.4	U	Extintor móvil permanentemente presurizado con agente extintor polvo seco polivalente ABC y 100 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia A-B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro, válvula de comprobación de presión interna, manguera y chasis tubular soldado al extintor con ruedas, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de utilización de -20°C/+60°C, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, colocado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE.			
		Total u:	1,000	263,19	263,19
6.5	U	Cartel de seguridad para colocar en lugar visible con indicaciones de prohibido fumar, encender fuego o repostar con las luces encendidas o el motor del vehículo en marcha. Totalmente instalado según proyecto.			
		Total u:	4,000	10,69	42,76
6.6	Ud	Señalización auto-luminiscente de medios de protección contra incendios y salidas según se define en norma UNE 23033, con características de emisión luminosa según UNE 23035 parte 1. Fabricadas en PVC de 0,7 mm de espesor y medidas de 420x420 mm. Totalmente instalada			

Presupuesto parcial nº 6 INSTALACION DE INCENDIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		extintores	4				4,000	
		botiquín	1				1,000	
							5,000	5,000
		Total Ud:				5,000	2,72	13,60
6.7	U	Luminaria autónoma para alumbrado de emergencia, material de la envolvente autoextinguible, con dos leds de alta luminosidad para garantizar alumbrado de señalización permanente, con lámpara fluorescente de tubo lineal de 6 W, 150 lúmenes, 1 hora de autonomía, alimentación de 230V, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-4 del CTE y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.						
		Total u:				2,000	31,73	63,46
Total presupuesto parcial nº 6 INSTALACION DE INCENDIOS :								1.181,58

Presupuesto parcial nº 7 FONTANERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	M	Acometida de agua potable para desde hornacina hasta caseta de lavadero colocando llaves de corte de 1" de esfera anterior y oposterior al contador no incluido y valvula de retencion. Instalado en interior de tubo corrugado enterrado Ø63, incluyendo una derivacion de PEAD Ø20mm (10m) hasta caseta prefabricada de gasolinera (aseo) desde la propia hornaciana y con llave de paso indep. de 3/4".			
		Total m	45,000	1,68	75,60
7.2	Ud	Hornacina de empotrar en pared para contador de agua potable de poliester con mirilla, orejetas portacandado, llave triangular de dimensiones 60x40cm. Totalmente instalada sobre muro de bloque, remates y ayudas de albañileria necesarias.			
		Total ud	1,000	82,93	82,93
Total presupuesto parcial nº 7 FONTANERIA :					158,53

Presupuesto parcial nº 8 INSTALACION ELECTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
8.2	Ud	Instalación eléctrica para suministro a boxes de lavado de vehículos formada por acometida, cuadro, protecciones y líneas derivadas a cada una de las maquinarias indicadas en planos y según esquema unifilar adjunto en planos. Incluye cableado, tubos de protección para superficie de PVC, 2 luminarias 2x36W. Incluye protección automática general en cuadro de baja tensión existente Y RED EQUIPOTENCIAL DE TOMA DE TIERRA CON FIJACIÓN A LA ESTRUCTURA DE BOXES EN 2 PUNTOS DE ESQUINA Cumplira REBT- ITC30 LOCALES MOJADOS.					
Total ud			1,000	509,90	509,90		
8.3	U	Caja general de protección y medida directa para uso industrial o comercial, tipo polígono, formada por módulo de contadores, módulo CGP esquema 10/BUC, incluso puesta a tierra del neutro con cable RV 0.6/1 kV de sección 50mm2 y piqueta de cobre, totalmente instalada en hornacina de obra civil civil no incluida, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					
Total u			1,000	256,62	256,62		
8.4	U	Cuadro completo de distribución eléctrica para adosar a pared, realizado conforme a esquema unifilar adjunto. Incluso material eléctrico, protecciones, cableado interior y puesta a tierra, totalmente instalado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					
Total u			1,000	1.385,46	1.385,46		
8.5	M	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV tipo RZ1-K (AS) formada por 3 fases+neutro de 16mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado de 110mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.					
Total m			100,000	20,92	2.092,00		
8.6	M	Línea de cobre monofásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV tipo VV-K ARMADO formada por fase+neutro+tierra de 2.5mm2 de sección, colocada enterrada bajo tubo enterrada, sin inclusión del tubo, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
L2_Amp Cabezal Surtidor		1	15,00			15,000	
L3_Amp Tarjetero		1	15,00			15,000	
						30,000	30,000
Total m			30,000	3,57			107,10
8.7	M	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase +neutro+tierra de 1.5mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 20mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.					
Total m			40,000	2,14			85,60
8.8	M	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 2.5mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 25mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.					
Total m			100,000	2,81			281,00
8.9	M	Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por fase+neutro+tierra de 2.5mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 25mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.					
Total m			450,000	2,81			1.264,50
8.10	M	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV formada por 3 fases+neutro+tierra de 4mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 25mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.					
Total m			15,000	8,20			123,00

Presupuesto parcial nº 8 INSTALACION ELECTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
8.11	M	Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por 3 fases+neutro+tierra de 6mm2 de sección, colocada bajo tubo rígido de PVC de 25mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.					
Total m			5,000	10,65	53,25		
8.12	M	Línea de cobre trifásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV tipo VV-K ARMADO formada por 3 fases+tierra de 2.5mm2 de sección, colocada enterrado bajo tubo corrugado de 63mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.					
Total m			85,000	7,59	645,15		
8.13	M	Línea de cobre monofásica con aislamiento de tensión nominal 0.6/1 kV tipo VV-K ARMADO formada por fases+neutro+tierra de 2.5mm2 de sección, colocada enterrado bajo tubo corrugado de 63mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.					
Total m			100,000	5,14	514,00		
8.14	M	Tubo corrugado con doble pared de PVC de 110mm de diámetro nominal para canalización enterrada, con un grado de protección mecánica 9 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado, incluso ayudas de albañilería, sin incluir cableado, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal		
			225,00	225,000			
				225,000	225,000		
Total m			225,000	4,79	1.077,75		
8.15	U	Instalación de puesta a tierra formando anillo bajo edificio de control y marquesina formada por cuadro de desconexión, línea general de pat desde CGD mediante cable aislado de Cu de 16mm2 de sección, elementos de conexionado, cuatro piquetas de L=2m y cable desnudo de cobre 35mm2 de sección. Incluso conexiones y comprobación por instalador autorizado. Totalmente instalado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Caseta		1				1,000	
						1,000	1,000
Total u			1,000	220,14			220,14
8.16	U	Instalación de puesta a tierra conforme a plano de detalle adjunto, formada por cuatro piquetas de L=2m y cable desnudo de cobre 35mm2 de sección. Incluso conexiones y comprobación por instalador autorizado. Se incluso el material necesario para la instalación de pat, totalmente instalado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Perímetro depósito		1				1,000	
						1,000	1,000
Total u			1,000	171,80			171,80
8.17	U	Interruptor de superficie con mecanismo completo de 10A/250 V con tecla y con marco, incluso pequeño material y totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.					
Total u			6,000	5,24			31,44
8.18	U	Toma de corriente para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 16A, 230 V, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					
Total u			15,000	21,08			316,20
8.19	U	Regleta fluorescente estanca IP66 con carcasa de poliéster reforzado con fibra de vidrio y difusor acrílico, para fijación a techo o montaje suspendido, con lámparas fluorescentes de 2x36 W y equipo de encendido electrónico, incluido anclajes de fijación a techo, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					

Presupuesto parcial nº 8 INSTALACION ELECTRICA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Total u:			6,000	64,98	389,88
8.20	U	Downlight estandar completo para techo, incluido lámparas fluorescentes compactas de 2x26 W, equipo de encendido electrico, cable, conector y accesorios para su anclaje, instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
Total u:			3,000	46,32	138,96
8.21	U	Proyector de techo con lámpara de 150 W de vapor de sodio alta presión, con rejilla de protección y una luminaria estanca compacta con pantalla de cristal templado y grado de protección IP66, incluido suspensión por cadena y equipo de encendido, instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
Total u:			8,000	146,68	1.173,44
8.22	U	Sistema de alimentación ininterrumpida para 10000 VA de potencia, equipo con entrada trifásica de 400V y salida monofásica de hasta 230V, incluso software para el cierre de aplicaciones y estando totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
Total u:			1,000	2.215,29	2.215,29
Total presupuesto parcial nº 8 INSTALACION ELECTRICA :					13.052,48

Presupuesto parcial nº 9 VOZ, DATOS Y CONEX

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	U	Armario Rack 19" 42UA de dimensiones 800x800mm con puerta de cristal para albergar equipos electrónicos. Completamente instalado, verificaciones, ensayos, programación, controles, pruebas, conexiones, regulación, certificados, homologaciones, etc. Incluso tornillos enjaulados.			
Total u			1,000	421,71	421,71
9.2	U	Armario Rack 19" 12UA de dimensiones 600x600x350mm con puerta de cristal para albergar equipos electrónicos. De superficie para colocación suspendida adosado a pilar. Completamente instalado, verificaciones, ensayos, programación, controles, pruebas, conexiones, regulación, certificados, homologaciones, etc. Incluso tornillos enjaulados.			
Total u			6,000	313,28	1.879,68
9.3	M	Fibra optica tipo OM4 instalada en bandeja o canalización PVC. Totalmente conectado y colocado. Incluidos terminales para fibra montados.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
1 M1		60,00		60,000	
				60,000	60,000
Total m			60,000	0,66	39,60
9.4	U	Covertidor de fibra óptica a cable UTP para conexión de receptores. Totalmente instalado.			
Total u			4,000	26,10	104,40
9.5	M	Cable UTP libre de halógenos de 4 pares Categoría 6A, marca aprobar por la D.F. Totalmente conectado y colocado.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
PT 1 M1		3 2,40		7,200	
		1 5,00		5,000	
				12,200	12,200
Total m			12,200	0,52	6,34
9.6	M	Tubo flexible corrugado simple de PVC de 25mm de diámetro nominal para empotrar, con un grado de protección mecánica 5 y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalado, incluso ayudas de albañilería, sin incluir cableado, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
PT 1 M1		3 2,40		7,200	
		1 5,00		5,000	
				12,200	12,200
Total m			12,200	0,70	8,54
9.7	U	Conector UTP de Categoría 6A. Totalmente conectado y colocado.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
PTO WIFI CASETA		2		2,000	
				2,000	2,000
Total u			2,000	0,45	0,90
9.8	U	Toma de datos para instalaciones empotradas, marca aprobar por la D.F., con mecanismo completo RJ45, incluso caja y marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
PTO WIFI CASETA PREFAB		5		5,000	
				5,000	5,000
Total u			5,000	7,58	37,90
9.9	U	Caja de superficie punto de conexión formada por toma RJ45, sin incluir la toma de datos, para conexionado de punto wifi. Totalmente instalada.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
PTO WIFI CASETA PREFAB		5		5,000	
				5,000	5,000
Total u			5,000	19,25	96,25

Presupuesto parcial nº 9 VOZ, DATOS Y CONEX

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
9.10	U	Amplificador wifi de superficie para colocación en zona de almacén. Modelo aprobar por D.F. Totalmente conectado a caja de coexión pto. wifi, comprobado y en funcionamiento. Incluso elementos de anclaje para su instalación.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
M1		1					1,000		
							1,000	1,000	
		Total u:		1,000		50,19		50,19	
9.11	U	Certificado de pruebas e informes cumplimiento red de datos.							
		Total u:		1,000		140,56		140,56	
		Total presupuesto parcial nº 9 VOZ, DATOS Y CONEX :							2.786,07

Presupuesto parcial nº 10 INST PARARRAYOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	U	Instalación completa de 1 pararrayos con dispositivo de cebado instalado conforme plano de detalle. Nivel de protección III, radio de cobertura de 97m. El material será de Aplicaciones Tecnológicas o empresa equivalente aprobada por D.F. Productos: 1 ud. pararrayos DAT CONTROLLER REMOTE 60 (AT-2560) 1 ud. Mástil 6m Ø 1 1/2" galvanizado 2x3m (AT-056A) 1 ud. Anclaje ligero 30cm (2sop.) atornillable (AT-042B) 1 ud. Pza adap. latón M20, mast 1½" p cab/plet (AT-011A) 50 ml. Pletina de cobre estañado de 30x2mm (en m)(AT-052D) 30 ud. Grapa hebilla inox para platina (AT-240E) 1 ud. Contador electromecánico de rayos (AT-034G) 1 ud. Tubo de protección para pletina 2m galvanizado (AT-060G) 3 ud. Pica Ø16x2m rosca 5/8", cobrizada 254u (AT-041H) 1 ud. Arqueta de polipropileno 250x250x250mm (AT-010H) 1 ud. Puente comprobación latón para arqueta (AT-020H) 1 ud. Manguito cuadrado latón para cable/plet (AT-020F) 1 ud. Manguito paralelo latón para cable/plet (AT-011F) 1 ud. Conductiver Plus gel (AT-010L) 1 ud. Vía de chispas para unión de tierras (AT-050K) Instalación completa totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento según DB SU-8 del CTE. Incluso material, portes, montaje y certificado.			
		Total u:	1,000	2.651,17	2.651,17
10.2	U	Instalación de protección contra sobretensiones transitorias para los cuadros de distribución eléctrica conforme a la normativa vigente . Incluso colocación, cableado y conexionado. Totalmente instaladas.			
		Total u:	1,000	257,31	257,31
Total presupuesto parcial nº 10 INST PARARRAYOS :					2.908,48

Presupuesto parcial nº 11 MAQUINA ASPIRACION VEHICULOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1	Pa	Aspirador fabricado en acero galvanizado y pintado al horno con pintura de poliester de alta resistencia a la radiación UV. Sistema antirrobo de mangueras, incluye manguera de PVC conectada. Cajón para retirada de residuos. Selector de monedas cerrado y protegido del polvo y la humedad exterior. Sistema de alarma de apertura de puerta conectable al sistema de seguridad del centro de lavado. Incluye conexión a red eléctrica de la instalación. Motor con turbina trifásica sin mantenimientos y protegida de sobre calentamientos.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
		2		2,000	
				2,000	2,000
		Total Pa:		2,000	967,72
		Total presupuesto parcial nº 11 MAQUINA ASPIRACION VEHICULOS :			1.935,44

Presupuesto parcial nº 12 INSTALACIONES TECNICAS HIDROCARBUROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1	Ud	Deposito 100 m³ compartimentado en 2 depositos, de 50m³ y 20m³ para combustibles, de doble pared AC-PRFV de la MARCA LAFON, conforme a UNE 62.350.4.			
		Total ud:	1,000	9.667,12	9.667,12
12.2	Ud	Instalacion de tuberias para suministro de combustibles desde deposito enterrado hasta surtidores, bocas de carga y venteos segun planos adjuntos, conforme a los materiales y diametros indicados. Incluso 30% de accesorios y piezas especiales de conexión y terminales de venteo. Totalmente instalada y comprobada.			
		Total UD:	1,000	3.490,91	3.490,91
12.3	Ud	Surtidor multiproducto para producto petroliferos de 4 mangueras marca WAYNE HELÑIX MOD. 4000			
		Total ud:	2,000	1.503,90	3.007,80
12.4	Ud	3 Bombas de impulsión RED JACKET, 1 filtro de gasoil y accesorios varios para instalacion de suministro indicada en planos			
		Total ud:	1,000	1.611,27	1.611,27
12.5	U	Decantador - Separador de hidrocarburos Clase I, Modelo AquaPOLY, caudal 8l/s, fabricado en Polietileno Conforme con la norma EN 858-1 y EN 858-2Certificado CE.Garantizando un vertido = 5 mg/l. Colocado en zanja, sin incluir relleno ni compactación final.			
		Total u:	1,000	805,60	805,60
12.6	Ud	Arqueta sobre deposito productos petroliferos en polietileno reforzado estanca.			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		bocas de carga 1		1,000	
		deposito 2		2,000	
				3,000	3,000
		Total ud:	3,000	53,75	161,25
12.7	Ud	Suministro e instalación de tapas de arqueta para trafico pesado D-400 en PRFV. Ø1000mm			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		deposito 2		2,000	
		bocas carga desplazadas 1		1,000	
				3,000	3,000
		Total ud:	3,000	85,92	257,76
Total presupuesto parcial nº 12 INSTALACIONES TECNICAS HIDROCARBUROS :					19.001,71

Presupuesto parcial nº 13 CASETA PREFABRICADA PARA SALA TECNICA, ASEO Y VENDING

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.1	Ud	Suministro y colocación de Caseta prefabricada 7x2.50m para sala técnica, aseo adaptado y zona vending realizada con cerramiento con alma con aislamiento de poliuretano, 2 salas con accesos independientes mediante puertas abatibles de 0.80 apertura hacia exterior, una de ellas con aseos adaptado dotado de lavabo e inodoro con barras de tranferencia, instalación de agua potable y electicidad y ventilación, incluida totalmente terminada y funcionando.			
Total ud:			1,000	3.961,11	3.961,11
Total presupuesto parcial nº 13 CASETA PREFABRICADA PARA SALA TECNICA, ASEO Y V...					3.961,11

Presupuesto parcial nº 14 URBANIZACION y PINTURAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
14.1	Ud	Suministro e instalacion de señales viarias de tipo STOP, SENTIDO PROHIBIDO, ETC segun planos adjuntos.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal	
		stop	2				2,000		
		sentido obligatorio	2				2,000		
		precaucion paso	2				2,000		
		peatones							
		prohibido el paso	2				2,000		
							8,000	8,000	
		Total ud:		8,000			33,19	265,52	
14.2	Ud	Señalización horizontal en pavimento mediante pintura reflectante "STOP"							
		Total ud:		2,000			44,06	88,12	
		Total presupuesto parcial nº 14 URBANIZACION y PINTURAS :							353,64

Presupuesto parcial nº 15 SEGURIDAD Y GESTION DE RESIDUOS

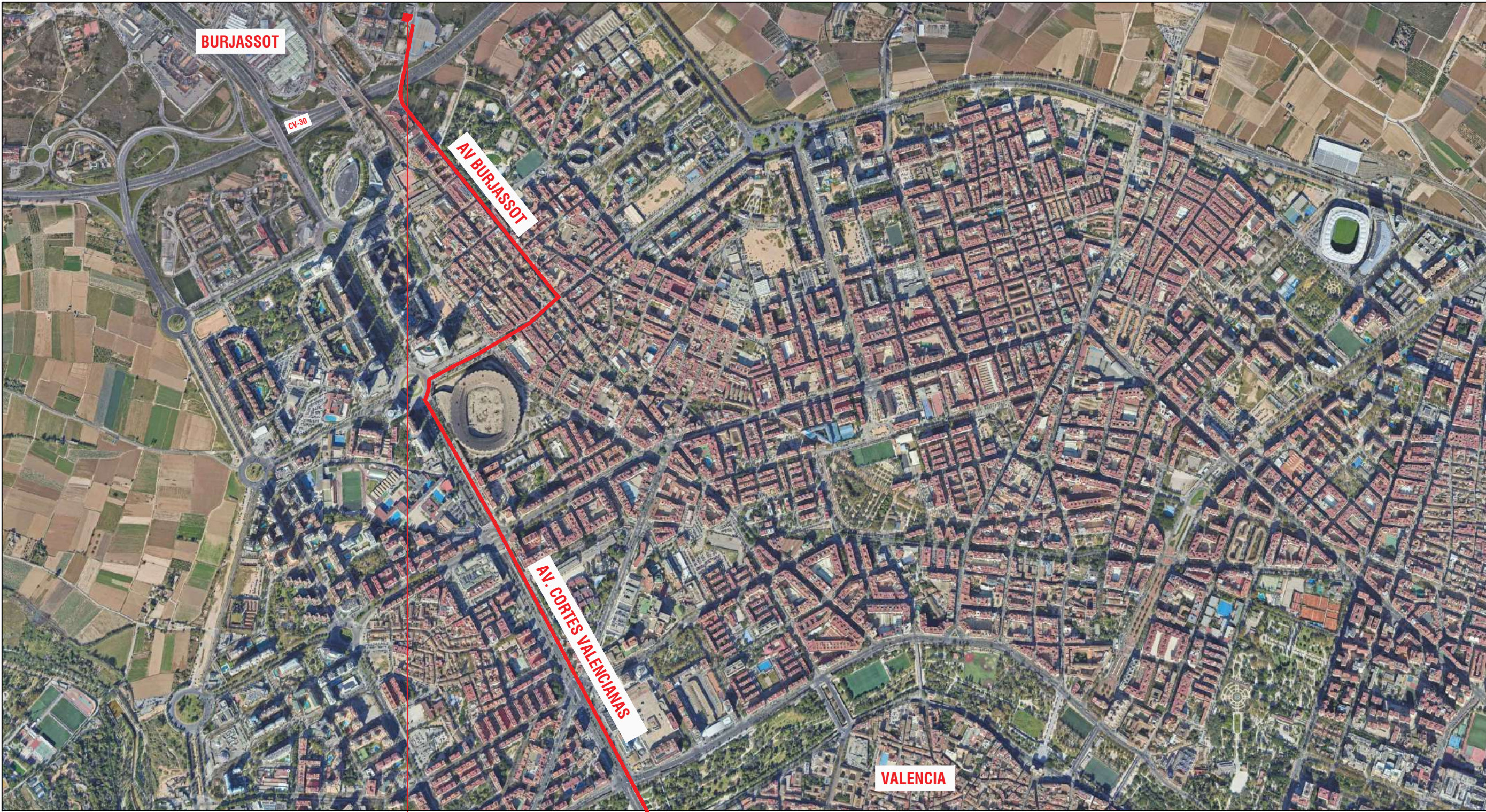
Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
15.1	Ud	Medidas y equipos de proteccion individual y colectivos de seguridad Asi como elaboración del plan de seguridad y salud conforme al el EBSYS de proyecto en cumplimiento de la normativa vigente.			
Total ud:			1,000	1.575,49	1.575,49
15.2	Ud	Tasas, canones y suministro de equipos para gestion de residuos de los generados en la obra en cumplimiento de la normativa vigente.			
Total ud:			1,000	731,67	731,67
Total presupuesto parcial nº 15 SEGURIDAD Y GESTION DE RESIDUOS :					2.307,16

Presupuesto de ejecución material

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS y DESMONTAJES	6.155,53
2 SANEAMIENTO	986,65
3 CIMENTACION, SOLERAS	5.007,36
4 ALBAÑILERIA	2.103,28
5 MARQUESINA GASOLINERA Y SUBESTRUCTURA FOSOS	7.857,43
6 INSTALACION DE INCENDIOS	1.181,58
7 FONTANERIA	158,53
8 INSTALACION ELECTRICA	13.052,48
9 VOZ, DATOS Y CONEX	2.786,07
10 INST PARARRAYOS	2.908,48
11 MAQUINA ASPIRACION VEHICULOS	1.935,44
12 INSTALACIONES TECNICAS HIDROCARBUROS	19.001,71
13 CASETA PREFABRICADA PARA SALA TECNICA, ASEO Y VENDING	3.961,11
14 URBANIZACION y PINTURAS	353,64
15 SEGURIDAD Y GESTION DE RESIDUOS	2.307,16
Total:	69.756,45

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SESENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

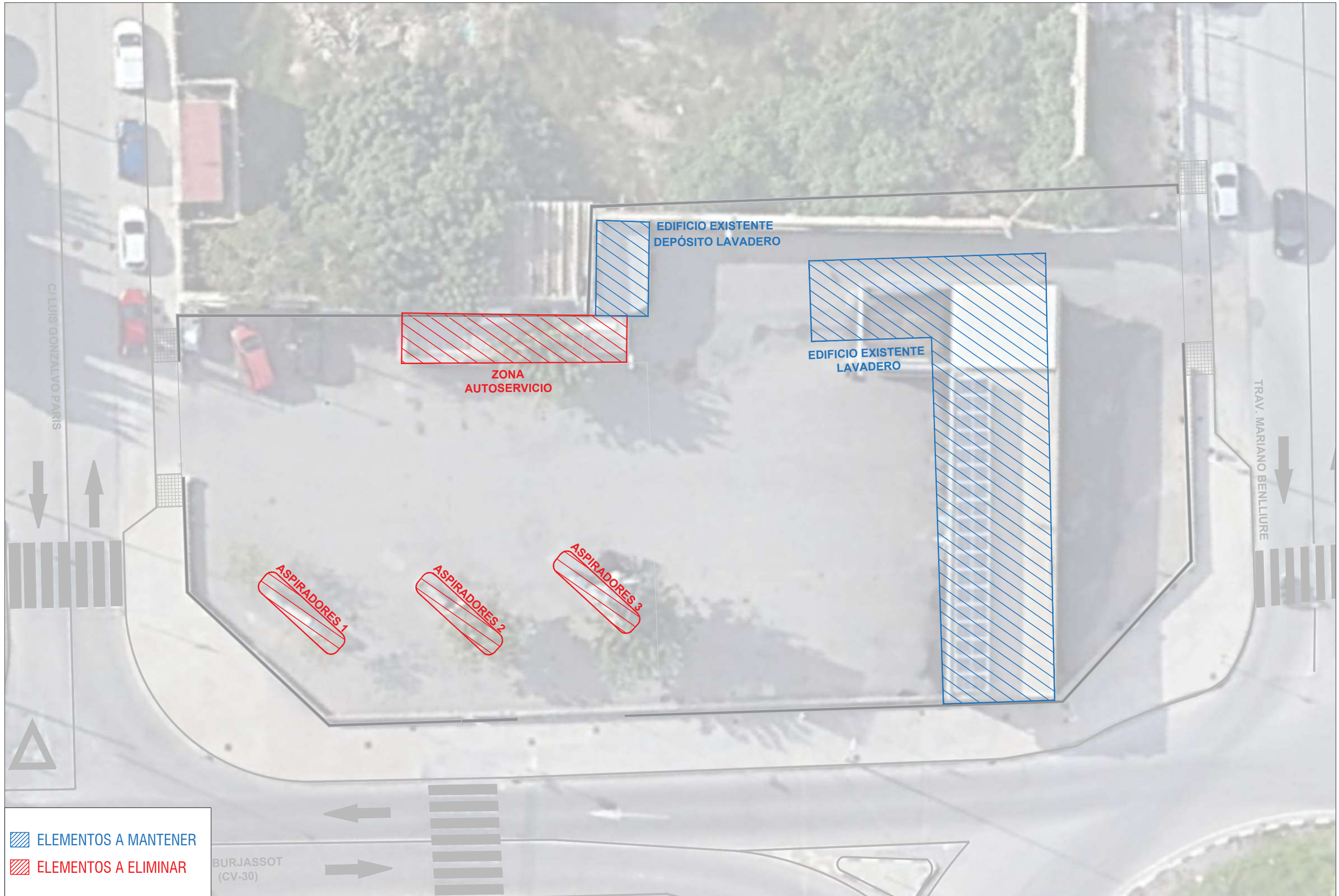
15 PLANOS



**UNIDAD DE SUMINISTRO GASEXPRESS
REF CATASTRAL:**

- 3658107YJ2735N0001ZS
- 3658106YJ2735N0001SS
- 3658105YJ2735N0001ES
- 3658104YJ2735N0001JS





2.1

PROYECTO DE LICENCIA AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE ACTIVIDAD

FASE _ Solicitud de licencias

PLANO _ ESTADO ACTUAL DE PARCELA - INTERVENCIONES PREVIAS

A3 | escala 1/200



PROMOTOR: NEYZA MARK S.L. | B02913903

UBICACIÓN: C LUIS GONZALVO PARIS 2 - 46100 Burjasot (Valencia)

3658107YJ2735N0001ZS

REDACTOR_Oscar Bonacho García

C.O.I.C.V. nº colegiado 3.032

Avd/ de Francia, 17 Esc.B Pta.2. 46023 Valencia

963 816 056- ingenieria@ndingenieria.com

junio 2025

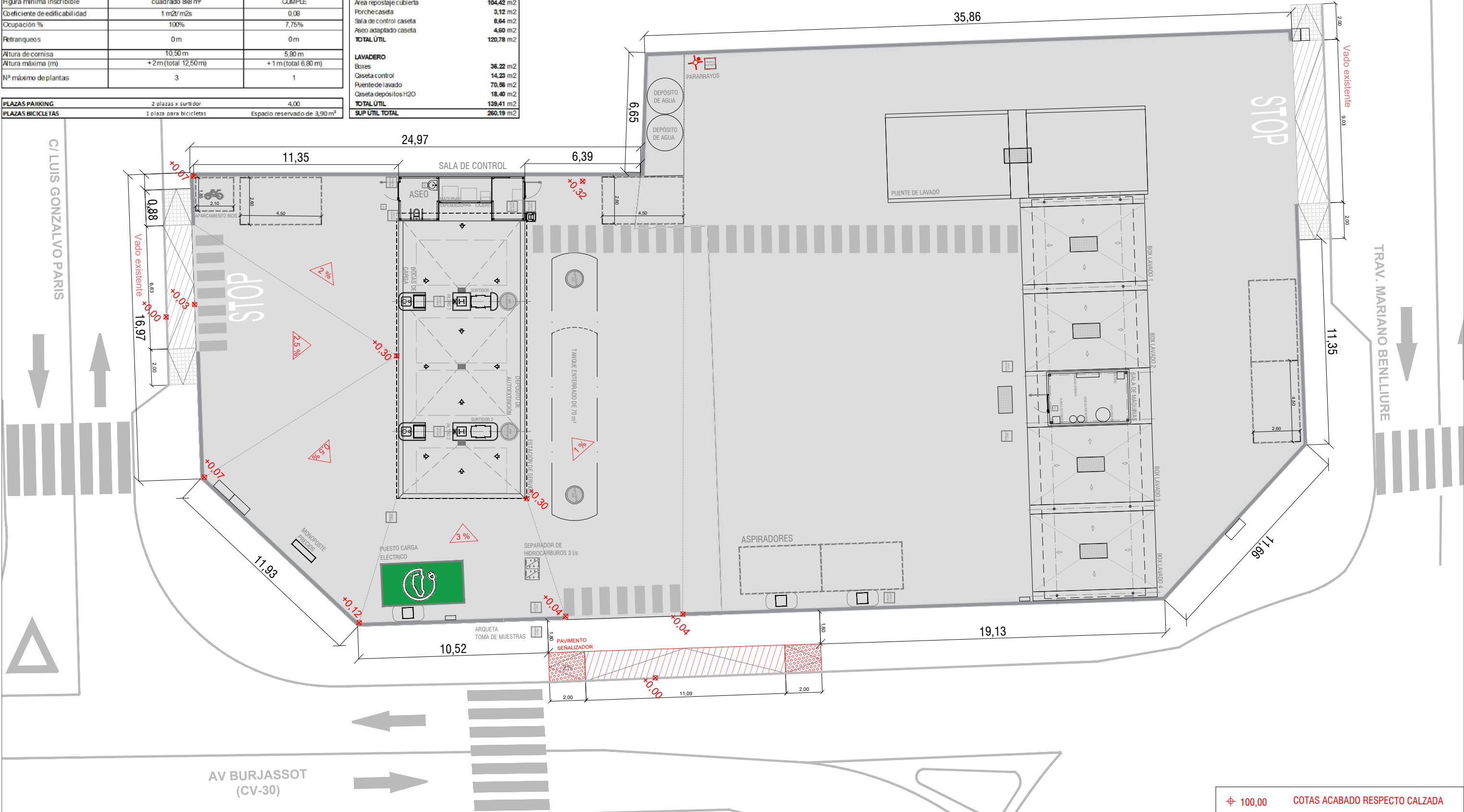


PARAMETROS URBANÍSTICOS	
Proyecto	Proyecto Ejecución licencia de obras y ambiental de estación suministro
Emplazamiento	C/ LUIS GONZALVO PARIS 2 - 46100 Burjassot (Valencia)
Ref. Catastral	3658107YJ2735N0001ZS
Promotor	NEYZA MARK S.L. B98800782
Ingeniero industrial	OSCAR BONACHO GARCÍA - Ingeniero industrial nº 3032
PEM	69.756,45 €
Ordenanzas	PGOU (Publicación BOP 04/07/2019)
Calificación suelo	SUELO URBANO
Clasificación	TEM TERCIARIO EN MANZANA
Zona	Zona Terciaria El Castell (Burjassot)
Configuración	ALISADA

	PGOU 2019	PROYECTO
Superficie Parcela mínima (m2)	200 m²	1.691 m²
Figura mínima inscribible	cuadrado 8x8 m²	CUMPLE
Coefficiente de edificabilidad	1 m2/m2s	0,08
Ocupación %	100%	7,75%
Retranqueos	0 m	0 m
Altura de cornisa	10,50 m	5,80 m
Altura máxima (m)	+2 m (total 12,50 m)	+1 m (total 6,80 m)
Nº máximo de plantas	3	1

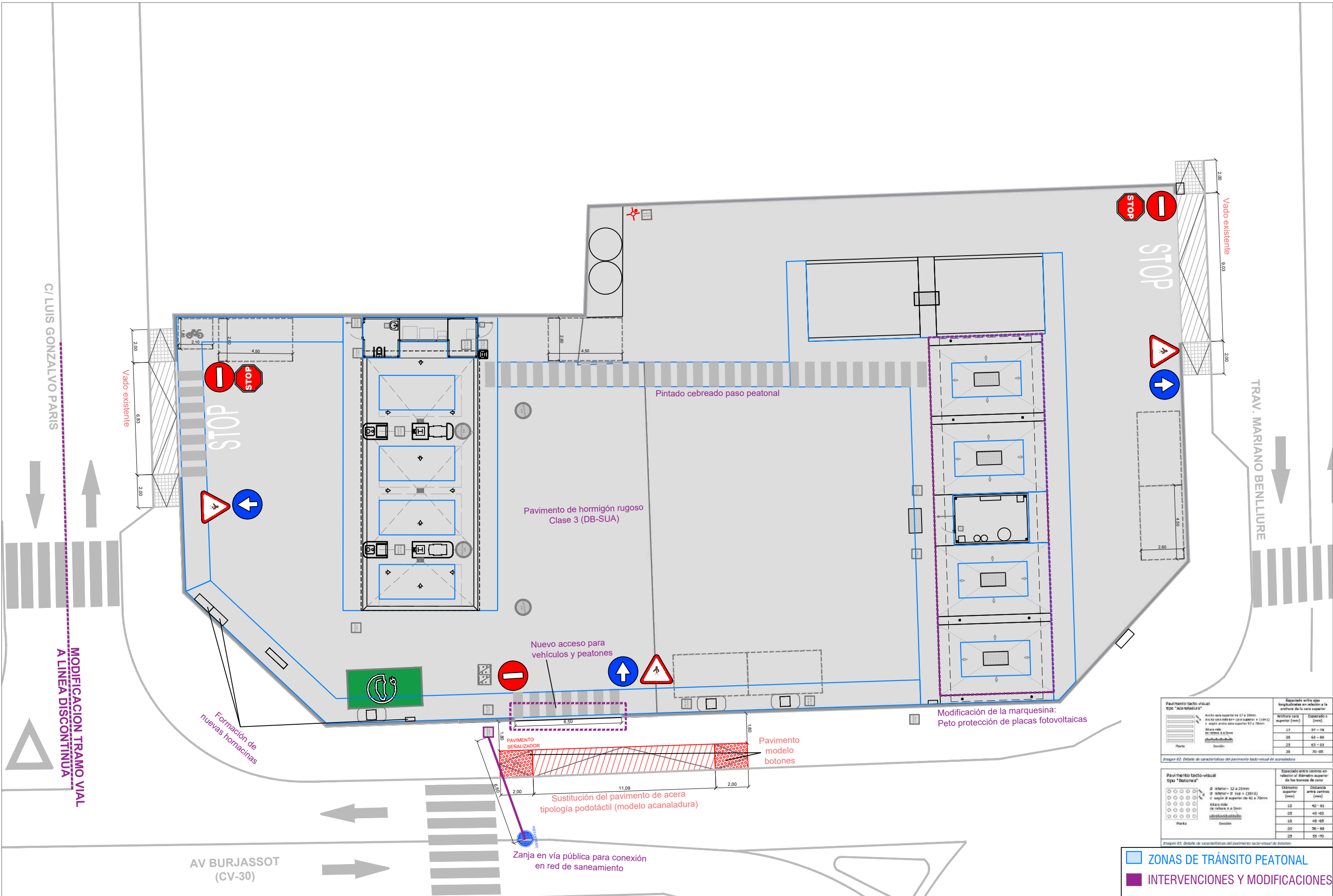
PLAZAS PARKING	2 plazas x surtidor	4,00
PLAZAS BICICLETAS	1 plaza para bicicletas	Espacio reservado de 3,90 m²

ACTIVIDAD ESTACIÓN DE SERVICIO LAVADERO Y SUMINISTRO DE CARBURANTES	
CUADRO DE SUPERFICIES PARCELA CATASTRAL	1691,02 m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA GASOLINERA	
Marquesina	56,88 m2
Caseta	17,36 m2
LAVADERO	
Boxes	18,11 m2
Caseta control	14,23 m2
Puente de lavado	35,28 m2
Caseta depósitos H2O	18,40 m2
TOTAL CONSTRUIDA	74,24 m2
SUPERFICIE ÚTIL GASOLINERA	
Área repostaje cubierta	104,42 m2
Porche caseta	3,12 m2
Sala de control caseta	8,64 m2
Aseo adaptado caseta	4,60 m2
TOTAL ÚTIL	120,78 m2
LAVADERO	
Boxes	36,22 m2
Caseta control	14,23 m2
Puente de lavado	70,56 m2
Caseta depósitos H2O	18,40 m2
TOTAL ÚTIL	139,41 m2
SUP ÚTIL TOTAL	260,19 m2

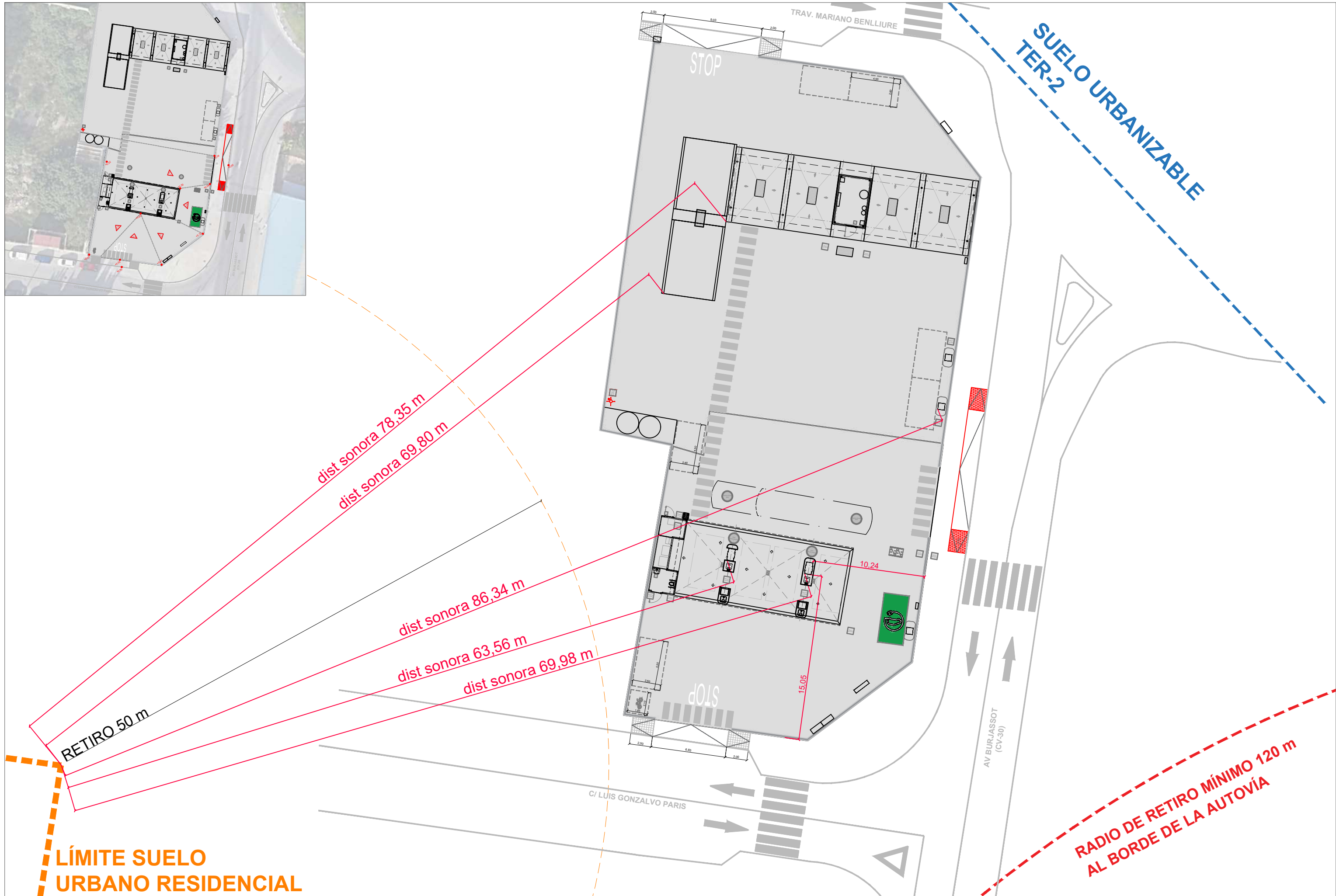
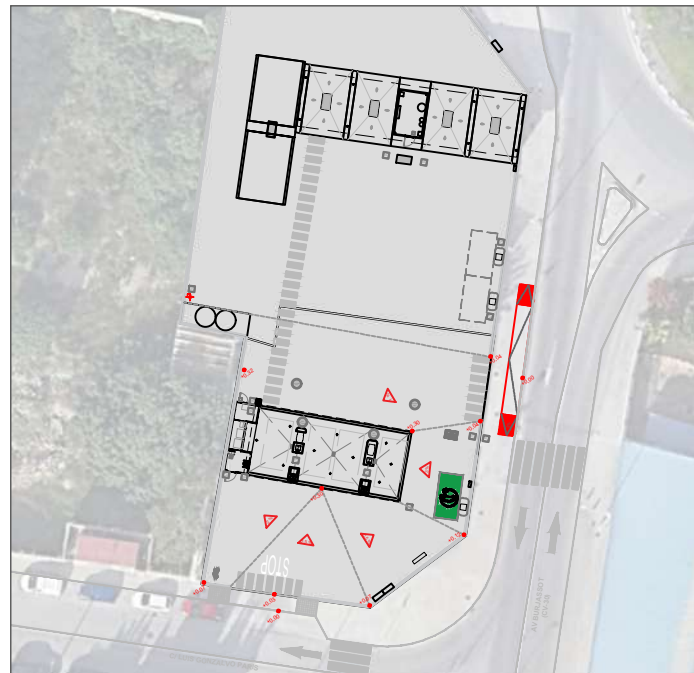


2.2

PROYECTO DE LICENCIA AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE ACTIVIDAD
FASE _ Solicitud de licencias
PLANO _ MODIFICACIÓN PROPUESTA, COTAS Y SUPERFICIES



Pavimento tácto-visual tipo "Acanaladura"		Espaciado entre ejes longitudinales en relación a la anchura de la cara superior	
		Archura cara superior (mm)	Espaciado s (mm)
Planta	Ancho cara superior de 17 a 20mm	17	37 - 78
	Ancho cara inferior cara superior = 119x12	28	60 - 88
	Alura máx. de rebalte 6 a 7mm	25	63 - 83
	Sección	30	70 - 85
Figura 02. Detalle de características del pavimento tácto-visual de acanaladura			
Pavimento tácto-visual tipo "Botones"		Espaciado entre centros en relación al diámetro superior de los troncos de cono	
		Diámetro superior (mm)	Distancia entre centros (mm)
Planta	Ø inferior = 12 a 25mm	12	42 - 62
	Ø superior = Ø sup + (200±1)	25	45 - 65
	Alura máx. de rebalte 6 a 7mm	18	48 - 68
	Sección	20	56 - 66
		23	55 - 70
Figura 03. Detalle de características del pavimento tácto-visual de botones			



3.1

PROYECTO DE LICENCIA AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE ACTIVIDAD
FASE _ Solicitud de licencias
PLANO _ DISTRIBUCIÓN GENERAL I _ DISTANCIAS FUENTES SONORAS, RETIROS DE PARCELA

A3 | escala 1/300

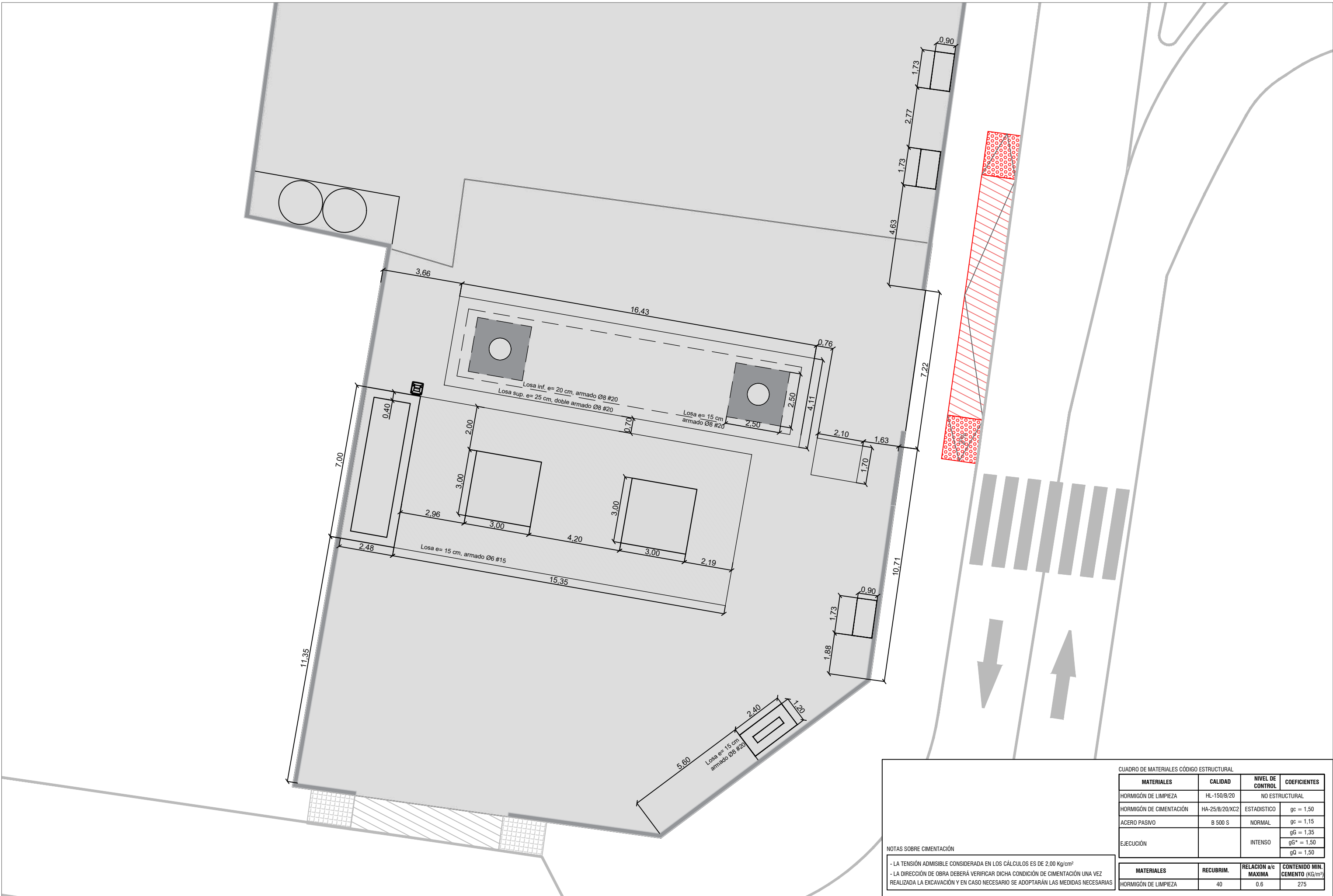
gasexpress

PROMOTOR: NEYZA MARK S.L. | B02913903
UBICACIÓN: C LUIS GONZALVO PARIS 2 - 46100 Burjasot (Valencia)
3658107YJ2735N0001ZS

REDACTOR_Oscar Bonacho García
C.O.I.I.C.V. nº colegiado 3.032
Avd/ de Francia, 17 Esc.B Pta.2. 46023 Valencia
963 816 056- ingenieria@ndingenieria.com

junio 2025



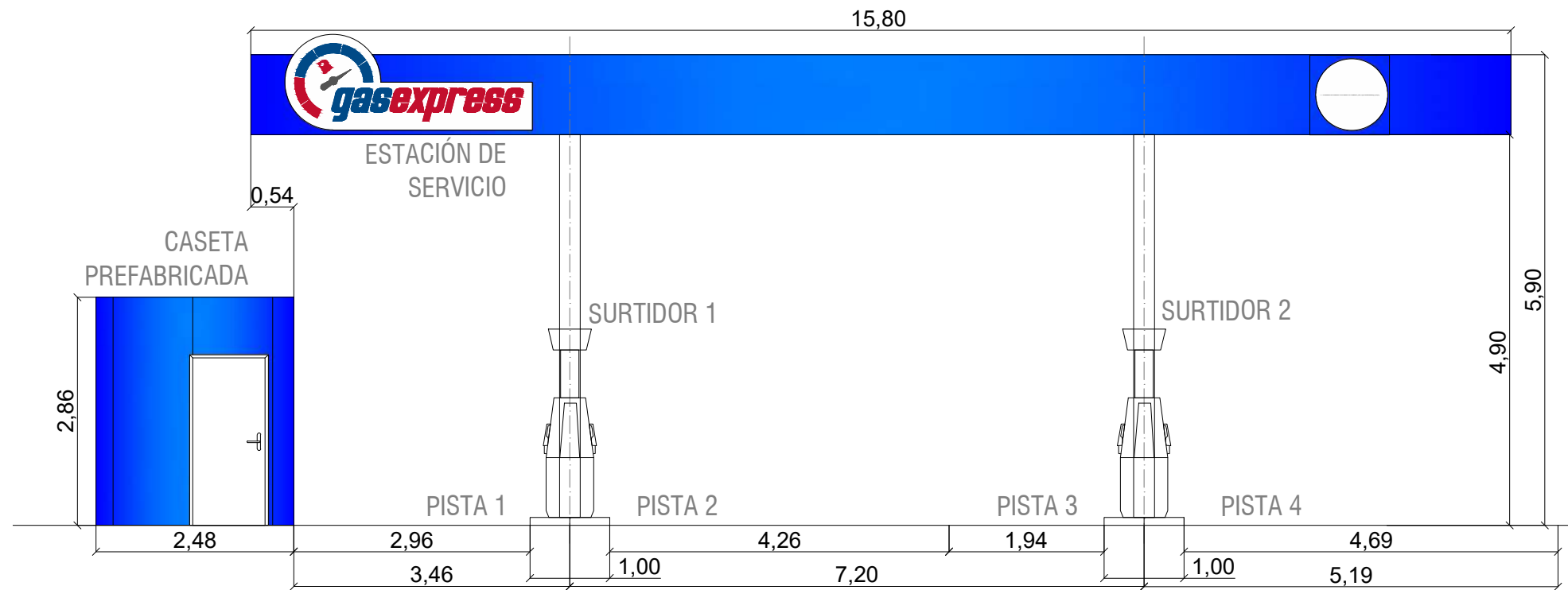


NOTAS SOBRE CIMENTACIÓN

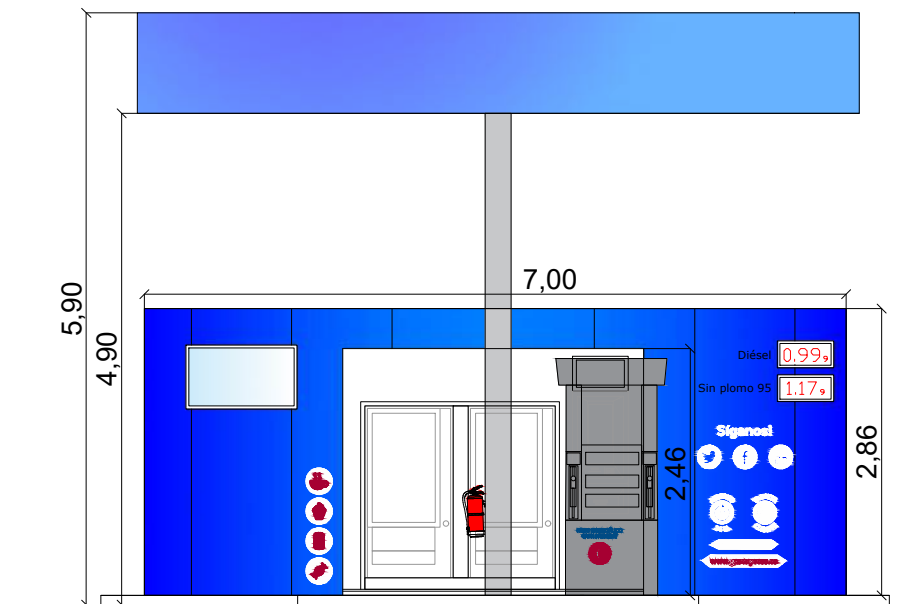
- LA TENSIÓN ADMISIBLE CONSIDERADA EN LOS CÁLCULOS ES DE 2,00 Kg/cm²

- LA DIRECCIÓN DE OBRA DEBERÁ VERIFICAR DICHA CONDICIÓN DE CIMENTACIÓN UNA VEZ REALIZADA LA EXCAVACIÓN Y EN CASO NECESARIO SE ADOPTARÁN LAS MEDIDAS NECESARIAS

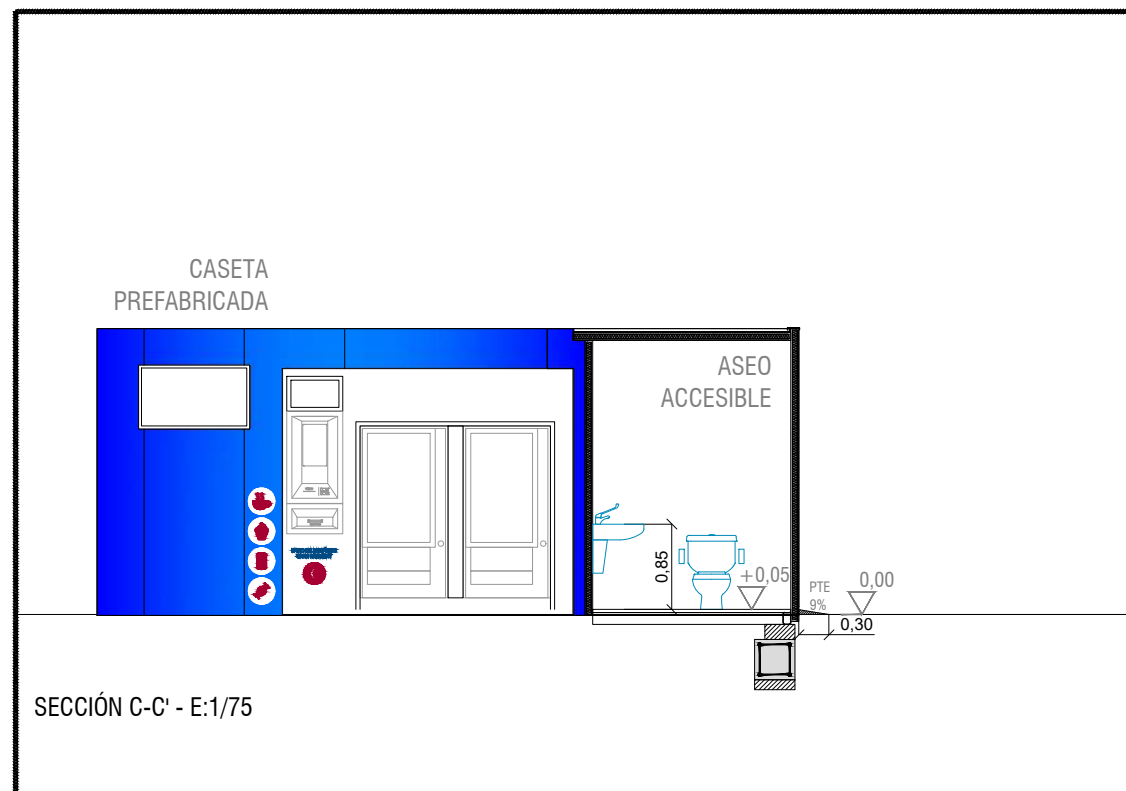
CUADRO DE MATERIALES CÓDIGO ESTRUCTURAL			
MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	NO ESTRUCTURAL	
HORMIGÓN DE CIMENTACIÓN	HA-25/B/20/XC2	ESTADÍSTICO	gc = 1,50
ACERO PASIVO	B 500 S	NORMAL	gc = 1,15
EJECUCIÓN		INTENSO	gG = 1,35
			gG* = 1,50
			gQ = 1,50
MATERIALES	RECUBRIM.	RELACION a/c MAXIMA	CONTENIDO MIN. CEMENTO (KG/m³)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	40	0.6	275



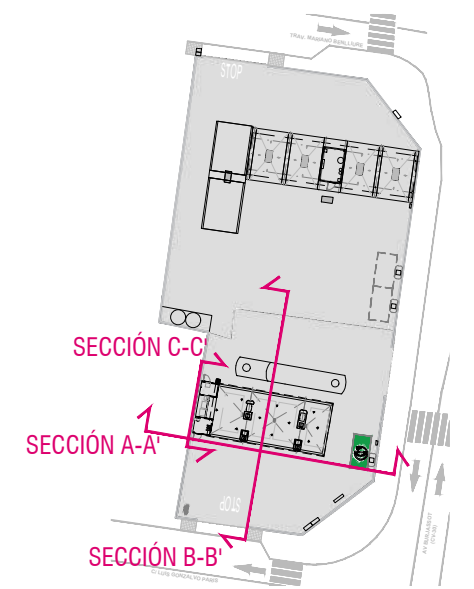
SECCIÓN A-A' - E:1/75

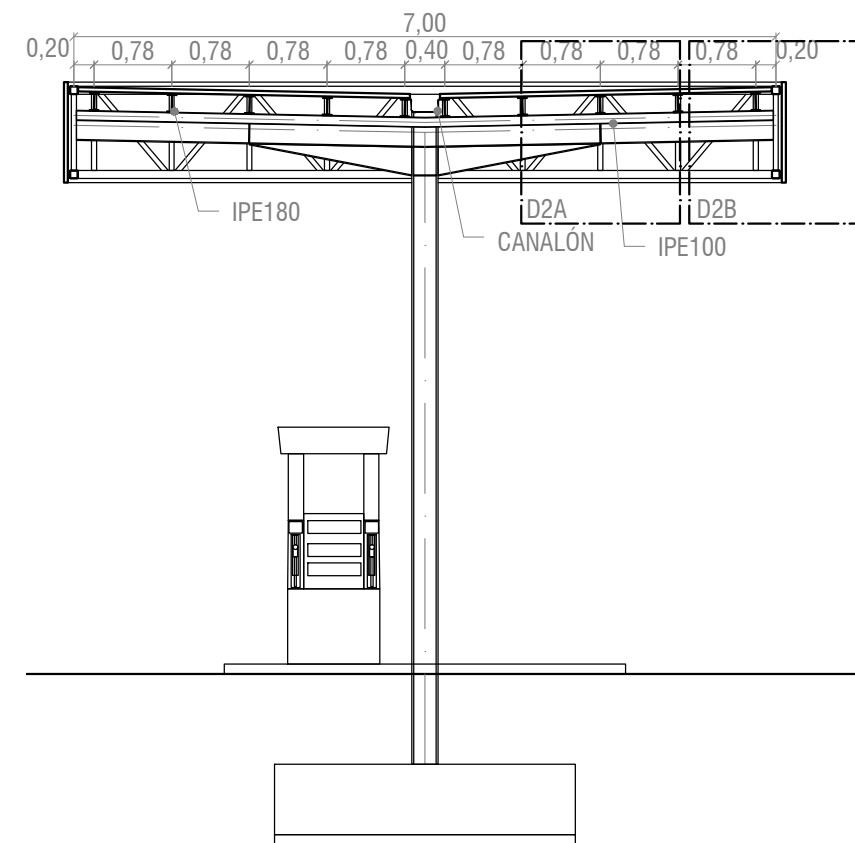
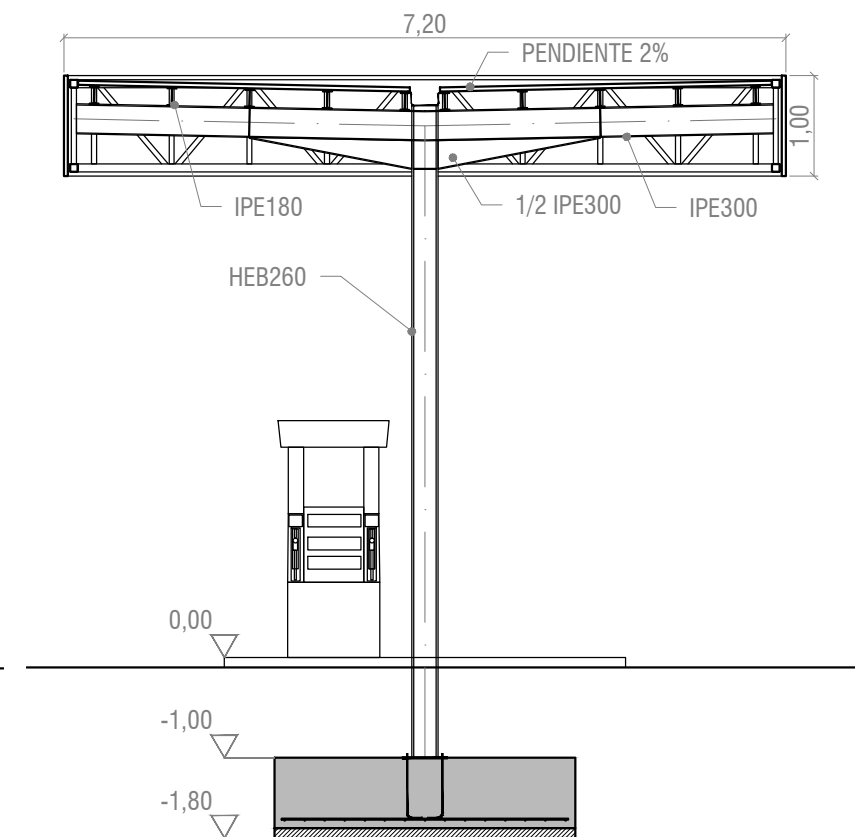
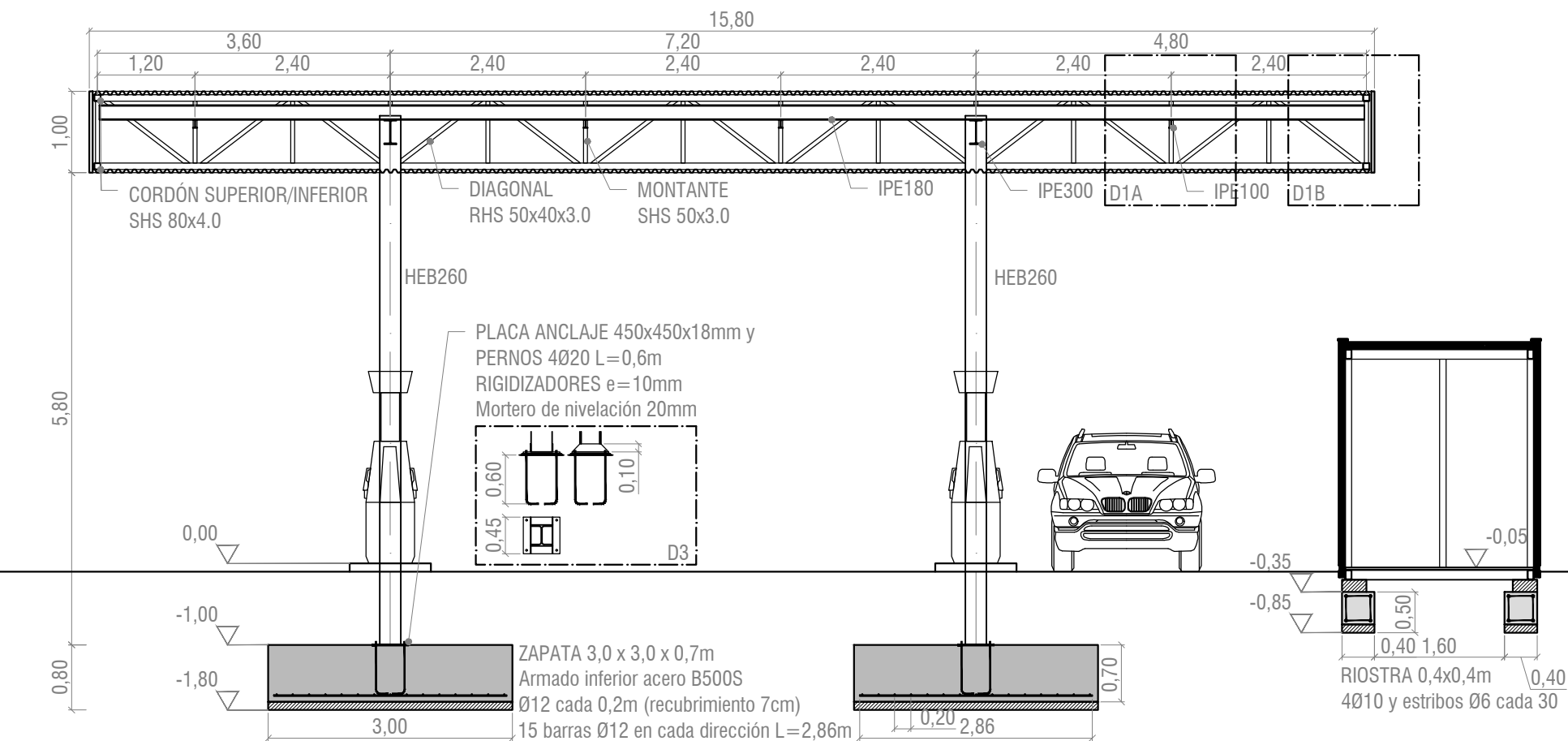


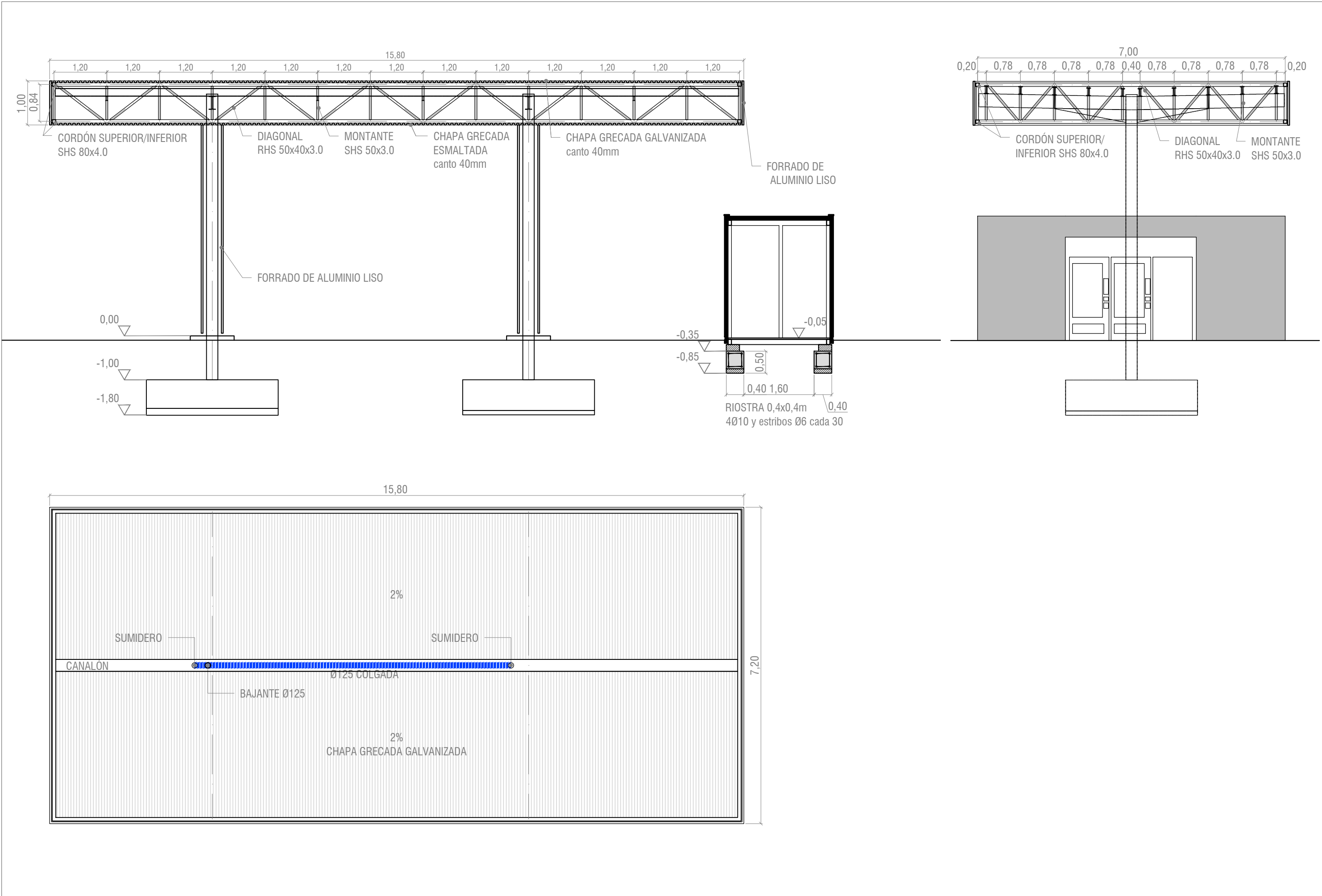
SECCIÓN B-B' - E:1/75

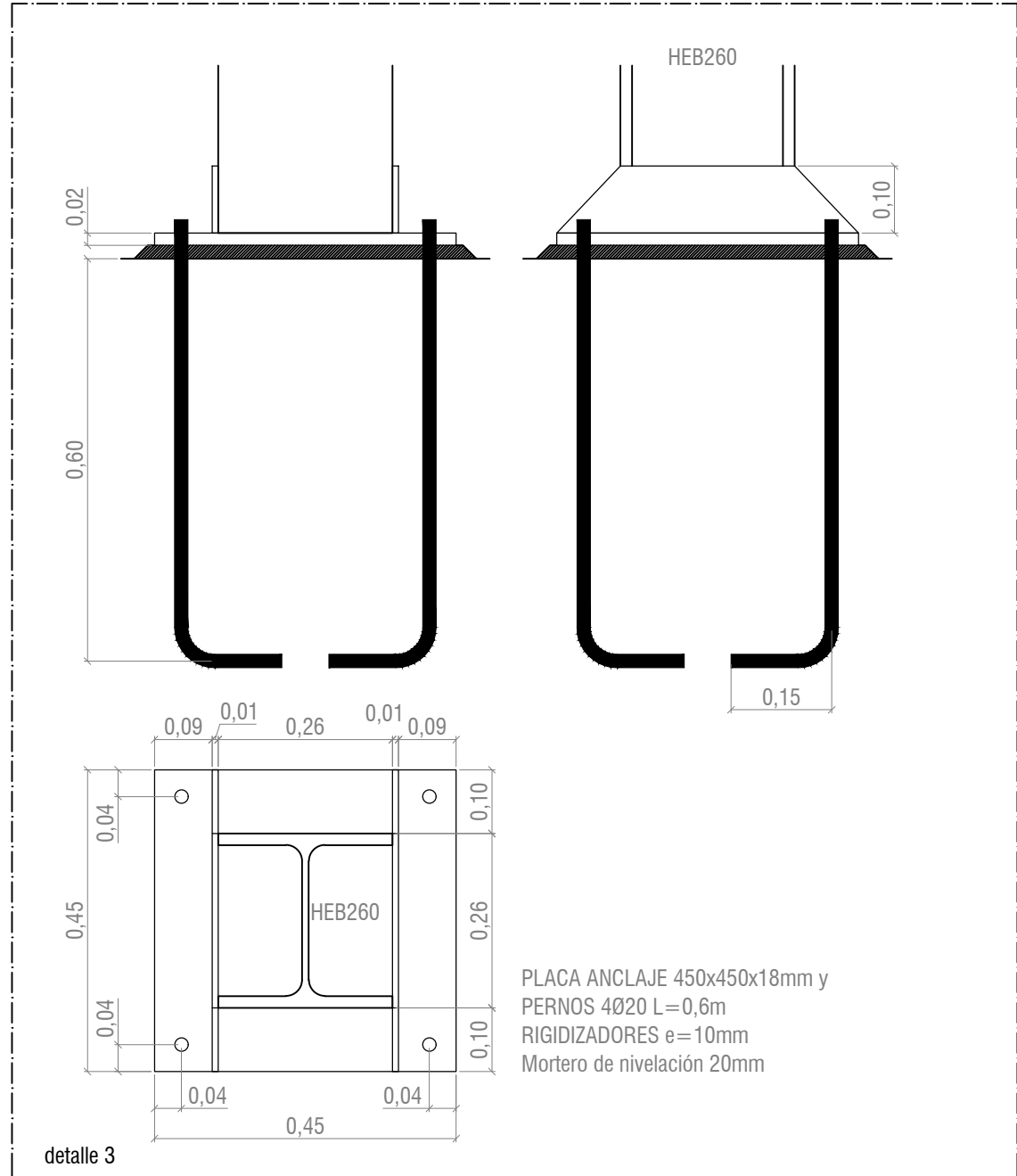
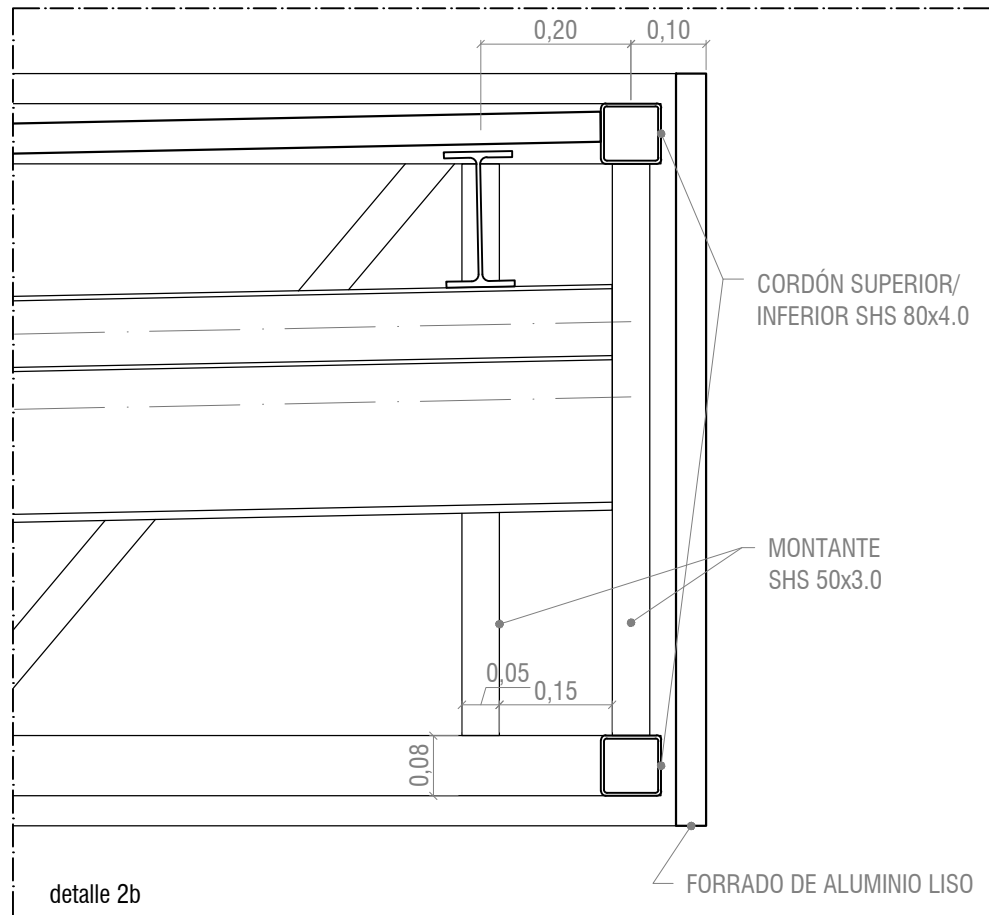
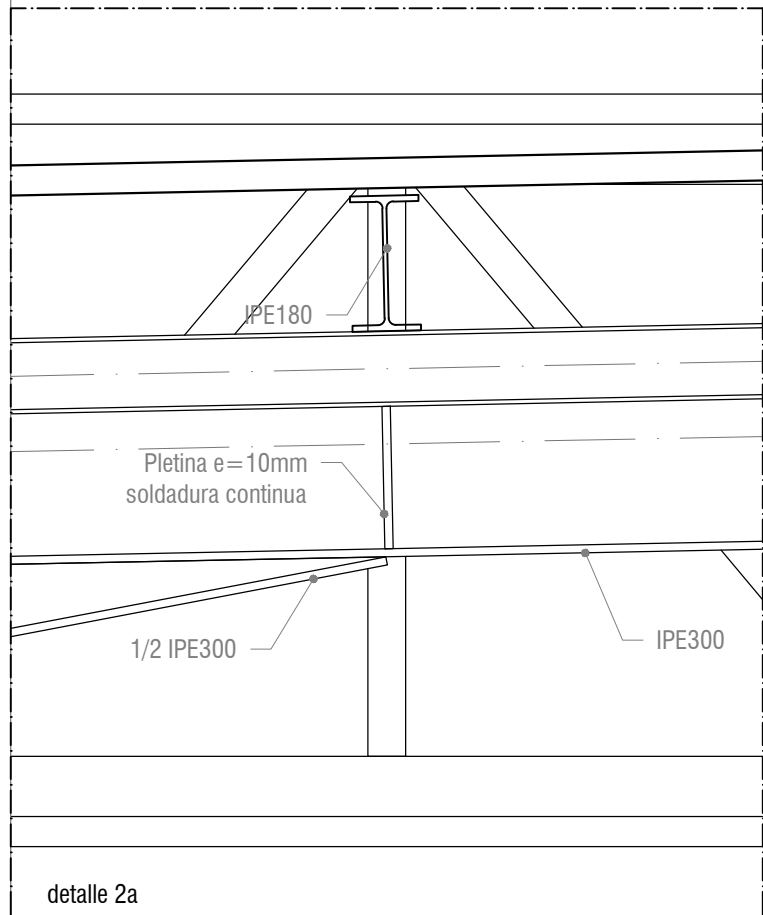
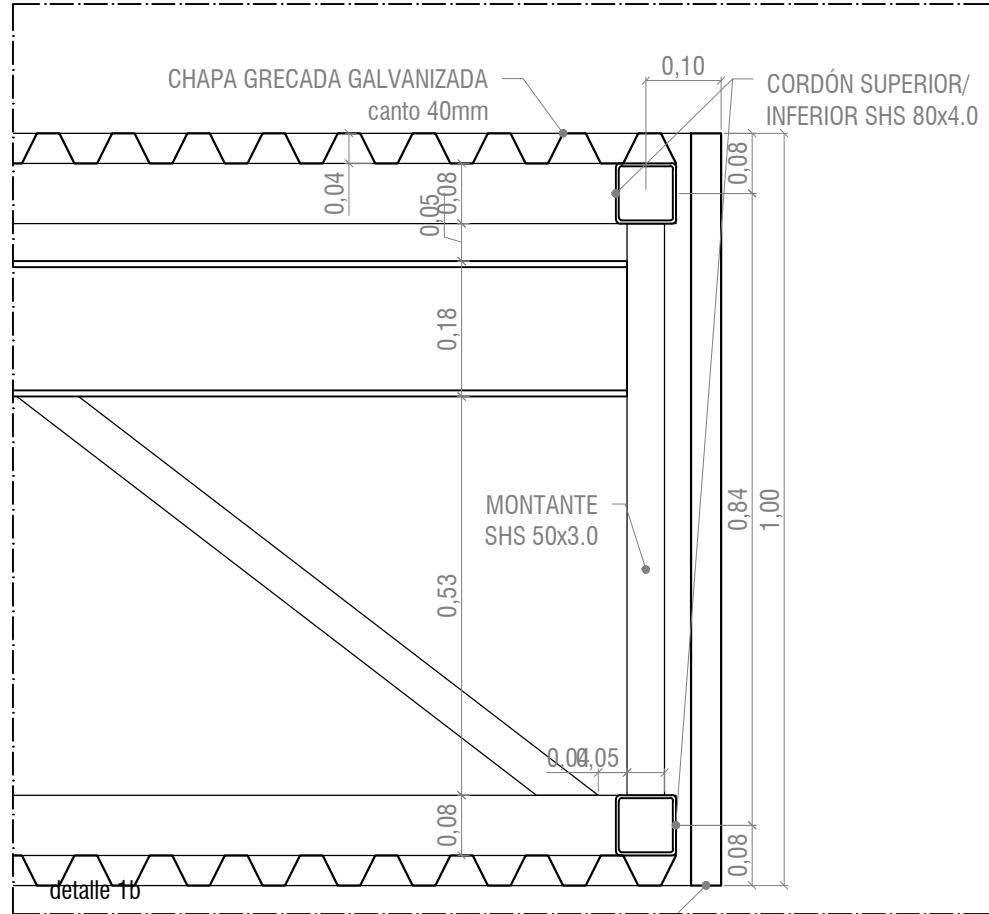
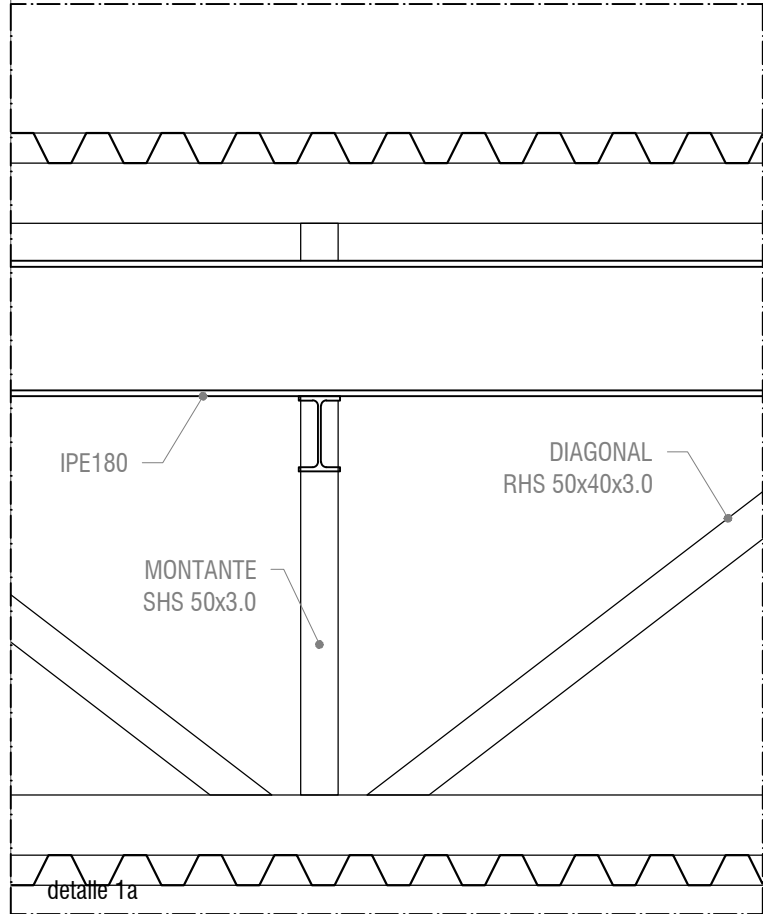


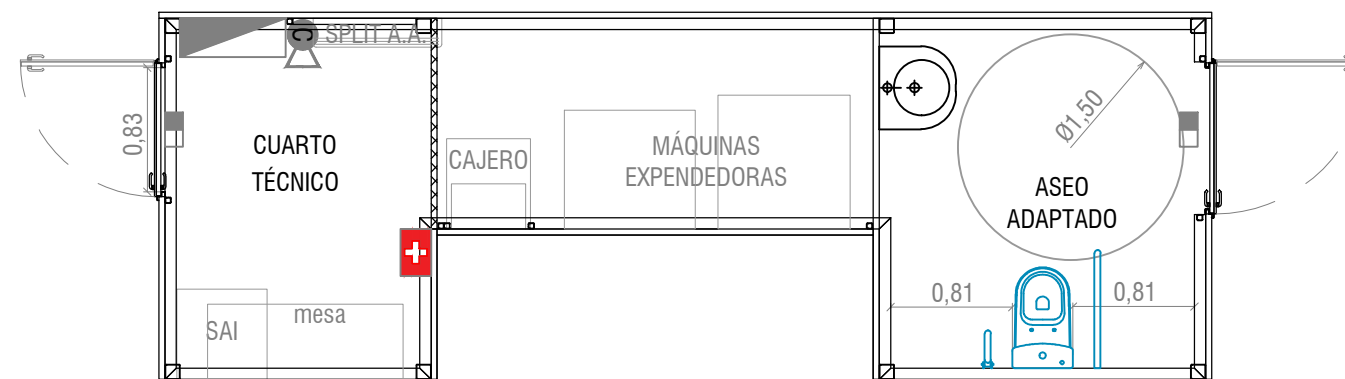
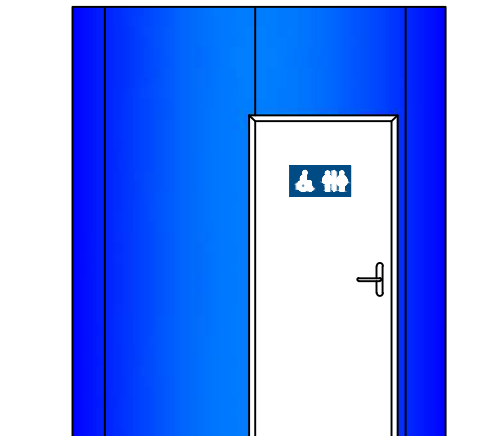
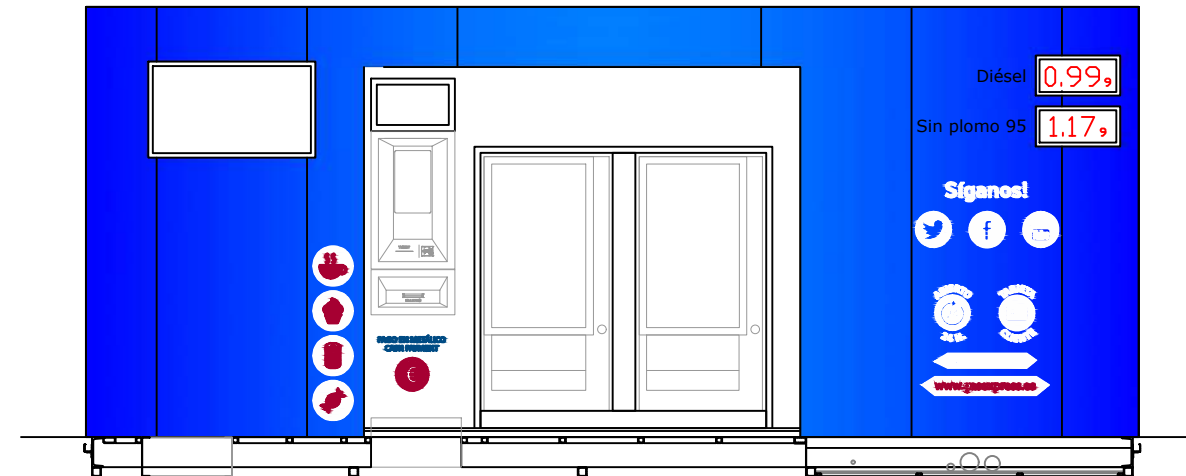
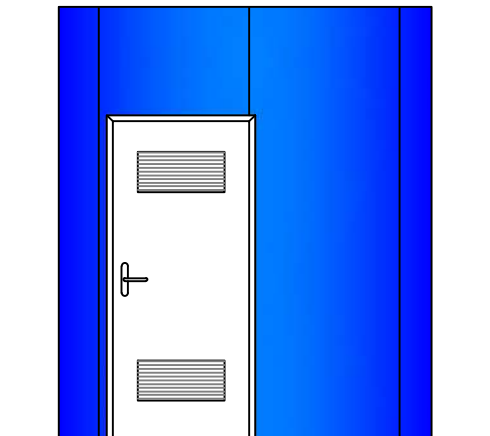
SECCIÓN C-C' - E:1/75

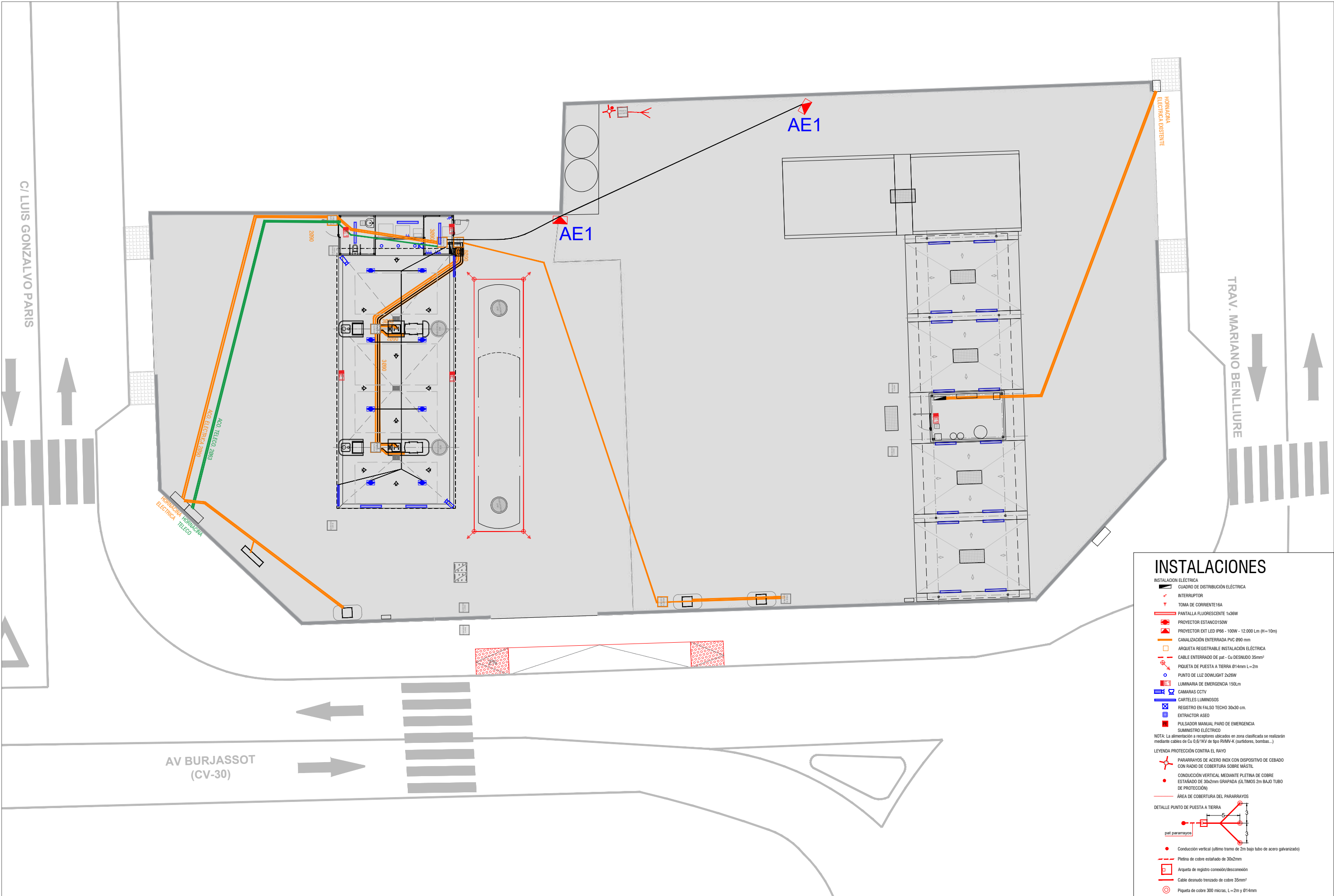












INSTALACIONES

- INSTALACION ELECTRICA**
- CUADRO DE DISTRIBUCION ELECTRICA
 - INTERRUPTOR
 - TOMA DE CORRIENTE 16A
 - PANTALLA FLUORESCENTE 1x36W
 - PROYECTOR ESTANCO150W
 - PROYECTOR EXT LED IP66 - 100W - 12.000 Lm (H=10m)
 - CANALIZACION ENTERRADA PVC Ø90 mm
 - ARQUETA REGISTRABLE INSTALACION ELECTRICA
 - CABLE ENTERRADO DE pat - Cu DESNUDO 35mm²
 - PIQUETA DE PUESTA A TIERRA Ø14mm L=2m
 - PUNTO DE LUZ DOWNLIGHT 2x28W
 - LUMINARIA DE EMERGENCIA 150Lm
 - CAMARAS CCTV
 - CARTELES LUMINOSOS
 - REGISTRO EN FALSO TECHO 30x30 cm.
 - EXTRACTOR ASEO
 - PULSADOR MANUAL PARO DE EMERGENCIA
 - SUMINISTRO ELECTRICO
- NOTA: La alimentación a receptores ubicados en zona clasificada se realizarán mediante cables de Cu 0,6/1kV de tipo RMV-N-K (suridores, bombas...)
- LEYENDA PROTECCION CONTRA EL RAYO**
- PARARRAYOS DE ACERO INOX CON DISPOSITIVO DE CEBADO CON RADIO DE COBERTURA SOBRE MASTIL
 - CONDUCCION VERTICAL MEDIANTE PLETINA DE COBRE ESTANADO DE 30x2mm GRAPADA (ULTIMOS 2m BAJO TUBO DE PROTECCION)
 - AREA DE COBERTURA DEL PARARRAYOS
- DETALLE PUNTO DE PUESTA A TIERRA**
- Conducción vertical (ultimo tramo de 2m bajo tubo de acero galvanizado)
 - Pletina de cobre estanhado de 30x2mm
 - Arqueta de registro conexión/desconexión
 - Cable desnudo trenzado de cobre 35mm²
 - Piqueta de cobre 300 micras, L=2m y Ø14mm

6.1

PROYECTO DE LICENCIA AMBIENTAL: MODIFICACIÓN DE ACTIVIDAD

FASE _ Solicitud de licencias
PLANO _ DISTRIBUCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

A3 | escala 1/200

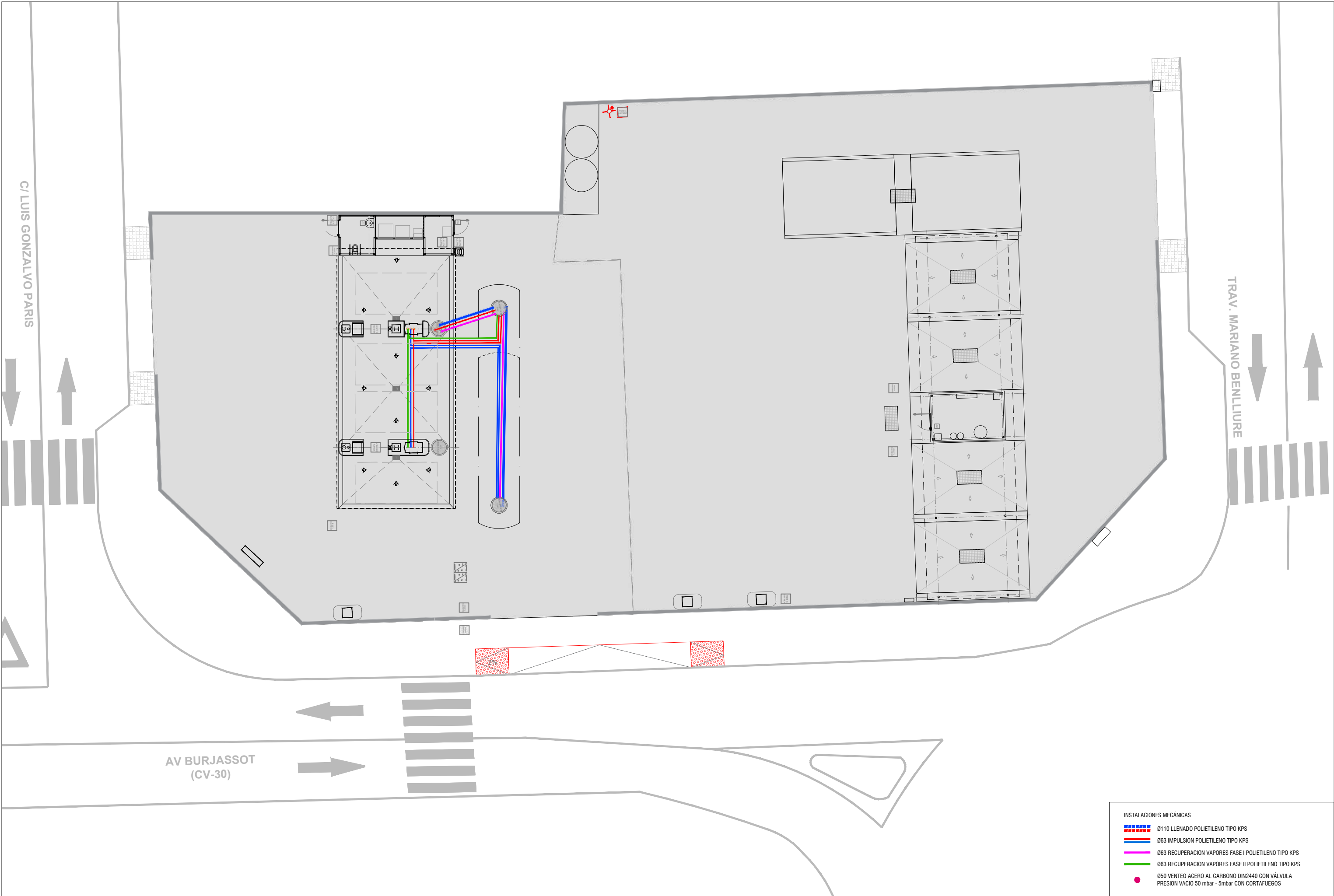


PROMOTOR: NEYZA MARK S.L. | B02913903
UBICACIÓN: C LUIS GONZALVO PARIS 2 - 46100 Burjasot (Valencia)
3658107YJ2735N0001ZS

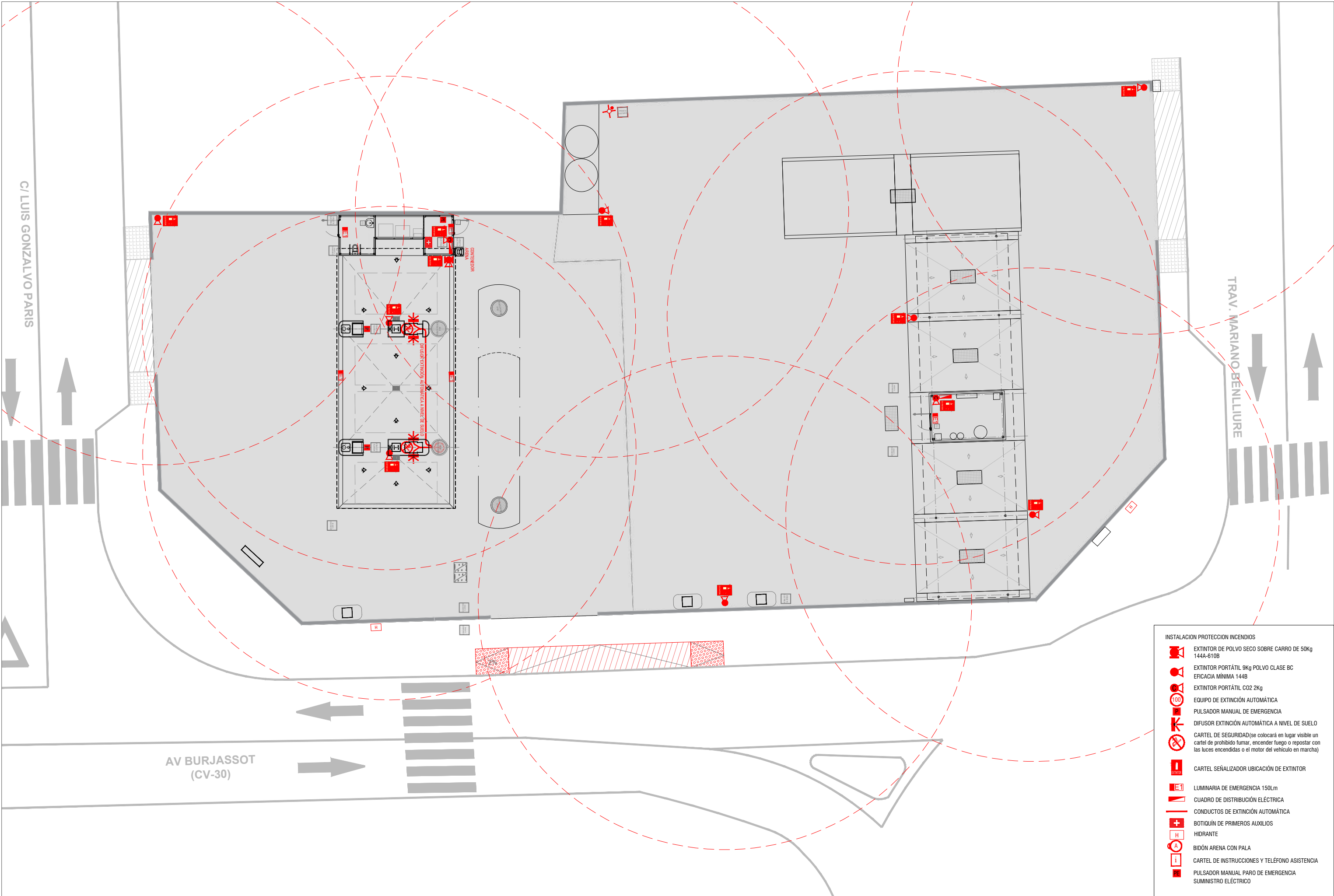
REDACTOR_Oscar Bonacho García
C.O.I.I.C.V. nº colegiado 3.032
Avd/ de Francia, 17 Esc.B Pla.2. 46023 Valencia
963 816 056- ingenieria@ndingenieria.com

junio 2025

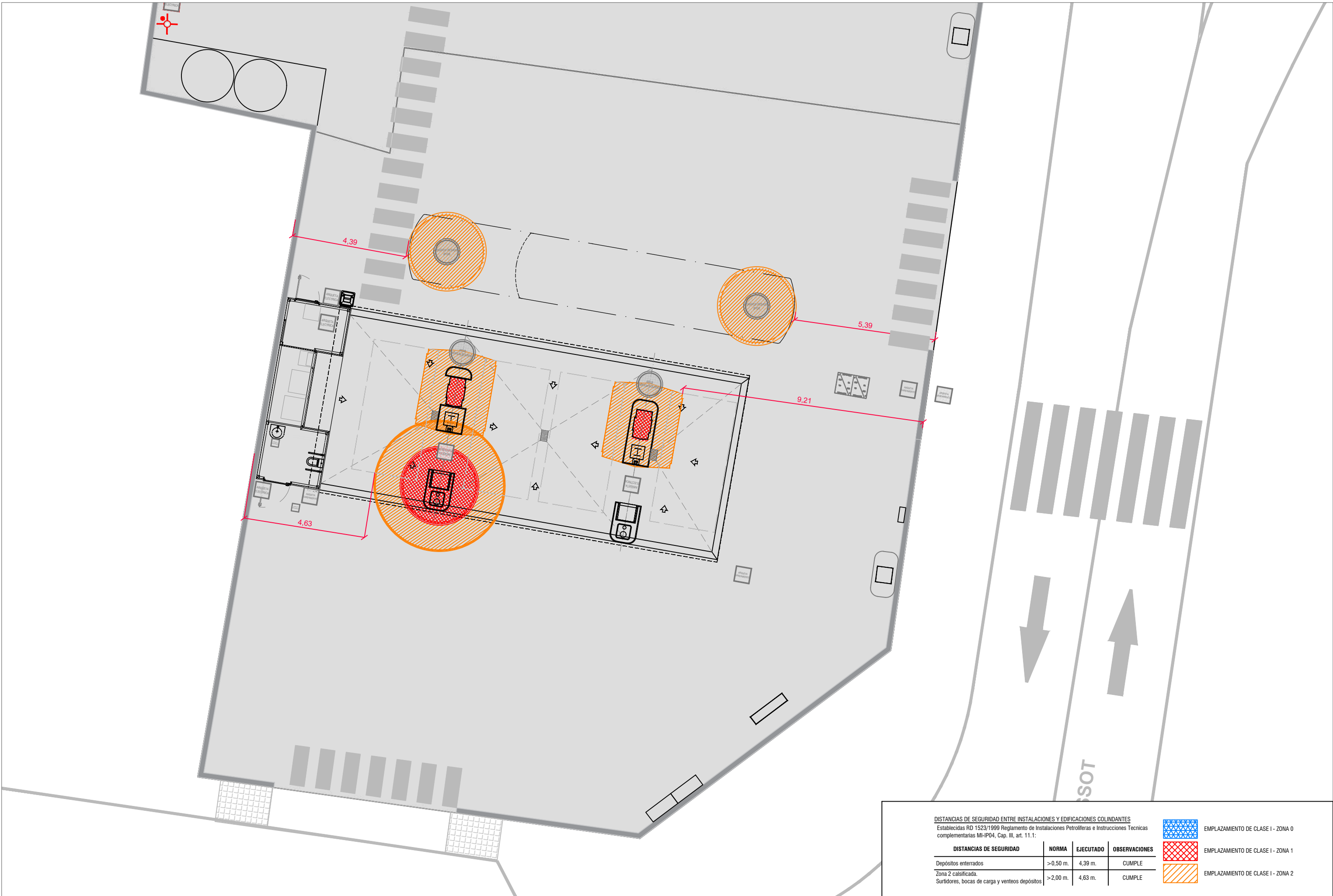




INSTALACIONES MECÁNICAS	
	Ø110 LLENADO POLIETILENO TIPO KPS
	Ø63 IMPULSION POLIETILENO TIPO KPS
	Ø63 RECUPERACION VAPORES FASE I POLIETILENO TIPO KPS
	Ø63 RECUPERACION VAPORES FASE II POLIETILENO TIPO KPS
	Ø50 VENTEO ACERO AL CARBONO DIN2440 CON VÁLVULA PRESION VACIO 50 mbar - 5mbar CON CORTAFUEGOS



- INSTALACION PROTECCION INCENDIOS
- EXTINTOR DE POLVO SECO SOBRE CARRO DE 50kg 144A-610B
 - EXTINTOR PORTÁTIL 9kg POLVO CLASE BC EFICACIA MÍNIMA 144B
 - EXTINTOR PORTÁTIL CO2 2Kg
 - EQUIPO DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA
 - PULSADOR MANUAL DE EMERGENCIA
 - DIFUSOR EXTINCIÓN AUTOMÁTICA A NIVEL DE SUELO
 - CARTEL DE SEGURIDAD(se colocará en lugar visible un cartel de prohibido fumar, encender fuego o repostar con las luces encendidas o el motor del vehiculo en marcha)
 - CARTEL SEÑALIZADOR UBICACIÓN DE EXTINTOR
 - LUMINARIA DE EMERGENCIA 150Lm
 - CUADRO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
 - CONDUCTOS DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICA
 - BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS
 - HIDRANTE
 - BIDÓN ARENA CON PALA
 - CARTEL DE INSTRUCCIONES Y TELÉFONO ASISTENCIA
 - PULSADOR MANUAL PARO DE EMERGENCIA
 - SUMINISTRO ELÉCTRICO



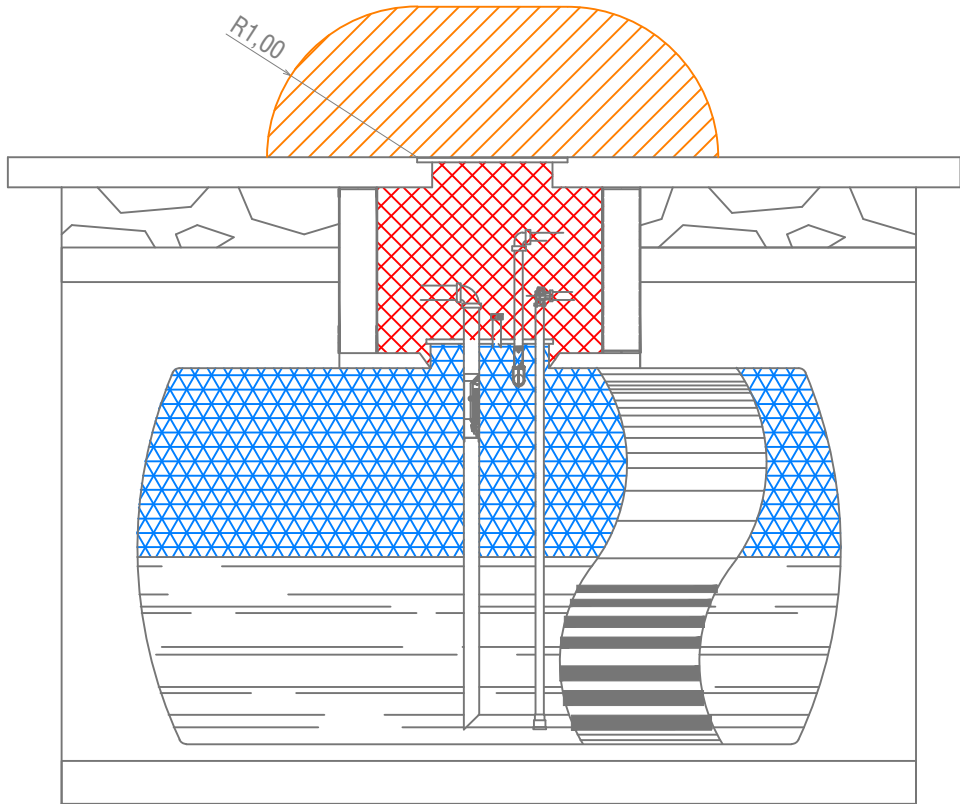
DISTANCIAS DE SEGURIDAD ENTRE INSTALACIONES Y EDIFICACIONES COLINDANTES
Establecidas RD 1523/1999 Reglamento de Instalaciones Petrolíferas e Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP04, Cap. III, art. 11.1:

DISTANCIAS DE SEGURIDAD	NORMA	EJECUTADO	OBSERVACIONES
Depósitos enterrados	>0,50 m.	4,39 m.	CUMPLE
Zona 2 calificada.			
Surtidores, bocas de carga y venteos depósitos	>2,00 m.	4,63 m.	CUMPLE

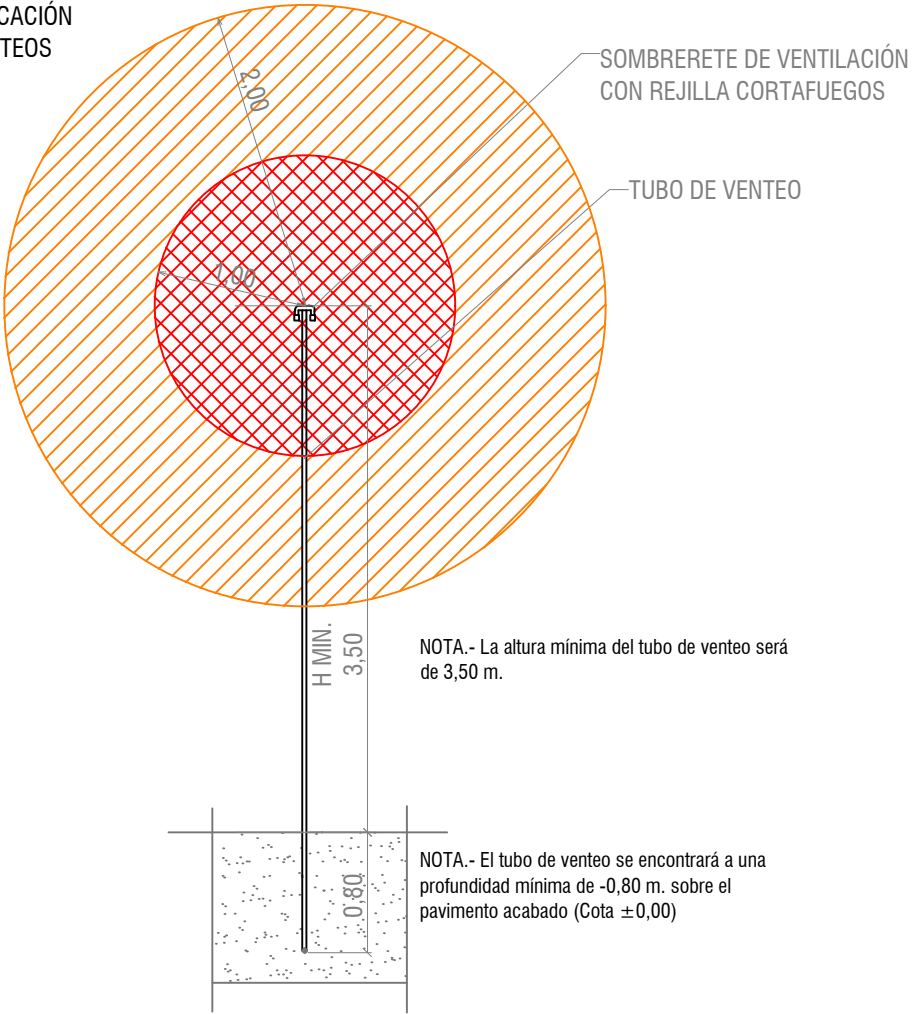
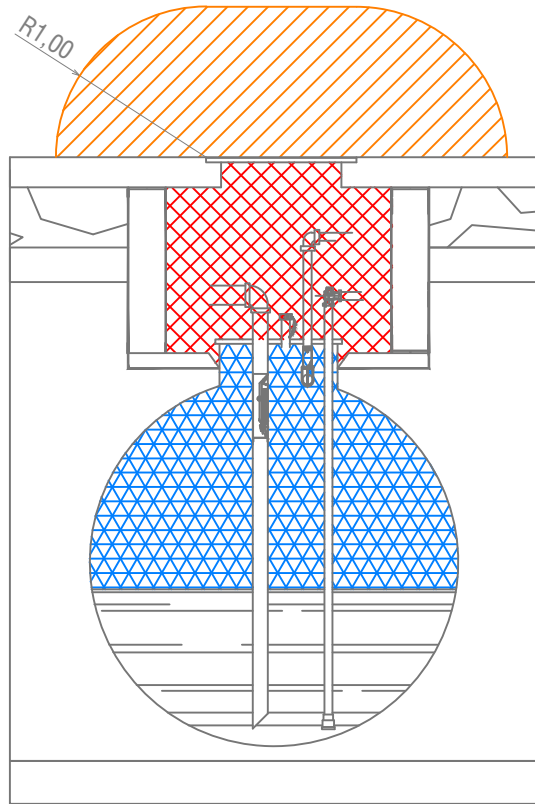


EMPLAZAMIENTO DE CLASE I - ZONA 0
EMPLAZAMIENTO DE CLASE I - ZONA 1
EMPLAZAMIENTO DE CLASE I - ZONA 2

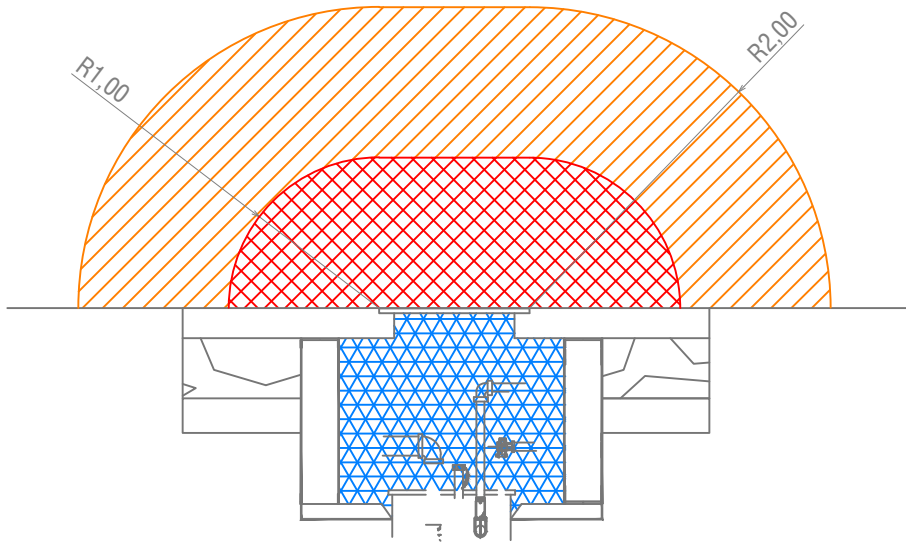
DETALLE CLASIFICACIÓN DE ARQUETAS DEPÓSITO



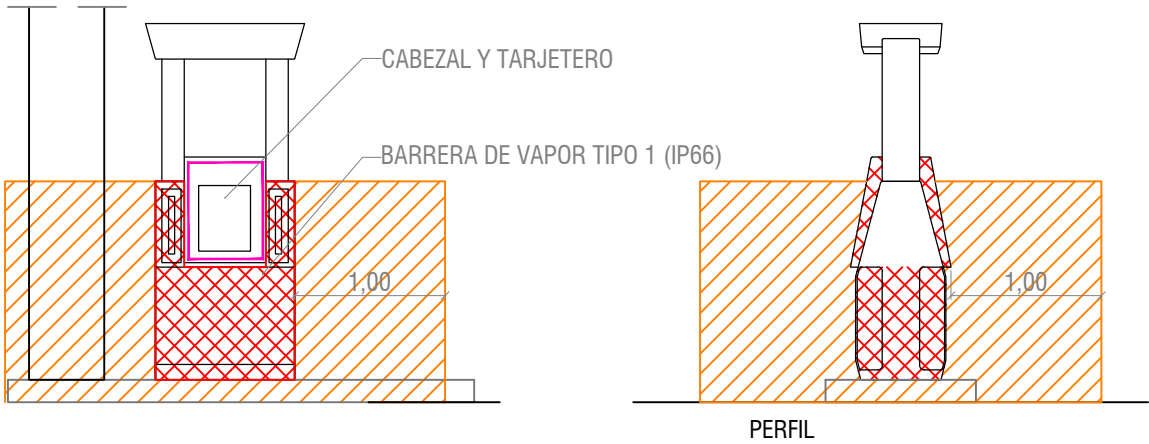
CLASIFICACIÓN DE VENTEOS



DETALLE CLASIFICACIÓN DE ARQUETA BOCAS DE CARGA DESPLAZADAS



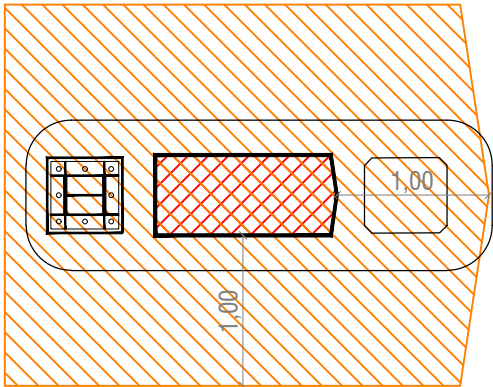
DETALLE SURTIDOR CON CABEZAL ELECTRÓNICO DIRECTAMENTE MONTADO SOBRE CUERPO



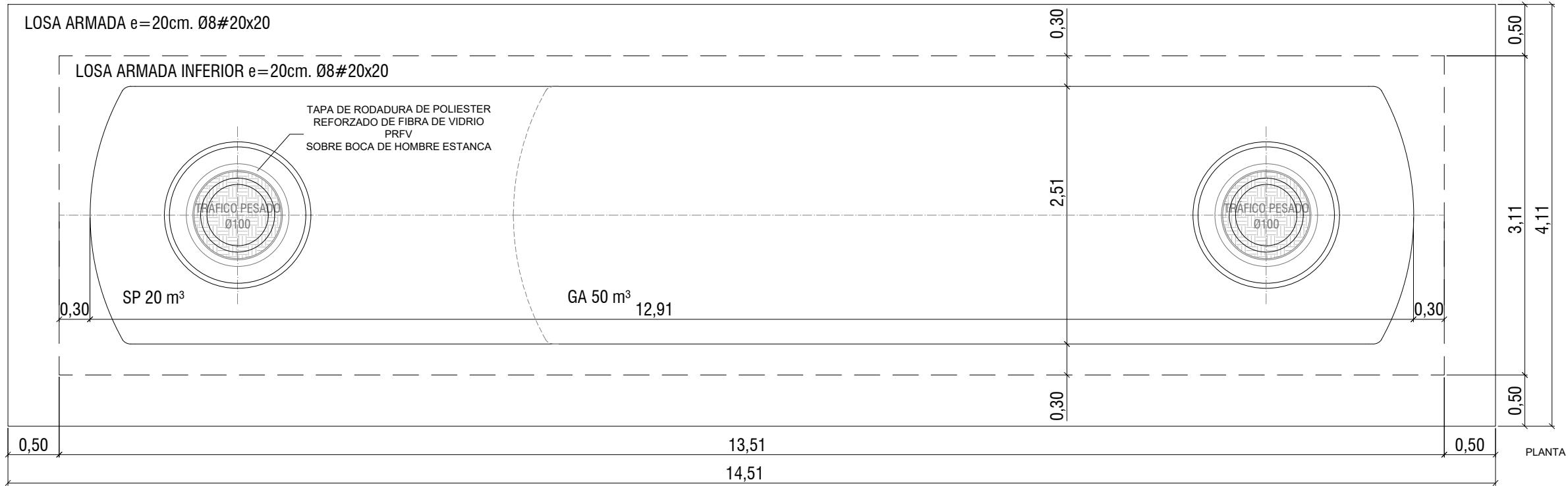
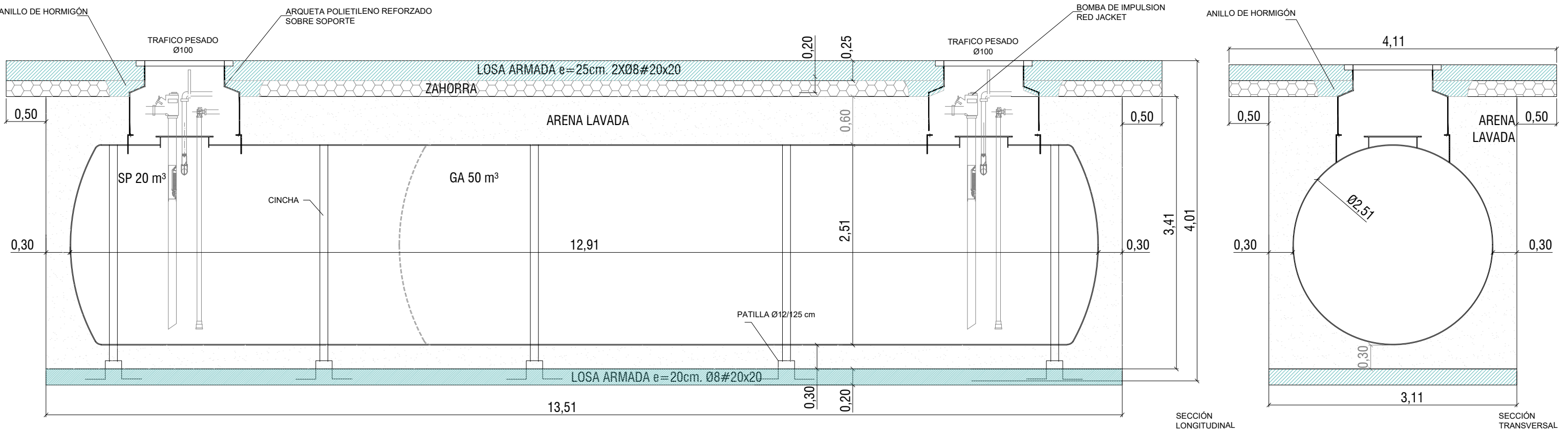
ALZADO

PERFIL

PLANTA

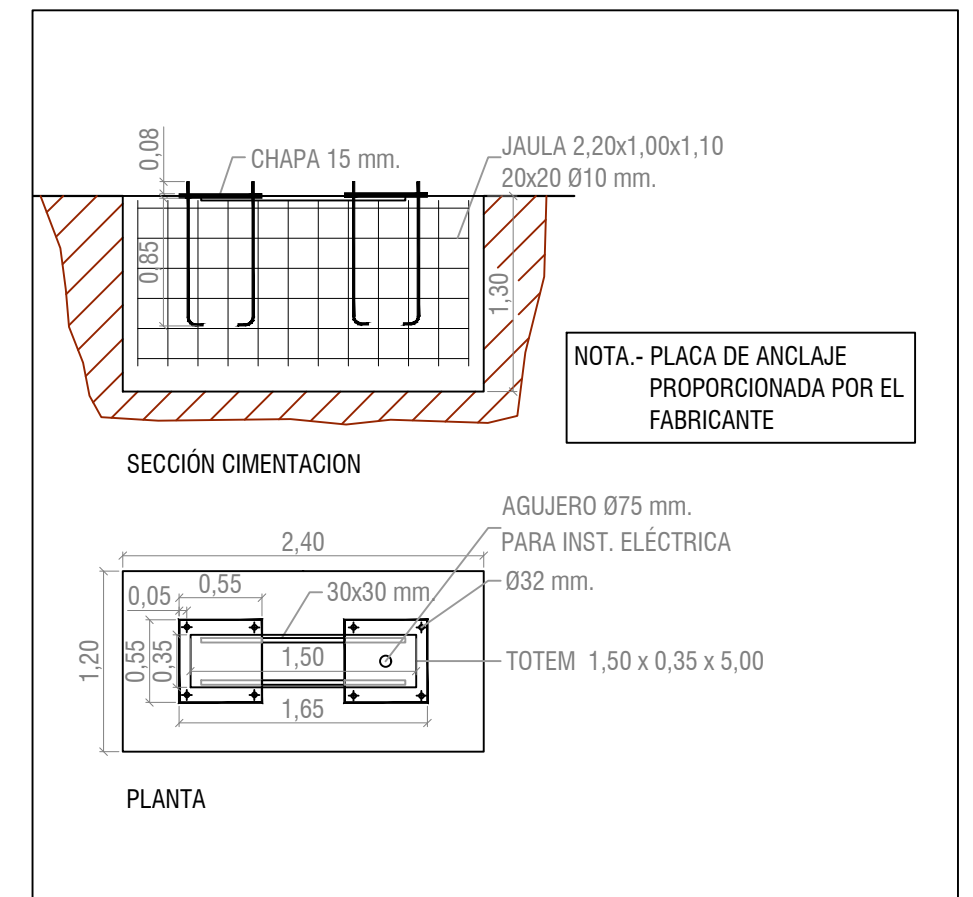
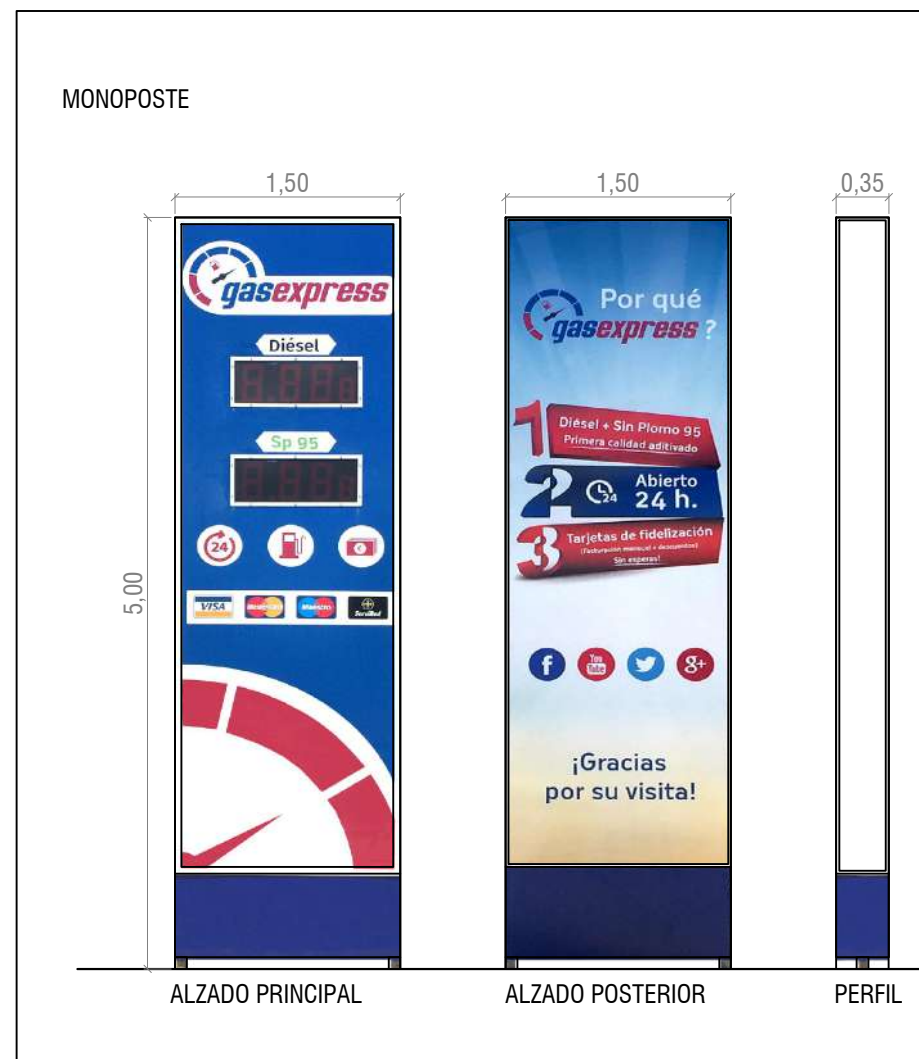
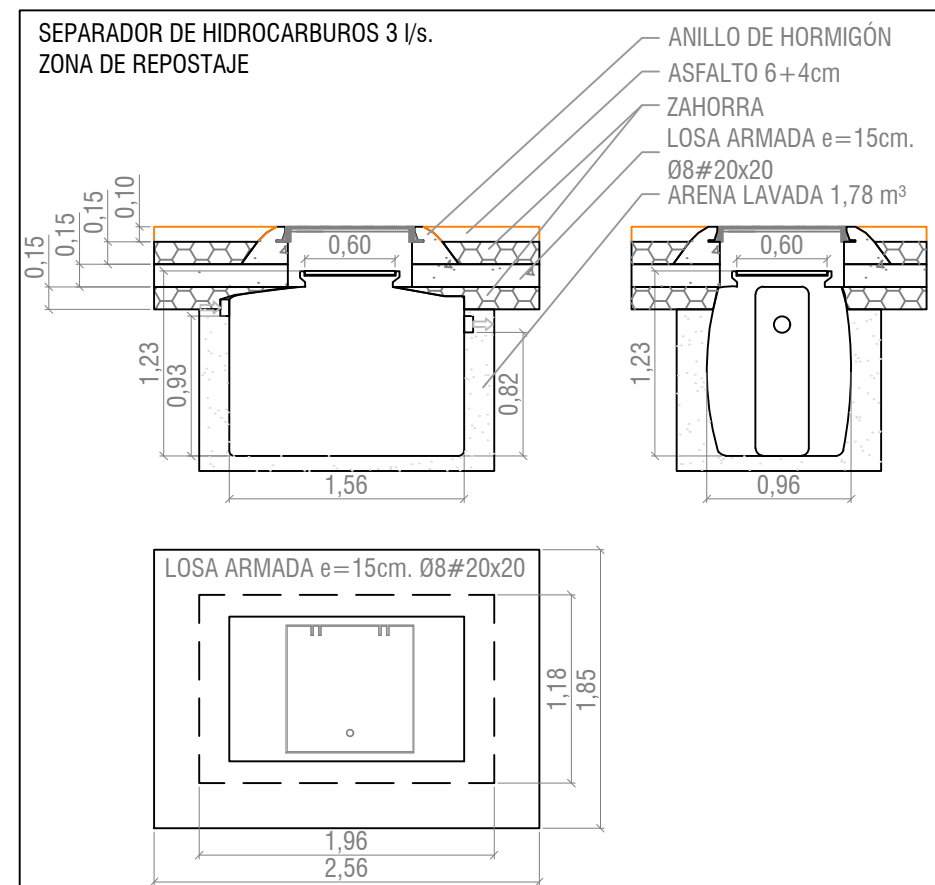


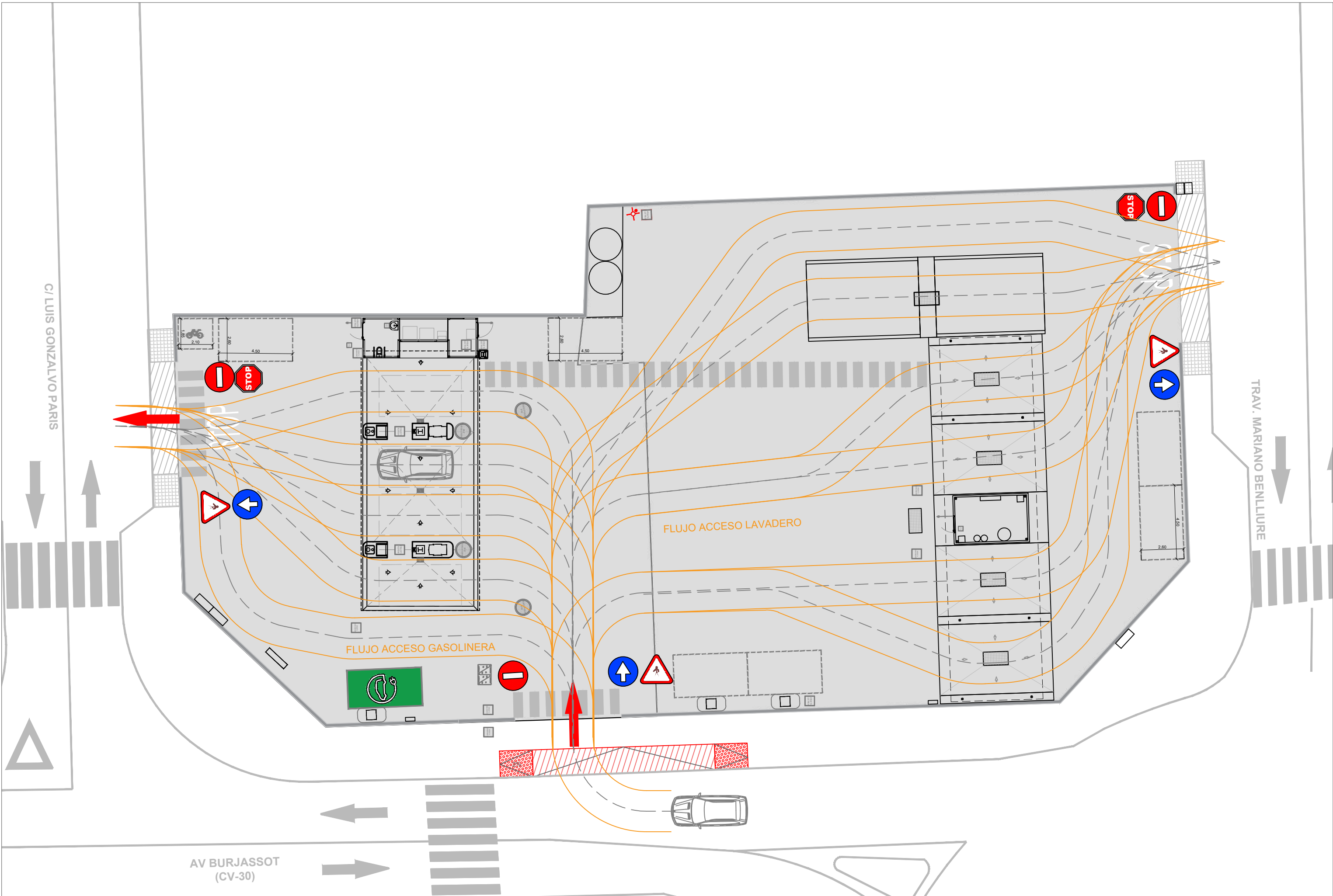
- EMPLAZAMIENTO DE CLASE I - ZONA 0
- EMPLAZAMIENTO DE CLASE I - ZONA 1
- EMPLAZAMIENTO DE CLASE I - ZONA 2

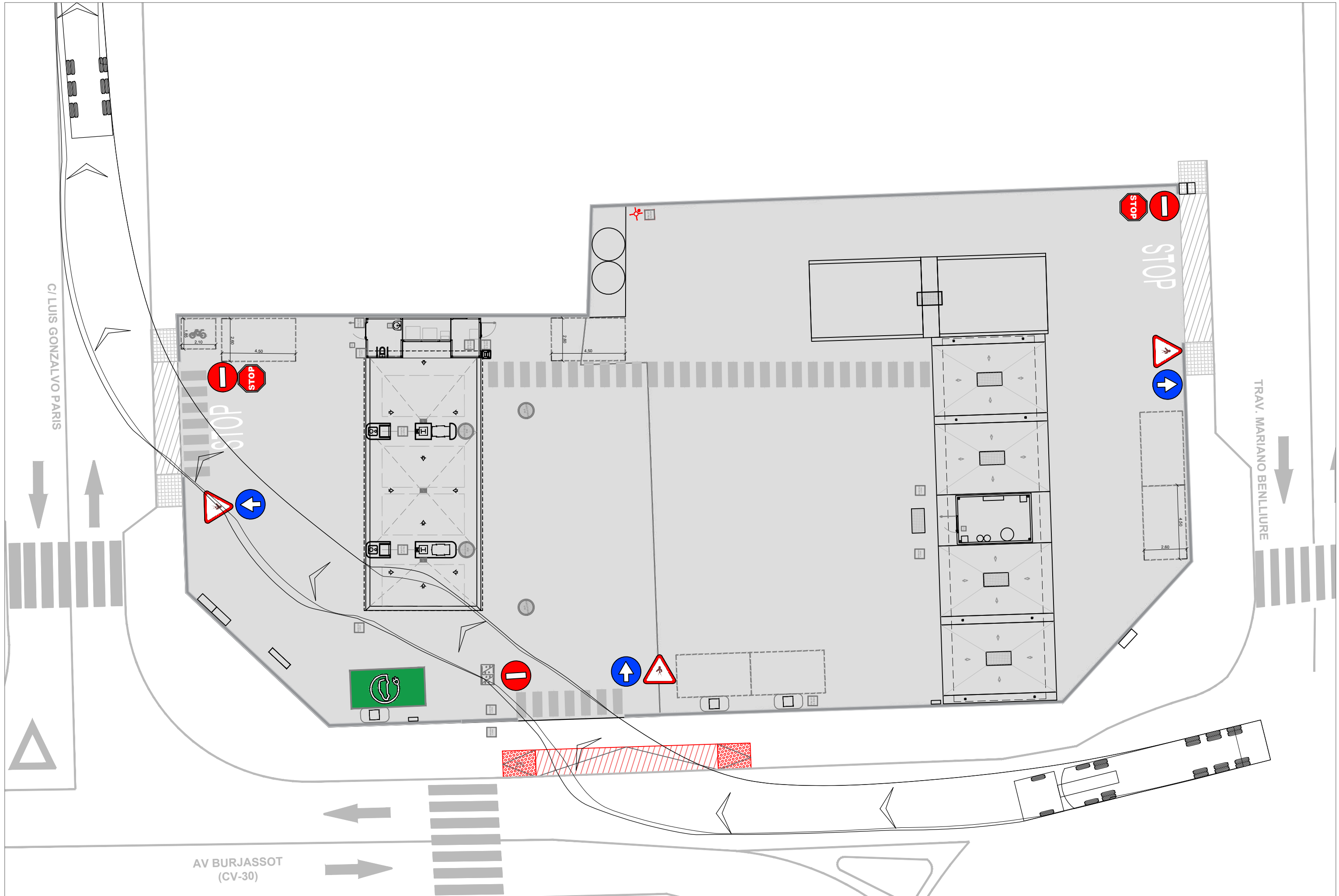


ARENA LAVADA.- 82 m³
ZAHORRA.- 10 m³
HORMIGÓN.- 18 m³

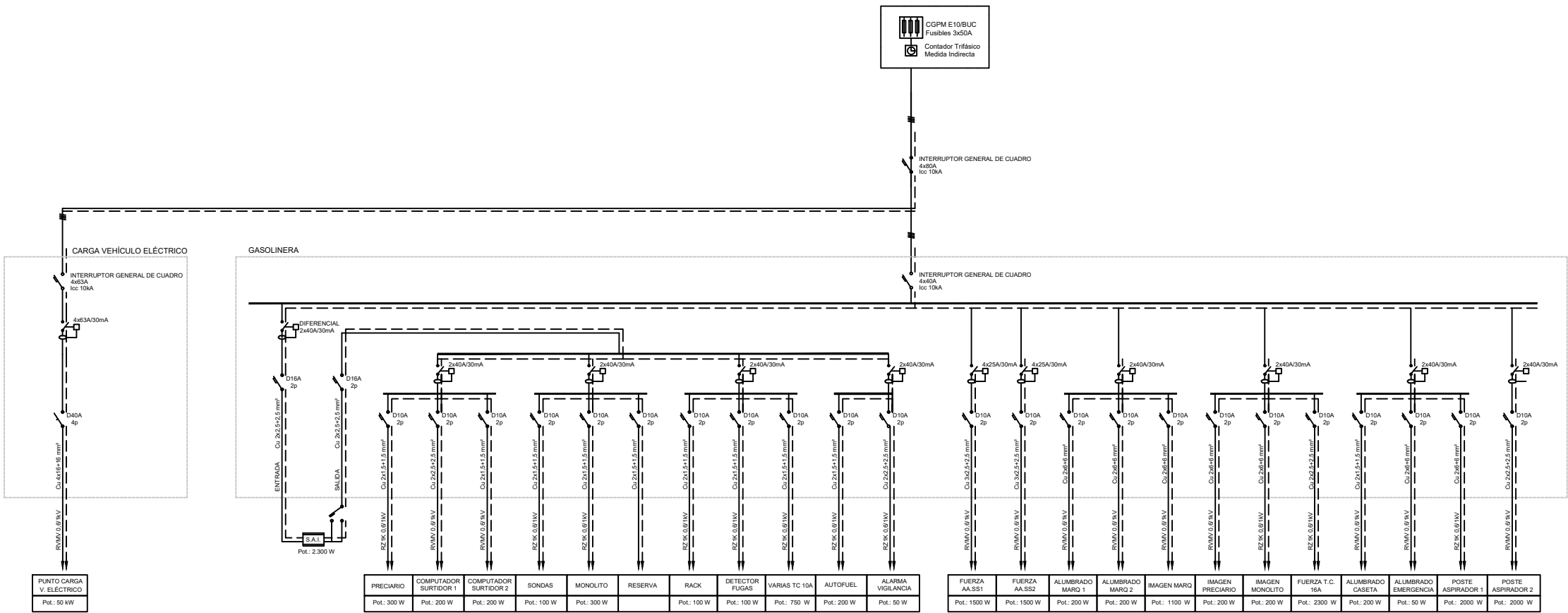
VIOLAS		FONDOS	
PARED INTERIOR	PARED EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
6	4	6	5







INSTALACIÓN ELÉCTRICA NUEVA



INSTALACIÓN ELÉCTRICA LAVADERO

