

# CGIP - Certificado de Garantía de Intervención Profesional

PIGC - Professional Intervention Guarantee Certificate

EPBZ - Esku-hartze profesionalako berme-ziurtagiria

Documento Nº / Document No / Agiriaren zk: 01712/2022 - 10.10.2022  
Autor del Documento MAXIMINO FIRVIDA DIZ - 7281  
Document Author / Agiriaren egilea: POR CUENTA PROPIA - CIF/NIF 22730805C  
Documento adjunto a esta Certificación: PROYECTO INSTALACIÓN GASOLINERA - IMPLANTACIÓN DE ESTACIÓN DE  
Attachment to this Certification: SERVICIO  
Ziurtagiri honi erantsi zaion agiria: LAS CAVADAS, POLÍGONO 205 - PARCELAS 4 Y 5 39477 PIÉLAGOS CANTABRIA  
Titular / Holder / Titularra: CARBURANTES TORRES, S.A. - CIF/NIF A39046784

El Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia / The Association of Industrial Engineering Graduates and Industrial Technical Engineers of Bizkaia / Bizkaiko Industria Ingenieritzako Gradudunen eta Industria-Ingeniari Teknikarien Elkargo Ofiziala

## CERTIFICA / HEREBY CERTIFIES / ZIURTATZEN DU:

- ✓ Que el autor del documento adjunto a esta Certificación está inscrito en el Colegio y se encuentra profesionalmente habilitado y en ausencia de incompatibilidades que le incapacite y/o impida realizar el ejercicio de la profesión. *That the author of the attachment to this Certificate is registered in the Association, is professionally qualified and has no incompatibilities that disqualify and/or prevent him from exercising the profession. Ziurtagiri honi erantsi zaion agiriaren egilea Elkargoko kide dela, profesionalki gaitua dela, eta ez duela bere lanbidean jardutea eragozten dion bateraezintasunik edota lanean aritzeko ezgaitasunik.*
- ✓ Que el documento presentado se encuentra dentro de sus atribuciones y competencias. *That the document presented is within his/her powers and skills. Aurkeztutako agiria bere eskudantzien eta gaitasunen barnean dagoela.*
- ✓ Que el autor del documento dispone de un Seguro de Responsabilidad Civil Profesional que garantiza su actividad profesional. *That the author of the document has a Professional Liability Insurance Policy that guarantees his/her professional activity. Agiriaren egileak Erantzukizun Zibil Profesionaleko Asegurua duela, eta aseguru horrek egilearen lanbide-jarduera bermatzen duela.*
- ✓ Que el documento presentado cumple la Normativa relativa al Visado de Trabajos Profesionales del Colegio, de acuerdo con el Sistema de Gestión de Calidad implantado en el Colegio según la Norma UNE - EN ISO 9001. *That the document submitted meets Association Regulations regarding the Approval of the Professional Jobs, as per the Quality Management System implemented in the Association according to the UNE - EN ISO 9001 Standard. Aurkeztutako agiriak Lan Profesionalei buruzko Elkargoaren Oniritzia arautzen duten arauak betetzen dituena, Kalitate Kudeatzeko Sistemaren ezarritakoari jarraituta. Kalitatea kudeatzeko sistema UNE - EN ISO 9001 arauarekin bat etortzen jarraitzen Elkargoan.*
- ✓ Que el autor del documento declara que cumple con la normativa fiscal y laboral aplicable para el ejercicio de la profesión. *That the author of the document declares that s/he complies with the tax and labour regulations applicable in the exercise of his/her profession. Agiriaren egileak adierazi duela bere lanbidean jarduteko ezar daitezkeen lan- eta zerga-arauak betetzen dituena.*

## GARANTIZANDO / GUARANTEEING / BERMATZEN DIE:

- ✓ A la Administración, Consumidores y Usuarios, los daños que tengan su origen en defectos que guarden relación directa con los elementos que han sido objeto de control colegial. (Artículo 13, Ley 2/1974, modificado por Ley 25/2009). *The Administration, Consumers and Users against any damage originating from defects directly related to items that have been subjected to Association control. (Article 13, Law 2/1974 amended by Law 25/2009). Administrazioari, kontsumitzaileei eta erabiltzaileei, Elkargoa kalteen erantzulea izango dela, baldin eta kalte horiek Elkargoak egiaztatutako elementuekin lotura zuzena duten hutsegiteengatik sortzen badira (25/2009 Legeak aldatu duen 2/1974 Legearen 13. artikulua).*

Bilbao, a 10.10.2022  
Firma legal del emisor  
Legally binding signature of the issuer  
Igorlearen legezko sinadura



Nº Visado: 01712/2022

Fecha Visado: 10.10.2022

**CERTIFICADO DE GARANTIA  
DE INTERVENCIÓN PROFESIONAL**



El emisor del CGIP dispone de copia con firma electrónica  
The PIGC issuer has a copy with electronic signature

EPBZren igorleak agiriaren beste ale bat dauka, sinadura elektronikoa bidez sinatua

CIP Visado. Rev.: 4

**Carburantes TORRES S.A**

MAXIMINO FIRVIDA DIZ

Nº Colegiado: 7281

Visado Nº: 01712/2022 - 10.10.2022

PROMOTOR DEL PROYECTO

**VISADO ELECTRONICO**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN**

TIPO DE ESTUDIO

TITULO COMPLEMENTARIO

**OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA  
ESTACIÓN DE SERVICIO**

***Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con  
el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200***

SITUACION

**PIELAGOS**

AYUNTAMIENTO

**CANTABRIA**

PROVINCIA

AUTORES DEL ESTUDIO

**MARIO CABEZAS DEL ALAMO**

INGENIERO T. DE O. P.  
COLEGIADO Nº 9185

**MAXIMINO FIRVIDA DIZ**

INGENIERO T. INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 7281

TOMO UNICO

- 1.- MEMORIA
- 2.- PLANOS
- 3.- PLIEGO DE CONDICIONES
- 4.- PRESUPUESTO

DOCUMENTOS



**CINDER** Ingenieros Civiles, s.l.  
INGENIERIA CIVIL  
INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL

Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
Corr. electr.: mcdelo@cinder.es

FECHA INICIO ESTUDIO

Agosto - 2.022

PRESUPUESTO DE  
EJECUCIÓN MATERIAL

426.865,48 euros

FECHA DE REDACCIÓN

Septiembre - 2.022



## ÍNDICE

### **DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y 16 ANEJOS.**

- Anejo Nº 1.- Antecedentes administrativos.
- Anejo Nº 2.- Características técnicas de la instalación proyectada.
- Anejo Nº 3.- Informe geotécnico.
- Anejo Nº 4.- Cálculos estructurales.
- Anejo Nº 5.- Justificación del cumplimiento del C.T.E..
- Anejo Nº 6.- Especificaciones del edificio auxiliar.
- Anejo Nº 7.- Saneamiento y drenaje.
- Anejo Nº 8.- Instalación mecánica PPL. Cálculo anclaje depósitos almacenamiento.
- Anejo Nº 9.- Características técnicas de la instalación de almacenamiento y suministro de AdBlue.
- Anejo Nº 10.- Defensa contra incendios.
- Anejo Nº 11.- Instalación eléctrica.
- Anejo Nº 12.- Protección contra descargas atmosféricas.
- Anejo Nº 13.- Firmes y pavimentos. Señalización.
- Anejo Nº 14.- Accesos a la instalación. Estudio de tráfico.
- Anejo Nº 15.- Medidas correctoras propuestas.
- Anejo Nº 16.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### **DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.**

- Hoja Nº 01.- Situación y emplazamiento.
- Hoja Nº 02.- Emplazamiento: Implantación sobre parcelario.
- Hoja Nº 03.- Planta topográfica de parcela.
- Hoja Nº 04.- Planta general: Situación antes de la actuación. Líneas de afectación de la autovía A8 (m.d.) y enlace con vial de acceso.
- Hoja Nº 05.- Planta general: Situación antes de la actuación. Líneas de afectación de ADIF.
- Hoja Nº 06.- Estado actual: Perfiles longitudinales y transversales.
- Hoja Nº 07.- Planta general: Implantación.
- Hoja Nº 08.- Estado proyectado: Perfiles longitudinales y transversales.
- Hoja Nº 09.- Vista de conjunto: Alzados.
- Hoja Nº 10.- Planta general: Replanteo. Implantación depósitos.
- Hoja Nº 11.- Depósitos de almacenamiento: Detalles (I).
- Hoja Nº 12.- Depósitos de almacenamiento: Detalles (II).
- Hoja Nº 13.- Planta general: Instalación mecánica.
- Hoja Nº 14.- Esquema isométrico.
- Hoja Nº 15.- Instalación mecánica: Detalles.
- Hoja Nº 16.- Planta general: Clasificación de zonas (Estación de Servicio).
- Hoja Nº 17.- Clasificación de zonas: Detalles.
- Hoja Nº 18.- Marquesinas: Cimentación y detalles.
- Hoja Nº 19.- Estructura marquesina: Planta y pórticos.
- Hoja Nº 20.- Edificio auxiliar: Cimentación. Replanteo.
- Hoja Nº 21.- Edificio auxiliar: Distribución de superficies.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail :mcdela@cinder.es*



- Hoja Nº 22.- Estructura Edificio auxiliar: Planta.
- Hoja Nº 23.- Estructura Edificio auxiliar. Pórticos (I).
- Hoja Nº 24.- Estructura Edificio auxiliar: Pórticos (II).
- Hoja Nº 25.- Edificio auxiliar: Alzados.
- Hoja Nº 26.- Cubiertas y Marquesina: Planta.
- Hoja Nº 27.- Edificio auxiliar: Instalación eléctrica y alumbrado.
- Hoja Nº 28.- Edificio auxiliar: Fontanería y saneamiento.
- Hoja Nº 29.- Planta general: Instalación eléctrica.
- Hoja Nº 30.- Instalación eléctrica: Esquema unifilar Estación de Servicio.
- Hoja Nº 31.- Planta general: Firmes y pavimentos.
- Hoja Nº 32.- Planta general: Saneamiento y drenaje.
- Hoja Nº 33.- Saneamiento y drenaje: Esquema de funcionamiento.
- Hoja Nº 34.- Saneamiento y drenaje: Detalles (I).
- Hoja Nº 35.- Planta general: Defensa contra incendios (Estación de Servicio).
- Hoja Nº 36.- Edificio auxiliar: Defensa contra incendios.
- Hoja Nº 37.- Planta general: Protección contra el rayo. Cobertura.
- Hoja Nº 38.- Monoposte informativo: Alzados/Secciones.
- Hoja Nº 39.- Monoposte informativo: Cimentación. Detalles.
- Hoja Nº 40.- Monoposte informativo: Detalles estructura (I).
- Hoja Nº 41.- Monoposte informativo: Detalles estructura (II).
- Hoja Nº 42.- Vial de acceso: Sección longitudinal.
- Hoja Nº 43.- Vial de acceso: Secciones transversales. Sección de firme.
- Hoja Nº 44.- Vial de acceso: Drenaje.
- Hoja Nº 45.- Planta general: Señalización horizontal y vertical. Accesos.
- Hoja Nº 46.- Vial de acceso: Iluminación exterior y del acceso.

### **DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.**

### **DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.**



# **Documento N° 1**

## **MEMORIA**

**PROYECTO DE OBRA CIVIL  
PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACION DE SERVICIO  
(UNIDAD DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE CON EDIFICIO COMERCIAL)**

Las Cavadas, Polígono 205 - parcelas 4 y 5.  
T.M. de Piélagos (CANTABRIA)

**Promotor: Carburantes TORRES S.A.**

**MEMORIA**

**1.- ANTECEDENTES.**

Se redacta el presente Proyecto de Obra Civil para la implantación de una Estación de Servicio (Unidad de Suministro de combustible con edificio comercial), por encargo de la sociedad **Carburantes TORRES S.A.**, con domicilio en la Avenida Luis de la Concha, 63 de Renedo (T.M. de Piélagos-CANTABRIA), con C.I.F. A-39.046784, para diseñar la futura implantación de una Estación de Servicio en dos parcelas con referencia catastral 39052A205000040000SL y 39052A205000050000S, ubicadas en Las Cavadas, Polígono 205 - parcelas 4 y 5. T.M. de Piélagos (CANTABRIA) y con acceso desde el vial al Bº Zurita el Puente, que conecta con el enlace de la margen derecha de la Autovía A-8, a la altura del p.k. 225+200, y cubrir así las necesidades de suministro de combustible de Zurita y su zona de influencia.

En el Anejo N° 1.- *Antecedentes administrativos* que forma parte del presente **Documento N° 1.- MEMORIA** del presente Proyecto, se adjuntan:

- Autorización 'uso extraordinario' de la Comisión regional de Ordenación del Territorio y Urbanismo (Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio del Gobierno de Cantabria)
- Autorización a la Demarcación de Carreteras del Estado en Cantabria, de acceso a la instalación desde el vial al Bº Zurita el Puente, que conecta con el enlace de la margen derecha de la Autovía A-8, a la altura del p.k. 225+200.
- Resolución favorable de ADIF (entidad pública empresarial administrador de infraestructuras ferroviarias), por la que se acuerda la reducción de la línea límite de edificación.
- Acuerdo del Excmo. Ayuntamiento de Piélagos (CANTABRIA), por el que se concede Licencia de Actividad de Estación de Servicio (Unidad de Suministro de combustible con edificio comercial).

**2.- OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.**

El objeto de este Proyecto es diseñar la obra civil necesaria para implantar la Estación de Servicio, según las prescripciones establecidas en la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 'instalaciones para suministro a vehículos', con valoraciones reales de mercado de la obra civil e instalaciones proyectadas.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



Se proyecta la futura implantación siendo la dotación de esta, la siguiente:

- Dos isletas de repostamiento, con un (1) aparato surtidor multiproducto con diez (10) mangueras (ocho mangueras para productos petrolíferos, y dos para suministro de AdBlue), para vehículos ligeros y automóviles (por isleta).
- Emplazamiento de un (1) depósito enterrado de doble cuerpo de capacidad unitaria 50.000 litros (con tres compartimentos de 6.000, 15.000 y 29.000 litros), para almacenamiento de productos petrolíferos.
- Emplazamiento de un (1) depósito enterrado de doble cuerpo, con capacidad 50.000 litros (con dos compartimentos de 6.000 y 44.000 litros), para almacenamiento de productos petrolíferos.
- Emplazamiento de un (1) depósito enterrado de doble cuerpo de capacidad unitaria 51.000 litros (con dos compartimentos de 30.000, 15.000 y 6.000 litros), para almacenamiento de productos petrolíferos y de AdBlue.
- Una zona de carga y descarga, con cinco (5) bocas de carga.
- Edificio auxiliar de superficie construida 118'45 m<sup>2</sup> (por planta), destinada a tienda de conveniencia, almacén, oficinas, vestuarios y aseos públicos.
- Marquesina sobre la zona de repostaje de vehículos con una superficie cubierta, de aproximadamente 133'04 m<sup>2</sup>.
- Instalaciones mecánicas y eléctricas.
- Redes de saneamiento y drenaje.
- Pretratamiento del agua, previo a su vertido a la red municipal.
- 1 toma de agua y aire.
- Tratamiento de medianerías y jardinería.
- Pavimentación en zonas de rodadura y accesos, así como aceras peatonales.
- Señalización de tráfico, publicitaria y elementos complementarios.

### **3.- CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO.**

Las parcelas sobre las que se proyecta la presente instalación se encuentran clasificadas por el **vigente Plan General de Ordenación Urbana de Piélagos** como **Suelo Rústico, Área de Reparto nº 19, con clasificación A1A, con uso dominante prioritario residencial y uso dominante permisible**, entre otros, **INFRAESTRUCTURAS BÁSICA**. Además, en el Artículo 11.2.10, punto 4 de la Ordenanza, se indica que

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es

Será admisible el uso de **gasolinera** en colindancia con viario exterior a manzana sin perjuicio de sus condiciones de uso y de las demás autorizaciones que, en su caso, se requieran.

#### JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA:

- Clasificación de Suelo..... Rústico.
- Calificación Urbanística: ..... Edificación Abierta.
- Categoría: ..... Intensiva.
- Grado:..... A.
- Edificabilidad:..... 0,9 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> = 470,9 m<sup>2</sup>.
- Ocupación máxima:..... 40% = 209,3 m<sup>2</sup>.
- Separación frente:..... >4m(>h/2)
- Separación Linderos:..... >6m(>h/2)
- Superficie bruta delimitada: ..... 632,3 m<sup>2</sup>
- Superficie neta: ..... 523,2 m<sup>2</sup>

#### 4.- USO A QUE SE DESTINA.

Las actividades proyectadas llevar a cabo en la parcela objeto de la presente documentación técnica, serán destinadas a la implantación y explotación de una instalación para suministro y venta al por menor de combustibles líquidos a vehículos automóviles (Estación de Servicio) y con edificio comercial (tienda en la que se ofrecerán desde equipamiento para los vehículos, prensa, artículos de día a día, hasta productos típicos y tradicionales de la zona).

La actividad aquí proyectada, Estación de Servicio (gasolinera) de combustibles, se encuentra recogida en el **anexo C de la Ley 17/2.006, de Cantabria, de 17 de Diciembre, de Control Ambiental Integrado.**

En cualquier caso, el funcionamiento de esta actividad no es perjudicial para el medio ambiente, ya que se han evaluado exhaustivamente los posibles elementos contaminantes, proponiendo medidas correctoras.

En el Anejo N° 15 del presente Proyecto, se describen y justifican los diversos elementos de seguridad y sanidad, y medidas correctoras a que debe estar sometida la instalación, recogidas en la Licencia de Actividad de Estación de Servicio (Unidad de Suministro de combustible con edificio comercial).

#### 5.- JUSTIFICACION DE LA IDONEIDAD DE LA OBRA PROYECTADA.

En el Anejo N° 1.- *Antecedentes administrativos* que forma parte del presente Documento N° 1.- **MEMORIA** del presente Proyecto, se adjuntan:

- Autorización 'uso extraordinario' de la Comisión regional de Ordenación del Territorio y Urbanismo (Dirección General de Urbanismo y Ordenación del

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1ª izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



- Territorio del Gobierno de Cantabria)
- Autorización a la Demarcación de Carreteras del Estado en Cantabria, de acceso a la instalación desde el vial al Bº Zurita el Puente, que conecta con el enlace de la margen derecha de la Autovía A-8, a la altura del p.k. 225+200.
- Resolución favorable de ADIF (entidad pública empresarial administrador de infraestructuras ferroviarias), por la que se acuerda la reducción de la línea límite de edificación.
- Acuerdo del Excmo. Ayuntamiento de Piélagos (CANTABRIA), por el que se concede Licencia de Actividad de Estación de Servicio (Unidad de Suministro de combustible con edificio comercial).

## 6.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

Las obras incluidas en el presente Proyecto son las siguientes:

### 6.1.- OBRA CIVIL.

#### 6.1.1.- Relleno y explanación.

Se procederá a la limpieza y desbroce del terreno, para a continuación proceder al cajeadado de la parcela hasta la cota 0'00, a partir de la cual, se procederá a ejecutar el relleno, compactando por tongadas de 25 cms. de espesor, hasta conseguir un Proctor normal del 95%.

En caso necesario se realizarán derribos o demoliciones de obras e instalaciones, con los oportunos permisos y autorizaciones, reponiendo en su caso las necesarias, siguiendo instrucciones del Director de Obra.

La clasificación de la explanada se estima según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga ( $E_{v2}$ ), obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", cuyos valores se recogen en la tabla adjunta:

Categoría de la explanada	E1	E2	E3
$E_{v2}$ (Mpa)	$\geq 60$	$\geq 120$	$\geq 300$

Si tenemos el perfil de la formación de la explanada en función del tipo de suelo y sus espesores correspondientes, también podremos catalogar la explanada según lo expuesto en la Norma 6.1-IC de 28 de Noviembre de 2003.

Con lo aquí expuesto y conociendo que la formación de la explanada, tenemos un tipo de suelo seleccionado al que le corresponde un CBR  $\geq 20$  e inferior a 30, y tenemos que la categoría de la explanada de la Estación de Servicio será E2.

#### 6.1.2.- Tráfico.

Hay que destacar que el tipo de tráfico será en función de la IMDp que se prevea en dicha explanada, a continuación se adjunta una tabla con los distintos tipos de tráfico en función del rango del IMDp:

Categoría de tráfico pesado	T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4000	< 4000 ≥ 2000	< 2000 ≥ 800	< 800 ≥ 200	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Se estima que el tráfico será del tipo T-41. Para su dimensionamiento se han tenido en cuenta las norma 6.1-IC (secciones de firme de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de Diciembre de 2.003).

### 6.1.3.- Firmes.

Serán rígidos en toda la zona de repostaje y trasiego de combustible, siguiéndose para su dimensionamiento la norma 6.1-IC secciones de firmes modificada según Orden FOM/3460/2003, de 28 de Noviembre de 2003. El resto del pavimento en zonas de acceso será de tipo flexible y para su dimensionamiento se ha seguido la norma 6.1-IC secciones de firmes. En ambos casos se cumplirá lo dispuesto por el PG-3-75. Para su dimensionamiento se ha seguido la norma 6.1-IC secciones de firmes.

Los materiales a utilizar en los firmes y pavimentos deberán cumplir con lo indicado para los mismos en los respectivos capítulos del PG-3-75, debiendo, para asegurar este extremo, realizar los ensayos oportunos. Las condiciones para la ejecución de los pavimentos serán las indicadas en los capítulos correspondientes del citado PG-3-75.

La sección estructural proyectada de conformidad con la instrucción 6.1-IC secciones de firmes, de la consideración de las características de la explanada y tráfico previsto, obtenemos una sección estructural:

- Firme rígido: Sección 4124.
- Firme flexible: Sección 4121.

Las secciones de firme proyectadas para las categorías de tráfico pesado supuesto se reflejan en el plano N° 31.- Planta general: Firmes y pavimentos del **Documento N° 2.- PLANOS**.

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, asentados sobre rigola de hormigón. El firme flexible irá delimitado por el caz de hormigón a ejecutar hasta el bordillo de calzada.

El peso total mínimo de acero por metro cuadrado de pavimento será de 2'00 (kg).

Las juntas tendrán una profundidad mínima de 5 mm.

### 6.1.4.- Cimentaciones.

Serán de hormigón HA-25 y cumplirán la Instrucción EHE 08.

### 6.1.5.- Saneamiento y drenaje.

Se proyecta de tipo separativo, tal como figura en planos.

Las aguas residuales urbanas generadas en la presente instalación son canalizadas a la

red horizontal de saneamiento horizontal de la zona, de la red municipal de saneamiento

Las aguas contaminadas con hidrocarburos son tratadas en una arqueta separadora de hidrocarburos y grasas tipo A.P.I., para su posterior conexión al pozo de registro general existente en la red horizontal de la Estación de servicio, una vez tratadas y asimilables a urbanas.

Para la red de aguas pluviales recogidas en zonas no contaminadas se proyectan sumideros tipo "buzón", así como sumideros de rejilla en todos los accesos a la estación de servicio. Las pendientes, dimensiones y materiales, son los indicados en planos y se ejecutarán según normas NTE-ISA, NTE-ISD e ISO-2531/1979. Estas aguas procedentes de la escorrentía pluvial de zonas no contaminadas se hacen pasar por una balsa A.P.I. para asegurar la retención de sólidos y finos evitando su llegada al cauce público de vertido, el colector municipal de Zurita en la zona.

Las aguas pluviales recogidas en la cubierta de las marquesinas y edificio auxiliar se canalizan a través de redes independientes, evitando su paso por la balsa API para no saturarla, incorporándolas a dicha red en una arqueta, aguas abajo de la arqueta de muestras de la balsa API y su posterior vertido a cauce público. Además se proyecta igualmente una arqueta para toma de muestras en el colector de las aguas procedentes de las cubiertas.

#### **6.1.6.- Abastecimiento de agua.**

Se realizará desde la red de abastecimiento pública del Ayuntamiento de Zurita, en Las Cavadas, Polígono 205 - parcelas 4 y 5. T.M. de Piélagos (CANTABRIA) en el punto que determinen, arqueta existente en el entorno de la parcela, estableciéndose los enganches de acuerdo con el Pliego de Condiciones Técnicas Generales.

Las tuberías y accesorios serán de PE-AD. La valvulería de bronce, roscada. La ejecución de los trabajos se ejecutará según planos y las especificaciones en ellos contenidas.

#### **6.1.7.- Foso para tanques enterrados.**

Los fosos superarán medio metro en todo su contorno a las dimensiones del tanque. Se rellenará de arena de río lavada, seca e inerte, incluso por la parte superior del tanque donde se colocará otra capa de tierra apisonada de medio metro como mínimo más pavimentación. Sobre la boca de hombre de cada tanque se construirá una arqueta de acuerdo con las prescripciones del Pliego de Condiciones Técnicas Generales. Sobre la ejecución y materiales se atenderá a lo dispuesto en el mencionado Pliego.

#### **6.1.8.- Aceras y Cerramiento.**

Las aceras serán de baldosín hidráulico antideslizante, asentadas sobre solera y llevarán bordillo prefabricado de hormigón. Sobre materiales y ejecución de las aceras se atenderá a lo dispuesto por el Pliego de Condiciones Técnicas Generales.

El cerramiento se proyecta a base malla plastificada simple torsión color verde de 2'00 mts de altura y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y parte proporcional de postes de esquina, tensores y accesorios, sobre muro de hormigón ligeramente armado de 0'50

mts de altura, siendo la altura total del cierre de 2'50 mts.

### 6.1.9.- Señalización.

Tanto la señalización horizontal como la vertical se realizarán según las exigencias de tráfico y las propias de la estación para su correcto funcionamiento. La señalización vertical se ajustará a la Norma 8.1-IC "Señalización vertical" y al Reglamento General de Circulación de la Dirección General de Tráfico. La señalización horizontal se ajustará a la Norma 8.2-IC "Marcas Viales" de la Dirección General de Carreteras. Ambos tipos de señalización se encuentran reflejados en planos. La ejecución se efectuará de acuerdo con el PG-3-75.

### 6.1.10.- Zonas verdes.

Se tratarán con hierba y plantas decorativas las zonas que figuran ajardinadas en los planos.

## 6.2.- INSTALACION MECANICA.

### 6.2.1.- Tanques de productos, aparatos surtidores y tuberías.

Los tanques son de acero y del tipo normalizado para los diferentes tipos y dimensiones que se indican en el **Documento N° 2: PLANOS**, así como en el Proyecto de Actividad e Instalaciones mecánicas y eléctricas ya presentado y autorizado, en ese Ayuntamiento.

Los depósitos se enterrarán de forma que toda su superficie se cubra con envoltura de arena lavada de 0'50 m. de espesor, excepto en el espacio ocupado por la arqueta de registro construida sobre la boca de entrada del depósito y en la que quedan alojados todos los accesorios de carga, aspiración, ventilación y sondeos. La disposición de los depósitos, así como sus accesorios, aparatos surtidores y tuberías se indican en los planos de implantación general y de Instalación mecánica.

Para la carga, ventilación y aspiración del tanque se montará tubería plástica flexible, marca SMARTFLEX-NUPI o similar, con recubrimiento interior de simple pared, protegida en tubería de PED corrugado.

Las tuberías de carga serán de Ø 4" para gasolinas y para gasóleos. En el extremo de dichas tuberías se colocarán bocas de descarga normalizadas y cada una irá provista de válvula de seguridad que impida toda comunicación con el exterior. Esta válvula solamente podrá abrirse por medio de un dispositivo especial que se acopla a otro que llevan las mangueras de los camiones cisterna.

Las tuberías de aspiración serán independientes para cada boquerel. Estas tuberías serán de Ø 2" e irán equipadas con sistema de válvula antirretorno, para impedir el descebado de la bomba. Dichas tuberías se dispondrán con una pendiente hacia el tanque igual o mayor de 2%.

En las tapas de servicio de los tanques se dispondrán, orificios de aforo que permanecerán cerrados herméticamente por medio de tapón roscado, y que permitan su apertura únicamente cuando se haga preciso realizar el aforo de las existencias o cuando se precise efectuar una toma de muestras.

### **6.2.2.- Protección contra incendios.**

Para la protección contra incendios de la Estación de servicio, se adoptan los elementos incluidos en el apartado de protección contra incendios del Pliego de Condiciones Técnicas Generales.

### **6.2.3.- Abastecimiento de Agua.**

El suministro de agua a la Estación se ha puesto próximo a esta, donde se hará la toma. Se situará una arqueta de acometida con su contador y valvulería correspondientes, también se ha supuesto que hay caudal y presión suficientes.

Las tuberías serán de PE-AD, e irán enterradas a un mínimo de 60 cm. del nivel inferior del pavimento. Los diámetros se han establecido según los cálculos. Para permitir el aislamiento se ha previsto la colocación de válvulas de cortes: postes de agua e hidrante.

Al servicio de agua se le dotará de mangueras de 5 mm. con enrollador y pistolín en el extremo.

## **6.3.- INSTALACION ELECTRICA.**

### **6.3.1.- Normas y Reglamentos.**

La ejecución de la instalación eléctrica de la proyectada instalación se adaptará a todo lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, de 2 de Agosto de 2.002 (Real Decreto 842/2.002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT-01 a BT-51, así como la norma UNE 009, "Clasificación de zonas" y a los Reglamentos específicos para este tipo de instalaciones.

### **6.3.2.- Zona de Clasificación.**

Según el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, las zonas en estudio aplicando la Instrucción MI-BT-029, quedan enclavadas en: Clase I.

Los equipos instalados estarán de acuerdo con los requisitos impuestos por la clasificación de la zona donde van a instalarse. Se cumplirán las Normas dictadas por la MI-BT-029 y las recomendaciones de Bequinqor.

#### **- Zona de carga/descarga:**

El interior del cuerpo del equipo de trasiego de combustible se clasifica como zona '1'. Las envolventes exteriores de los cuerpos de los surtidores, se clasifican como zona '2'.

#### **- Interior de los tanques de almacenamiento, arquetas de registro y bocas de carga antiderrame:**

El interior de los tanques de almacenamiento, se clasifican como zona '0'.

Por encima del nivel del suelo, se originan dos emplazamientos peligrosos; uno como zona 1 que ocupara un volumen igual al de una esfera de 1'00 m. de radio y centro en el punto superior de dichas arquetas y otro inmediato al anterior, como zona 2 y radio 2'00 m., con el mismo centro.

- Venteos de descarga de los tanques de almacenamiento:

Los emplazamientos peligrosos originados, se clasifican; uno como zona 1 que ocupara un volumen igual al de una esfera de 1'00 m. de radio con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación y otro inmediato al anterior, como zona 2 y radio 2'00 m., con el mismo centro.

### 6.3.3.- Acometida.

En el lugar indicado en planos, y acorde con las especificaciones de la Compañía suministradora, se instalará la Caja General de Protección, así como los equipos de medida, alojados en módulos de doble aislamiento, precintables para tensión de 400/3x230 V, a 50 Hz.

### 6.3.4.- Cuadro de distribución.

Estará constituido por armario metálico para distribución de alumbrado y fuerza, en el que se alojan debidamente conectados y señalizados los elementos siguientes: un interruptor general magnetotérmico tetrapolar, relé diferencial y retardo en el disparo, además de la totalidad de salidas indicadas en plano:

- Fuerza: Edificio, compresor y surtidores.
- Alumbrado: Exterior, postes, rótulos, edificio, reserva.

Las salidas a bombas de los AA.SS. están dotadas de interruptor magnetotérmico, interruptor diferencial y contactor con relé térmico.

El resto de salidas, llevarán protección contra sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptor automático y contactos indirectos con interruptor diferencial, según esquema unifilar.

### 6.3.5.- Alumbrado.

Se instalará cartel luminoso que será visible desde una distancia no inferior a 200 m.

Todos los equipos de encendido son de alto factor de potencia, con luminarias tipo led, que elevan el mismo a 0,98 como mínimo.

### 6.3.6.- Conductores.

Los conductores serán de 6 mm<sup>2</sup> de sección en las redes subterráneas para alumbrado exterior, y fuerza según cálculos, y de 1'5 mm<sup>2</sup> para control.

Las caídas de tensión máximas admisibles son del 3% de la tensión nominal para

alumbrado y del 5% en el caso de fuerza.

La alimentación a los AA.SS. tanto de fuerza y alumbrado, como alumbrado de marquesina se realizará con cables de cobre, con aislamiento de PVC y cubierta externa de PVC resistente a los hidrocarburos y no propagadora de llama, tipo VMV según UNE armados con hilos de acero galvanizado. A su terminación se disponen prensaestopas antideflagrantes y la armadura conectada a la red de tierra en los dos extremos. Este tipo de conductor se utiliza en todas las zonas Clase I/División 2.

El resto de los conductores subterráneos serán RV-0,6/1 KV.

### **6.3.7.- Canalizaciones.**

Los exteriores son en tubos de P.V.C. a una profundidad mínima de 0,80 m., bajo calzadas irán embutidos en hormigón y en terreno natural, se instalarán a 0,60 m. y recubiertas de arena. La forma y dimensiones de las zanjas y arquetas serán de acuerdo con el número de conductores.

En todos los casos, la acometida desde la arqueta a la base del aparato surtidor se hará en tubo de PVC sellado en su extremo.

En edificios la instalación eléctrica es empotrada y bajo tubo de P.V.C. flexible.

### **6.3.8.- Red de tierras.**

Cada circuito de fuerza y alumbrado tendrá un conductor de protección de idénticas características de las activas.

La red de tierras está formada por un anillo alrededor de la EE. SS., con cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup>, con arqueta y puente de control. Asimismo, se tenderán ramales que darán tierra a las estructuras de la marquesina y del edificio auxiliar.

Se proyecta una red de tierras independiente para puesta a tierra de los tanques y la conexión móvil, mediante pinza, para descarga de corrientes estáticas del camión cisterna.

La resistencia de tierra no superará, en ninguno de los casos, los 5 Ohmios, añadiendo al anillo el número de picas necesarias, hasta conseguir dicho valor, siendo accesible los "puntos de puesta a tierra", para su verificación periódica.

## **7. JUSTIFICACIÓN DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD.**

El acceso a las instalaciones y servicios de la Estación de Servicio promovida por **Carburantes TORRES S.A.**, está garantizada su accesibilidad y el uso de bienes y servicios que se ofrecen al público, a todas las personas y en particular, a las que tengan algún tipo de discapacidad, ya sea física, psíquica o sensorial, de carácter permanente o temporal (Ley 31/1996, de 24 de septiembre, sobre accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, del Gobierno de Cantabria).

Se ha extremada al máximo el evitar todo tipo de barrera arquitectónica con itinerarios destinados al tránsito de peatones o mixto de vehículos y peatones diseñados de manera que los desniveles no lleguen a grados de inclinación que dificulten su utilización a personas con movilidad reducida y que tienen de una anchura que permite, al menos, el tránsito simultáneo de dos personas, una de ellas en silla de ruedas cumpliéndose, además

- Artº 6. Itinerarios peatonales.

Para todas las personas. Acceso proyectado para todas las personas sin ningún tipo de barrera arquitectónica.

- Artº 7. Pavimentos.

Los pavimentos son duros, antideslizantes y sin resaltos estableciéndose una fácil comunicación horizontal para todas las personas. Comunicación diseñada para todas las personas incluso para las que presentan algún tipo de discapacidad.

El acceso desde el exterior se proyectado para todas las personas, incluso las que padezcan algún tipo de minusvalía, a base de itinerarios peatonales accesibles a los que se puede acceder desde la urbanización exterior, sin ningún tipo de obstáculo o barrera arquitectónica.

## **8.- DISPOSICIONES LEGALES CONSIDERADAS EN LA REDACCIÓN DE ESTE PROYECTO MODIFICADO.**

- **Ley 17/2.006, de Cantabria, de 17 de diciembre, de Control Ambiental Integrado.**
- **Decreto 19/2.010 de 18 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 17/2.006 de 11 de diciembre de Control Ambiental Integrado.**
- **Código Técnico de la Edificación – C T E -. Real Decreto 314/2006 (Vivienda) por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74 de 28 de marzo de 2006).**
- Ley 34/1.992, de 22 de diciembre, de Ordenación del sector petrolero.
- Real Decreto 2085/1.994, de 20 de octubre, por el que aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.
- Real Decreto 1905/1.995, de 24 de noviembre (BOE 21/12/1.995), por el que se aprueba el Reglamento para la distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público.
- Real Decreto 1.523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, aprobado por Decreto 2.085/1.994, de 20 de octubre y las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IP 03 aprobada por el Real Decreto





1.427/1997, de 15 de septiembre y MI-IP 04, ~~aprobada por el Real Decreto 2.201/1.995 de 28 de diciembre.~~

- **Real Decreto 706/2017, de 7 de julio, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 «Instalaciones para suministro a vehículos» y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.**
- **Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.**
- Real Decreto 1562/1998, de 17 de Julio, por el que se modifica la **Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 02 'Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos'**.
- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, de 2 de Agosto de 2.002 (Real Decreto 842/2.002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT-01 a BT-51.**
- Ley de Cantabria 9/2018, de 21 de diciembre, de Garantía de los Derechos de las Personas con Discapacidad.
- Ordenanza laboral de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Estatuto del Trabajador y disposiciones vigentes que regulen las relaciones Patrono-Obrero.
- Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Ley 13/1.995 (BOE número 119, de 19 de Marzo de 1.995).
- Reglamento General de Contratación para la aplicación de la Ley de Contratos del Estado, Decreto 923/1.965 de 8 de Abril, actualmente derogada (BOE 97 de Abril de 1.965), aprobado por Decreto 3410/1.975 de 25 de Noviembre (BOE número 311 y 312, de 27 y 29 de Diciembre de 1.975).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y su desarrollo reglamentario:
- 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 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el 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.
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del 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 del ruido ambiental.

- Ordenanza apertura establecimientos y la protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones.
- Ley 31/1996, de 24 de septiembre, sobre accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, del Gobierno de Cantabria.
- PGOU del Ayuntamiento de Piélagos.

## 9.- PRESUPUESTOS.

Los presupuestos obtenidos son:

- **Presupuesto de Ejecución Material:** Asciede a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISEIS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO euros con CUARENTA Y OCHO céntimos de euro (426.865'48 €).
- **Presupuesto de Ejecución por Contrata:** Asciede a la expresada cantidad de QUINIENTOS DIECISEIS MIL QUINIENTOS SIETE euros con CUARENTA Y OCHO céntimos de euro (516.507'23 €).

## 10.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN ESTE PROYECTO MODIFICADO.

El presente Proyecto Modificado, consta de los siguientes documentos

### DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y 16 ANEJOS.

- Anejo Nº 1.- Antecedentes administrativos.
- Anejo Nº 2.- Características técnicas de la instalación proyectada.
- Anejo Nº 3.- Informe geotécnico.
- Anejo Nº 4.- Cálculos estructurales.
- Anejo Nº 5.- Justificación del cumplimiento del C.T.E..
- Anejo Nº 6.- Especificaciones del edificio auxiliar.
- Anejo Nº 7.- Saneamiento y drenaje.
- Anejo Nº 8.- Instalación mecánica PPL. Cálculo anclaje depósitos almacenamiento.
- Anejo Nº 9.- Características técnicas de la instalación de almacenamiento y suministro de AdBlue.
- Anejo Nº 10.- Defensa contra incendios.
- Anejo Nº 11.- Instalación eléctrica.
- Anejo Nº 12.- Protección contra descargas atmosféricas.
- Anejo Nº 13.- Firmes y pavimentos. Señalización.
- Anejo Nº 14 - Accesos a la instalación. Estudio de tráfico.
- Anejo Nº 15.- Medidas correctoras propuestas.
- Anejo Nº 16.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



## DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.

- Hoja Nº 01.- Situación y emplazamiento.
- Hoja Nº 02.- Emplazamiento: Implantación sobre parcelario.
- Hoja Nº 03.- Planta topográfica de parcela.
- Hoja Nº 04.- Planta general: Situación antes de la actuación. Líneas de afectación de la autovía A8 (m.d.) y enlace con vial de acceso.
- Hoja Nº 05.- Planta general: Situación antes de la actuación. Líneas de afectación de ADIF.
- Hoja Nº 06.- Estado actual: Perfiles longitudinales y transversales.
- Hoja Nº 07.- Planta general: Implantación.
- Hoja Nº 08.- Estado proyectado: Perfiles longitudinales y transversales.
- Hoja Nº 09.- Vista de conjunto: Alzados.
- Hoja Nº 10.- Planta general: Replanteo. Implantación depósitos.
- Hoja Nº 11.- Depósitos de almacenamiento: Detalles (I).
- Hoja Nº 12.- Depósitos de almacenamiento: Detalles (II).
- Hoja Nº 13.- Planta general: Instalación mecánica.
- Hoja Nº 14.- Esquema isométrico.
- Hoja Nº 15.- Instalación mecánica: Detalles.
- Hoja Nº 16.- Planta general: Clasificación de zonas (Estación de Servicio).
- Hoja Nº 17.- Clasificación de zonas: Detalles.
- Hoja Nº 18.- Marquesinas: Cimentación y detalles.
- Hoja Nº 19.- Estructura marquesina: Planta y pórticos.
- Hoja Nº 20.- Edificio auxiliar: Cimentación. Replanteo.
- Hoja Nº 21.- Edificio auxiliar: Distribución de superficies.
- Hoja Nº 22.- Estructura Edificio auxiliar: Planta.
- Hoja Nº 23.- Estructura Edificio auxiliar. Pórticos (I).
- Hoja Nº 24.- Estructura Edificio auxiliar: Pórticos (II).
- Hoja Nº 25.- Edificio auxiliar: Alzados.
- Hoja Nº 26.- Cubiertas y Marquesina: Planta.
- Hoja Nº 27.- Edificio auxiliar: Instalación eléctrica y alumbrado.
- Hoja Nº 28.- Edificio auxiliar: Fontanería y saneamiento.
- Hoja Nº 29.- Planta general: Instalación eléctrica.
- Hoja Nº 30.- Instalación eléctrica: Esquema unifilar Estación de Servicio.
- Hoja Nº 31.- Planta general: Firmes y pavimentos.
- Hoja Nº 32.- Planta general: Saneamiento y drenaje.
- Hoja Nº 33.- Saneamiento y drenaje: Esquema de funcionamiento.
- Hoja Nº 34.- Saneamiento y drenaje: Detalles (I).
- Hoja Nº 35.- Planta general: Defensa contra incendios (Estación de Servicio).
- Hoja Nº 36.- Edificio auxiliar: Defensa contra incendios.
- Hoja Nº 37.- Planta general: Protección contra el rayo. Cobertura.
- Hoja Nº 38.- Monoposte informativo: Alzados/Secciones.
- Hoja Nº 39.- Monoposte informativo: Cimentación. Detalles.
- Hoja Nº 40.- Monoposte informativo: Detalles estructura (I).
- Hoja Nº 41.- Monoposte informativo: Detalles estructura (II).
- Hoja Nº 42.- Vial de acceso: Sección longitudinal.
- Hoja Nº 43.- Vial de acceso: Secciones transversales. Sección de firme.
- Hoja Nº 44.- Vial de acceso: Drenaje.
- Hoja Nº 45.- Planta general: Señalización horizontal y vertical. Accesos.



Hoja Nº 46.- Vial de acceso: Iluminación exterior y del acceso.

### DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

Pliego de condiciones administrativas.  
Pliego de condiciones técnicas particulares.

### DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

## 11.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El plazo para la realización de las obras incluidas en este Proyecto será de CUATRO (4) MESES, contados a partir de la fecha del acta de replanteo de las obras.

El plazo de garantía de las obras será de UN AÑO, contados a partir de la fecha del acta de recepción provisional de las obras.

## 12.- CONCLUSIÓN.

Por todo lo anteriormente expuesto, junto con el resto de los documentos de este Proyecto, se considera suficientemente definida la Obra Civil necesaria para la **implantación de una Estación de Servicio** en la parcela ubicada en Las Cavadas, Polígono 205 - parcelas 4 y 5, T.M. de Piélagos (CANTABRIA), lo que someto a la consideración del Excmo. Ayuntamiento de Piélagos (CANTABRIA) para su aprobación, si procede, y para que sirva de base para la contratación y posterior ejecución de las obras en él contenidas.

Zurita, Septiembre de 2.022  
Por **CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

EL INGENIERO TÉCNICO  
DE OBRAS PÚBLICAS,

Mario Cabezas del Álamo.  
Colegiado Nº 9.185

EL INGENIERO TÉCNICO  
INDUSTRIAL,

Maximino Firvida Diz.  
Colegiado Nº 7.28



## ANEJO N° 1

### ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS



**Del Anejo N° 1.- Antecedentes administrativos.**

**ACUERDO DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PIÉLAGOS (CANTABRIA),  
POR EL QUE SE CONCEDE LICENCIA DE ACTIVIDAD DE  
ESTACIÓN DE SERVICIO (UNIDAD DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE  
CON EDIFICIO COMERCIAL)**



Ayuntamiento  
de Piélagos



**EXP. 2021/5015**  
**CARBURANTES TORRES SOCIEDAD ANONIMA**

Pongo en su conocimiento que la Sra. Alcaldesa con fecha 29 de agosto de 2022, ha adoptado la siguiente resolución:

“Examinado el expediente que se instruye a instancia de **CARBURANTES TORRES SOCIEDAD ANONIMA** para instalación de ACTIVIDAD de **ESTACIÓN DE SERVICIO** (unidad de suministro de combustible con edificio comercial), en las parcelas con referencia catastral 39052A205000040000SL y 39052A205000050000S (**Anexo C- epígrafe 26 b**), en la localidad de Zurita.

**CONSIDERANDO:** Que tramitado el expediente con sujeción a la Ley de Cantabria 17/2006 de 11 de diciembre, de Control Ambiental Integrado, al Decreto 19/2010, de 18 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 17/2006, por la Comisión de Comprobación Ambiental en fecha **13 de julio de 2022**, se emite Informe de Comprobación Ambiental **FAVORABLE** a efectos de concesión de licencia municipal.

La Alcaldesa **ACUERDA:**

**1º.-** Conceder **LICENCIA DE ACTIVIDAD** con las siguientes condiciones:

- a) Esta licencia se entenderá otorgada salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio del de tercero.
- b) Otorgada la licencia de actividad, posteriormente, si procede, se solicitará **licencia de obras de acondicionamiento para el ejercicio de la actividad**, ya que no se podrá comenzar a ejercer la actividad ni funcionar la instalación mientras no se obtengan **la licencia de puesta en funcionamiento**, previa comprobación por los servicios técnicos municipales del adecuado funcionamiento de las medidas correctoras establecidas.
- c) Las actividades o instalaciones objeto de licencia no podrán empezar a funcionar hasta que el interesado presente en el Ayuntamiento una declaración responsable, acompañada de certificación expedida por técnico colegiado competente, que acredite la adopción de las medidas correctoras incluidas en el acuerdo de la comisión de comprobación ambiental y la licencia municipal de actividad, así como todas las normativas ambientales que le sean de aplicación. Todo ello sin perjuicio de las facultades de comprobación, control e inspección por los servicios técnicos municipales de la adopción de las medidas y de su adecuado funcionamiento y efectividad.

**2º.-** Notificar en forma esta resolución al interesado.”

**RECURSOS.-** A efectos de lo dispuesto en el artículo 40.2 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, se informa que el presente acto administrativo, definitivo en ésta vía, es susceptible de recurso

**AYUNTAMIENTO DE PIÉLAGOS**

Avda. Luis de la Concha, 66  
39470, Renedo de Piélagos (Cantabria)  
Nº de Reg. Entidades Locales 01 39 0529

Telf. 942 07 69 00 – Fax 942 07 69 01  
[informacion@pielagos.es](mailto:informacion@pielagos.es)  
C.I.F. P-3905200-F

[www.pielagos.es](http://www.pielagos.es)



contencioso-administrativo, ante el Juzgado de lo Contencioso-Administrativo de Santander, a ejercer en el plazo de dos meses contados desde el día siguiente al de notificación; pudiendo interponer, con carácter previo y potestativo, recurso de reposición, en el plazo de un mes, ante el órgano que dictó el acto.

Pielagos, a la fecha de la firma electrónica





**Del Anejo N° 1.- Antecedentes administrativos.**

**AUTORIZACIÓN ‘USO EXTRAORDINARIO’ DE LA  
COMISIÓN REGIONAL DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO  
(DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO  
DEL GOBIERNO DE CANTABRIA)**

La Comisión Regional de Ordenación del Territorio y Urbanismo en su sesión de 28 de enero de 2021 adoptó, entre otros, el siguiente acuerdo basado en los siguientes

### ANTECEDENTES DE HECHO

**Único.-** Con fecha 19 de noviembre de 2020 tiene entrada en la Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio solicitud de instalación de unidad de suministro de combustible con edificio comercial en suelo no urbanizable de Zurita, en el municipio de Piélagos, promovido por PROGERAL IBÉRICA S.A

### FUNDAMENTOS DE DERECHO

**Primero.-** El expediente se tramita de conformidad con lo establecido en el artículo 116 de la Ley 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria, habiéndose cumplido los requisitos de tramitación establecidos en el mismo, con la correspondiente publicación en el Boletín Oficial de Cantabria de fecha 11 de agosto de 2020, presentándose tres alegaciones por Candecar S.L, Carburantes Torres S.A y Doña Natalia Fernández Rodríguez, contando con informe municipal.

**Segundo.-** El órgano competente para otorgar la autorización es la Comisión Regional de Ordenación del Territorio y Urbanismo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 115.1 de la Ley 2/2001, de 25 de junio, Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria, así como en el artículo 2 de la Ley 2/2003, de 23 de julio, de Establecimiento de Medidas Cautelares en el Ámbito del Litoral y Creación de la Comisión Regional de Ordenación del Territorio y Urbanismo.

**Tercero.-** El objeto de la solicitud es la instalación de una unidad de suministro de combustible con edificio comercial en las parcelas 4 y 5 del polígono 205 de Zurita, que el Plan General de Ordenación Urbana clasifica como suelo no urbanizable genérico, asimilable según la DT2ª de la Ley 2/2001, de 25 de junio, al suelo rústico de protección ordinaria, en tanto que mantiene esta misma clasificación en el documento de Revisión del Plan General de Ordenación Urbana en tramitación.

**Cuarto.-** El artículo 112.2.c) de la Ley 2/2001, de 25 de junio, señala como usos y construcciones autorizables:

*“c) Las que estén vinculadas a la ejecución, entretenimiento y servicio de obras públicas e infraestructuras.”*

**Quinto.-** Señala el informe municipal:

Firma 1: 30/01/2021 - Jose Emilio Misas Martínez  
JEFE DE SERVICIO DE URBANISMO Y TRAMITACION DE EXPEDIENTES C-D.G. DE URBANISMO Y...  
CSV: A0600AGwcmXZBvDlez4WsVLPFoJzJLYdAU3n8j



Este documento tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa del documento ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015)

<b>Copia papel auténtica de documento público administrativo electrónico</b>	
<b>Código Seguro de Validación</b>	2c6f43d2e17d489785eeb80fe90e72b0001
<b>Url de validación</b>	PLATAFORMA DE VALIDACIÓN Y FIRMA DEL AYUNTAMIENTO DE PIELAGOS <a href="https://sede.pielagos.es/validador">https://sede.pielagos.es/validador</a>
<b>Metadatos</b>	Núm. Registro entrada: ENTRA 2021/1859 - Fecha Registro: 03/02/2021 9:53:46 Origen: Origen administración



(Cantabria)

La actuación proyectada se ubica en las parcelas catastrales 39052A205000040000SL y 39052A205000050000ST que están clasificadas por el vigente PGOU/93, como Suelo No Urbanizable Genérico (Categoría C). Esta normativa incluye entre los usos permitidos los "Servicios públicos o semipúblicos: Infraestructuras Básicas y de Transporte", en las que se incluyen gasolineras y estaciones de servicio, e instalaciones complementarias de las mismas, como tiendas y áreas de restauración. Los parámetros urbanísticos de aplicación son los siguientes:

- Parcela mínima (A menos de 200m del Suelo Urbano para usos no agropecuarios) = 3.000 m<sup>2</sup>  
En Proyecto = 4.503 m<sup>2</sup> > 3.000 m<sup>2</sup> ..... SI CUMPLE
- Ocupación máxima = 15% s/4.503 m<sup>2</sup> = 675,45 m<sup>2</sup>  
En Proyecto = 204,15 m<sup>2</sup> < 675,45 m<sup>2</sup> ..... SI CUMPLE
- Edificabilidad máxima = 0,15 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> x 4.503 m<sup>2</sup> = 675,45 m<sup>2</sup>  
En Proyecto = 272,78 m<sup>2</sup> < 675,45 m<sup>2</sup> ..... SI CUMPLE
- Altura máxima = 7m (2 plantas)  
En Proyecto = 7 m (2 plantas) ..... SI CUMPLE
- Distancia mínima a colindantes = 10 m  
En Proyecto mínima = 20,09 m ..... SI CUMPLE
- Frente mínimo de parcela a vía pública = 3 m  
En Proyecto = 154,38 m > 3 m ..... SI CUMPLE

- Alineación mínima = prevalece la legislación sectorial (cuenta con Informe Favorable de la Demarcación de Carreteras del Estado en Cantabria.

Por tanto, la actuación propuesta en el "Proyecto Básico de unidad de suministro de combustible con edificio comercial" cumple lo establecido en el planeamiento municipal vigente.

Respecto a las autorizaciones que, preceptivamente, han de obtenerse según la legislación sectorial, cabe mencionar lo siguiente:

- Las parcelas objeto de esta actuación se encuentran en la "Zona de Afeción" de la Autovía A-8. El interesado aporta INFORME FAVORABLE de la Demarcación de Carreteras del Estado en Cantabria a la consulta previa de viabilidad para la implantación de la estación de servicio de fecha 16 de junio de 2020. Con carácter previo a la ejecución de la actuación solicitada (Licencia de Obras), el Proyecto de Construcción deberá obtener Autorización de dicha Demarcación conforme a lo indicado en el Informe mencionado.
- La actuación que se pretende se sitúa en la "Zona de Protección" de la Red Ferroviaria de Interés General Palencia a Santander. Se aporta Resolución de ADIF, de 26 de junio de 2020, acordando la reducción de la línea límite de edificación para la estación de servicio proyectada, en su punto más cercana a la vía férrea, a una distancia de 30,34m de la arista exterior de la plataforma. Con carácter previo a la ejecución de la actuación solicitada (Licencia de Obras), el Proyecto de Construcción deberá obtener Autorización de ADIF conforme a lo indicado en la Resolución (Referencia:R.L.L.E.N.U.11/19).

Por lo tanto, no apreciándose, con carácter preliminar, la existencia de valores ambientales ni de riesgos naturales acreditados y de acuerdo con lo establecido en la DT 2ª de la LOTRUSCAN, se deberá continuar la tramitación de este expediente ante la CROTU, al objeto de obtener, si procede, la autorización previa para su construcción"

Por su parte, el emitido por los servicios técnicos de la Dirección General señala:

Se solicita autorización para la instalación de una unidad suministro de combustible con edificio comercial, situado en la parcela 4 y 5 del polígono 205 de naturaleza rústica, con una superficie total de 4.502 m<sup>2</sup>.

Como construcción complementaria se construirá un edificio comercial en régimen de autoservicio, proyectada en dos plantas para dotar una zona de servicio de cafetería. Esta zona contará con un salón-comedor, zona de cafetería, zona de barra, office, cocina, almacenes y los servicios higiénicos necesarios

Firma 1: 30/01/2021 - Jose Emilio Misas Martinez  
JEFE DE SERVICIO DE URBANISMO Y TRAMITACIÓN DE EXPEDIENTES C-D.G. DE URBANISMO Y...  
CSV: A0600AGwcmXZBvDlez4WsVLPfOJzJLYdAU3n8j



Este documento tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa del documento ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015)

Pág 2/4

Copia papel auténtica de documento público administrativo electrónico		
Código Seguro de Validación	2c6f43d2e17d489785eeb80fe90e72b0001	
Url de validación	https://sede.pielagos.es/validador	
Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2021/1859 - Fecha Registro: 03/02/2021 9:53:46 Origen: Origen administración	

para el desarrollo de la actividad. La superficie construida proyectada de la planta baja es de 96,50 m<sup>2</sup> y la planta alta de 114 m<sup>2</sup>. La altura máxima de la edificación será de 7,00 metros

Las parcelas presentan una topografía prácticamente plana en toda su extensión. Por el linde norte existe un talud de la plataforma de la vía del tren.

El acceso previsto a la parcela se realiza desde una vía pública y se encuentra pavimentado en su totalidad. Parte de una rotonda que enlaza, además, la carretera CA-234 y un acceso al enlace Zurita A-8.

El interesado aporta INFORME FAVORABLE de la Demarcación de Carreteras del Estado en Cantabria a la consulta previa de viabilidad para la implantación de la estación de servicio de fecha 16 de junio de 2020. Con carácter previo a la ejecución de la actuación solicitada (Licencia de Obras), el Proyecto de Construcción deberá obtener Autorización de dicha Demarcación conforme a lo indicado en el Informe mencionado.

- Que la actuación que se pretende se sitúa en la "Zona de Protección" de la Red Ferroviaria de Interés General Palencia a Santander.

Se aporta Resolución de ADIF, de 26 de junio de 2020, acordando la reducción de la línea límite de edificación para la estación de servicio proyectada, en su punto más cercana la vía férrea, a una distancia de 30,34m de la arista exterior de la plataforma. Con carácter previo a la ejecución de la actuación solicitada (Licencia de Obras), el Proyecto de Construcción deberá obtener Autorización de ADIF conforme a lo indicado en la Resolución (Referencia: R.L.L.E.N.U.11/19).

Por lo que respecta de las tres alegaciones presentadas en el período de información pública, la de Doña Natalia Fernández Rodríguez señala que una instalación de este tipo afecta de forma seria a la salud, seguridad y medio ambiente; que existen numerosas referencias a la toxicidad de dichos combustibles, tratándose de una estación sin personal; no aporta estudio de previsión de tráfico, por lo que no es posible calcular el total de COV,s (Compuestos Orgánicos Volátiles); existe en un radio de 15 km al menos 10 gasolineras; no aporta estudio de ruido ni de tráfico, y el acceso se efectuará por una carretera vecinal, ampliando la calzada y construyendo una acera.

Ninguno de los argumentos señalados por la Sra. Fernández Rodríguez desvirtúa la posible autorización, tratándose de cuestiones que deberán ser objeto de valoración en el trámite ambiental.

Por lo que respecta a la alegación de CANDECAR S.L, señala que podría incumplirse el artículo 257 del futuro Plan General, circunstancia esta que tampoco puede tomarse en consideración, dado que aún no se ha producido la aprobación definitiva del mismo, y por tanto no se encuentra en vigor.

Por último, la alegación de Carburantes Torres S.A, señala que no se justifica el cumplimiento de los artículos 112.2.c) ni 112.2.d); que incumple los artículos 38, 82, 85 y 86 de las Normas Urbanísticas Regionales; que excede la edificabilidad máxima permitida por las Normas Urbanísticas Regionales y en cuanto al acceso aún no dispone de autorización, sino de informe previo favorable.


Como en los casos anteriores, tampoco procede estimar dichas alegaciones, remitiéndonos a lo señalado en los informes municipales y el emitido por el técnico de esta Dirección General, como justificación de dicha desestimación, debiendo aportar los mismos junto con el acuerdo que se adopte por la CROTU.

La solicitud presentada tiene por tanto encaje en el citado artículo 112.2.c) de la Ley 2/2001, de 25 de junio.

Firma 1: 30/01/2021 - Jose Emilio Misas Martínez  
JEFE DE SERVICIO DE URBANISMO Y TRAMITACION DE EXPEDIENTES C-D.G. DE URBANISMO Y...  
CSV: A0600AGwcmXZBvDlez4WsvLVPFoJzJLYdAU3n8j



Este documento tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa del documento ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015)

Copia papel auténtica de documento público administrativo electrónico		
Código Seguro de Validación	2c6f43d2e17d489785eeb80fe90e72b0001	
Url de validación	<a href="https://sede.pielagos.es/validador">https://sede.pielagos.es/validador</a>	
Metadatos	Núm. Registro entrada: ENTRA 2021/1859 - Fecha Registro: 03/02/2021 9:53:46 Origen: Origen administración	



*Carburantes TORRES S.A.: Obra Civil para la implantación de una Estación de Servicio en el Polígono 205, parcelas 4 y 5 en Las Cavadas (T.M. de Piélagos-CANTABRIA)*



**Del Anejo Nº 1.- Antecedentes administrativos.**

**INFORME DE VIABILIDAD FAVORABLE  
PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO,  
EMITIDO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS  
(MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA)**

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es*



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA Demarcación de Carreteras del Estado en Cantabria	
EXPLOTACIÓN	
FECHA	16-6-20
N.º ENTRADA	300
N.º SALIDA	

O F I C I O

S/Ref: 841C/19  
N/REF. AVM VI-ES-442-S  
FECHA 16 JUNIO 2020

**DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL  
ESTADO EN CANTABRIA**

C/ Vargas, nº 53 9 planta

**39071 SANTANDER**

**ASUNTO: SOLICITUD DE INFORME RELATIVO A CONSULTA PREVIA DE VIABILIDAD PARA IMPLANTACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO EN LAS INMEDIACIONES DE LA MARGEN DERECHA DE LA AUTOVÍA A-8, CON ACCESO A CAMINO DE SERVICIO QUE CONECTA CON EL ENLACE DE DICHA AUTOVÍA, A LA ALTURA DEL P.K. 225+200, EN EL T.M. DE PIELAGOS (CANTABRIA).**

**INTERESADO: «D. JOSÉ BUSTILLO PEÑA»**

Con fecha 16 de junio de 2020 el Subdirector General de Explotación, P. D. del Director General de Carreteras (Orden FOM/1644/2012, de 23 de julio), ha resuelto:

1. **Informar Favorablemente**, en lo que respecta a las carreteras del Estado, la solicitud presentada por D. José Bustillo Peña, en la que solicita consulta previa de viabilidad para implantación de una estación de servicio en las inmediaciones de la margen derecha de la Autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha Autovía, a la altura del P.K. 225+200, en el T.M. de Piélagos (Cantabria), en base a la documentación presentada, con las siguientes prescripciones:

- 1.1. Las instalaciones y edificios quedarán fuera de las zonas de dominio público y de servidumbre y detrás de la línea límite de edificación.
- 1.2. Los depósitos subterráneos, surtidores de aprovisionamiento y marquesinas de la estación de servicio deberán quedar situados más allá de la línea límite de edificación.
- 1.3. Entre el borde exterior de la zona de servidumbre y la línea límite de edificación no se podrán ejecutar obras que supongan una edificación por debajo del nivel del terreno, ni realizar instalaciones aéreas o subterráneas que constituyan parte integrante de industrias o establecimientos, salvo las instalaciones que tengan carácter provisional o sean fácilmente desmontables, que en todo caso deberán ser autorizadas por la Dirección General de Carreteras.



**SOLICITUD DE INFORME RELATIVO A CONSULTA PREVIA DE VIABILIDAD PARA IMPLANTACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO EN LAS INMEDIACIONES DE LA MARGEN DERECHA DE LA AUTOVÍA A-8, CON ACCESO A CAMINO DE SERVICIO QUE CONECTA CON EL ENLACE DE DICHA AUTOVÍA, A LA ALTURA DEL**



- 1.4. La distancia mínima existente entre la glorieta del enlace de la A-8 con el acceso más próximo a la estación de servicio en ningún caso será inferior a la distancia de parada, y como mínimo será de 60 metros.
- 1.5. El drenaje de las aguas residuales y/o pluviales de la estación de servicio no podrá verter a los elementos de drenaje de la Autovía A-8, ni a su enlace, debiendo realizarse de forma independiente.
- 1.6. En ningún caso, la iluminación que se proyecte para la estación de servicio producirá deslumbramientos a los usuarios de la Autovía A-8.

2. **No obstante**, dicho informe no supone autorización para proceder a la ejecución de la actuación solicitada, para lo cual, deberá presentar solicitud de autorización conforme a todos y cada uno de los términos y condiciones recogidos en el art. 70 del Reglamento General de Carreteras aprobado por RD 1812/94, entre los que se encuentra la acreditación de la propiedad de los terrenos a favor del solicitante o interesado mediante documento público debidamente inscrito en el Registro de la Propiedad.

Así mismo, dicha solicitud se acompañará, entre otros, de un proyecto de construcción, suscrito por técnico competente y visado por el correspondiente Colegio profesional, que comprenderá la situación de los edificios e instalaciones, el trazado de los accesos, la señalización, el firme, el drenaje, la iluminación y la ornamentación, y que analizará las características de la carretera a la que se pretende acceder, tales como trazado en planta, alzado y sección, visibilidad disponible, señalización o existencia de otros accesos.

Además, deberá justificar que el tráfico inducido por la estación de servicio no generará problemas de explotación o problemas en las condiciones de seguridad viaria del enlace de la A-8 existente en sus proximidades. De producirse, deberá adoptar las medidas de acondicionamiento necesarias para mantener inalterado el nivel de servicio y de seguridad viaria del mismo. En caso contrario, dicha solicitud deberá ser denegada conforme lo establecido en el art. 36.9 de la Ley 37/2015 de Carreteras.

**Lo que se comunica para su conocimiento y efectos, con ruego de traslado al interesado.**

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS  
PÚBLICAS DEL ESTADO,

Adolfo Virseda Martín





**Del Anejo N° 1.- Antecedentes administrativos.**

**RESOLUCIÓN FAVORABLE DE  
ADIF (ENTIDAD PUBLICA EMPRESARIAL ADMINISTRADOR DE  
INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS),  
POR LA QUE SE ACUERDA LA REDUCCIÓN DE LA LÍNEA LÍMITE DE  
EDIFICACIÓN**

**RESOLUCIÓN** DE LA ENTIDAD PUBLICA EMPRESARIAL ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (ADIF), POR LA QUE SE **ACUERDA** LA REDUCCIÓN DE LA LÍNEA LÍMITE DE EDIFICACIÓN PARA LAS PARCELAS 4 Y 5 DEL POLÍGONO 205, LAS CAVADAS, SITAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE **PIÉLAGOS**, PROVINCIA DE CANTABRIA, ADYACENTE A LA LINEA FERROVIARIA DE INTERES GENERAL PALENCIA A SANTANDER, PP.KK. 490/084 AL 490/115, SOLICITADA POR **D. JOSÉ BUSTILLO PEÑA**, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO.

D<sup>a</sup>. Isabel Pardo de Vera Posada, en su calidad de Presidenta de la entidad pública empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) y de su Consejo de Administración, actuando en nombre y representación de la mencionada entidad, en el ejercicio de las facultades legalmente atribuidas en materia de fijación de la línea límite de edificación, en virtud del art. 15 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, a la vista del expediente de referencia, seguido a instancia de **D. JOSÉ BUSTILLO PEÑA**, en el que solicita que se conceda la reducción de la línea límite de edificación para las parcelas 4 y 5 del polígono 205, Las Cavadas, sitas en el término municipal de Piélagos, provincia de Cantabria, dicta la presente **RESOLUCIÓN**, con base en los siguientes:

#### ANTECEDENTES DE HECHO

**PRIMERO.-** Que, con fecha 9 de octubre de 2019, tuvo entrada en ADIF solicitud - complementada con documentación con fecha de entrada 5 de diciembre de 2019-, de reducción de la línea límite de edificación para las parcelas 4 y 5 del polígono 205, Las Cavadas, sitas en el término municipal de Piélagos, provincia de Cantabria, colindante con la Línea Férrea de Interés General Palencia a Santander, puntos kilométricos 490/084 al 490/115, presentada por D. JOSÉ BUSTILLO PEÑA, con D.N.I.:72141454-E.

En el expediente incoado por dicha solicitud, consta la siguiente documentación:

- Escritura pública de Aceptación de Herencia, acreditativa de la titularidad de la parcela 4, a nombre de D. Angel Gutiérrez García, con D.N.I. 13872153-W y Nota simple registral acreditativa de la titularidad de la parcela 5 a nombre de Bienvenida Gutiérrez Castillo, con D.N.I. 13521034-R.
- Escritura pública de Poder otorgado por D<sup>a</sup>. Bienvenida Gutiérrez Castillo a favor de D. Miguel Ángel Rivero Gutiérrez y D. Raul Rivero Gutiérrez, con carácter solidario.
- Autorizaciones para la solicitud de reducción de la línea límite de edificación objeto de esta resolución de D. Miguel Angel Rivero Gutiérrez, con D.N.I. 13861791-J y de D. Angel Gutiérrez García a favor de D. José Bustillo Peña.





- Fotocopia de los D.N.I. de todos los interesados.
- Informe del Ayuntamiento acreditativo de la clasificación urbanística como suelo NO URBANIZABLE y de que la estación de servicio está permitida por el planeamiento.
- Memoria descriptiva de las obras a realizar.
- Plano en planta y plano de secciones transversales.

**SEGUNDO.-** Que la solicitud de reducción de la línea límite de edificación se fundamenta en que los terrenos son colindantes con la Línea Férrea de Interés General Palencia a Santander, puntos kilométricos 490/084 al 490/115, lado derecho sentido creciente de la kilometración, siendo necesaria dicha reducción para la construcción de una estación de servicio.

La reducción solicitada se ubica, en su punto más cercano a la vía férrea, a una distancia de 30,34 metros de la arista exterior de la plataforma, situándose ésta a 3,70 metros del carril más próximo y estando determinada por la parte exterior de la cuneta en cuyo borde está ubicada la canaleta con fibra óptica.

**TERCERO.-** Que, con fecha 16 de diciembre de 2019 se solicitó informe al **Ayuntamiento de Piélagos y a la Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio del Gobierno de Cantabria**, sobre si la solicitud es adecuada para el interés general y para los intereses que representan.

El Ayuntamiento de Piélagos no ha remitido informe hasta la fecha, por lo que, de acuerdo con lo dispuesto en el art. 35.2 del Reglamento de Sector Ferroviario, según redacción dada por la disposición adicional séptima del Real Decreto 810/2007, de 22 de junio, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General, habiendo transcurrido sobradamente el plazo de 2 meses sin que se haya recibido dicho informe al respecto, se debe entender que no se oponen a la misma.

Por su parte, la **Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio del Gobierno de Cantabria**, con fecha 28 de enero de 2020, informó que no se formula objeción alguna, a salvo de la legislación territorial o sectorial que pudiera ser de aplicación o de la normativa municipal.

**CUARTO.-** Que la **Subdirección General de Planificación Ferroviaria del Ministerio de Fomento**, -hoy Ministerio Transportes, Movilidad y Agenda Urbana- con fecha 20 de diciembre de 2019, informó favorablemente desde el punto de vista de la planificación ferroviaria.

**QUINTO.-** Que la **Gerencia de Área Norte de Patrimonio y Urbanismo de ADIF**, con fecha 18 de diciembre de 2019, informó favorablemente a la reducción de la línea límite de edificación solicitada.



**SEXTO.-** Que la Jefatura de Área de Autorizaciones y Zonas de Afección de ADIF, con fecha 4 de marzo de 2020, ha remitido los siguientes informes:

- **Subdirección de Desarrollo y Coordinación de ADIF Alta Velocidad:** informe de fecha 10 de enero de 2020 en el que se informa que, desde el punto de vista de compatibilidad con las infraestructuras previstas en planes o proyectos, no existen estudios planificados que puedan afectar a la reducción de la línea límite de edificación.

- **Subdirección de Operaciones de Red Convencional Norte de ADIF:** informe favorable de fecha 25 de febrero de 2020, en el que se manifiesta que la reducción solicitada se ubica en su punto más desfavorable a 30,34 metros de la arista exterior más próxima a la plataforma que está conformada por la parte exterior de la cuneta en cuyo borde está ubicada la canaleta con fibra óptica, situada a 3,70 metros del borde exterior del carril, que se corresponde con la distancia de 23,72 metros del final de la explanación, estando determinada la arista exterior de la explanación por la parte superior de la trinchera, situada a 10,32 metros del borde exterior de carril más próximo.

Asimismo, se establece en el apartado 8º. *“Condicionantes o restricciones que deberían ser tenidos en cuenta en orden a practicar la reducción de la línea límite de edificación interesada por el peticionario. El peticionario deberá instalar un cerramiento diáfano en el límite de los terrenos de ADIF para proteger las instalaciones ferroviarias.”*

- Documentación comprensiva del **análisis de riesgos** conforme al Procedimiento Específico de "Gestión de Riesgos relacionados con Autorizaciones y Reducciones en la zona de dominio público, zona de protección y línea límite de edificación en el RFIG administrada por ADIF/ADIF-AV".

**SÉPTIMO.-** Que el **Subdirector General de Infraestructuras de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria**, con fecha 24 de marzo de 2020, ha remitido informe en el que se indica:

*“Teniendo en cuenta lo anterior, los servicios técnicos de la AESF, concluyen en su informe que:*

*1.- En el ámbito de las competencias de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria, no cabe oponer reparo a la solicitud formulada.*

*2.- ADIF deberá conservar la documentación resultado de la aplicación de su Procedimiento específico ADIF-PE-101-003-009-SC-D21 (Procedimiento de Gestión de Riesgos relacionados con Autorizaciones y Reducciones en la zona de dominio público, zona de protección y línea límite de edificación en la RFIG administrada por ADIF/ADIF-AV).*

*3.- ADIF deberá remitir a la AESF copia de la Resolución que emita sobre la Petición.*

*Asimismo, consideran que si ADIF autorizara obras como consecuencia de esta reducción de LLE, según lo establecido en el artículo 16 de la LSF 38/2015, debería realizar un análisis complementario de riesgos con la nueva información disponible.”*





*En el informe se indica expresamente que éste se ha emitido sin perjuicio de la obtención de cualquier otro permiso, licencia o autorización que sea precisa, tanto competencia de la A.G.E. como de cualquier otra administración. La Resolución del administrador de infraestructuras deberá tener en cuenta lo establecido en la LSF 38/2015 y restante normativa de aplicación en relación a la línea límite de edificación.*

*Estando conforme con su contenido, el informe de los servicios técnicos del Área 4 de Infraestructuras de la AESF ha sido aprobado por esta Subdirección General con fecha 24 de marzo de 2020.”*

A los hechos que han sido expuestos les resultan de aplicación los siguientes

#### FUNDAMENTOS DE DERECHO

**PRIMERO.-** Que, a tenor de lo preceptuado en el artículo 15 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, **a ambos lados de la Red Ferroviaria de Interés General se establece la existencia de la línea límite de edificación a una distancia de cincuenta metros de la arista exterior más próxima de la plataforma; si bien en las zonas urbanas se sitúa a una distancia de 20 metros de la arista exterior más próxima de la plataforma.** Entre dicha línea límite y la línea férrea se prohíbe cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación, a excepción de las que resultasen imprescindibles para la conservación y mantenimiento de las edificaciones existentes; igualmente, se prohíbe el establecimiento de nuevas líneas eléctricas de alta tensión.

**SEGUNDO.-** Que, según se establece en ese mismo artículo 15 en el apartado 4, cuando resulte necesaria la ejecución de obras dentro de la zona establecida por la línea límite de la edificación en un punto o área concreta, los administradores generales de infraestructuras ferroviarias, **previo informe de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria en el ámbito de sus competencias,** podrán establecer una línea límite de edificación a una distancia inferior, previa solicitud del interesado y tramitación del correspondiente expediente administrativo, siempre y cuando **no contravenga la ordenación urbanística y no cause perjuicio a la seguridad, regularidad, conservación y libre tránsito del ferrocarril, así como cuando no sea incompatible con la construcción de nuevas infraestructuras** correspondientes a estudios informativos que continúen surtiendo efectos conforme a lo dispuesto en el apartado 8 del art. 5 de la ley del Sector Ferroviario.

**TERCERO.-** Que el artículo 13, en sus apartados 1 y 3, de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, establece que:



1. Comprenden la **zona de dominio público** los terrenos ocupados por las líneas ferroviarias que formen parte de la Red Ferroviaria de Interés General y una franja de terreno de ocho metros a cada lado de la plataforma, medida en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación.

3. La **arista exterior de la explanación** es la intersección del talud del desmante, del terraplén o, en su caso, de los muros de sostenimiento colindantes con el terreno natural.

En aquellos casos en que las características del terreno no permitan definir la arista exterior de la explanación, conformará dicha arista exterior una línea imaginaria, paralela al eje de la vía, situada a una distancia de tres metros medidos, perpendicularmente a dicho eje, desde el borde externo del carril exterior.

**CUARTO.-** Que, según se establece en el art. 14.2, en el suelo clasificado por el planeamiento urbanístico como **urbano o urbanizable** y siempre que el mismo cuente con el planeamiento más preciso que requiera la legislación urbanística aplicable, para iniciar su ejecución, la distancia serán de **cinco metros para la zona de dominio público, contados desde las aristas exteriores de la explanación, siendo posible reducir dicha distancia por la Presidenta del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)** previo informe de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria en el ámbito de sus competencias, siempre que se acredite la necesidad o el interés público de la reducción, y no se ocasione perjuicio a la regularidad, conservación y el libre tránsito del ferrocarril sin que, en ningún caso pueda ser inferior a dos metros.

**QUINTO.-** Que, el artículo 34.2 del Reglamento del Sector Ferroviario, aprobado por Real Decreto 2387/2004, establece que se considera **arista exterior de la plataforma** el borde exterior de la estructura construida sobre la explanación que sustenta la vía y los elementos destinados al funcionamiento de los trenes y **línea de edificación** aquella que delimita la superficie ocupada por la edificación en su proyección vertical, no siendo de aplicación la línea límite de edificación en los túneles y en las líneas férreas soterradas o cubiertas con losas.

**SEXTO.-** Que, asimismo, el art. 35.2 del Reglamento del Sector Ferroviario según redacción dada por la Disposición Adicional Séptima del Real Decreto 810/2007 de 22 de junio, establece la necesidad de solicitar informe de la **Comunidad Autónoma y del Ayuntamiento** correspondiente, relativo a si la solicitud de reducción de la línea límite de edificación es adecuada para el interés general y para los intereses que representan. Transcurrido el plazo de dos meses sin que dichas entidades informen al respecto, se entenderá que no se oponen a la misma.

**SÉPTIMO.-** La **Directiva de Seguridad 2004/49/CE** de fecha 29 de abril de 2004, requiere que el administrador de infraestructuras controle los riesgos derivados de su actividad y prevé la aplicación de métodos comunes para regular la ejecución de los procesos desarrollados por





ciertas áreas, y en particular para las tareas cuyo resultado suponga un cambio técnico, de explotación u organizativo.

El **Reglamento de Ejecución (UE) nº 402/2013 de la Comisión de 30 de abril de 2013**, relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y el Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1136 de la Comisión del 13 de julio de 2015 que lo modifica, es la regulación que establece las pautas que se deben aplicar a los procesos por las áreas responsables de realizar los cambios para controlar el riesgo derivado de su actividad.

Por otro lado, el **Reglamento (UE) nº 1169/2010 de la Comisión de 10 de diciembre de 2010** sobre un método común de seguridad para evaluar la conformidad con los requisitos para la obtención de una autorización de seguridad ferroviaria, también establece determinados criterios para evaluar la conformidad con los requisitos para la obtención de las autorizaciones de seguridad con arreglo a la Directiva de Seguridad 2004/49/CE en relación con el control por el administrador de infraestructuras de los riesgos asociados a los cambios.

A fin de definir y establecer las directrices generales para llevar a cabo el proceso de gestión de riesgos inherentes a la actividad de ADIF/ADIF-AV, en concreto en el procedimiento de actuaciones en las zonas de afección ferroviaria, ADIF/ADIF-AV ha aprobado con fecha 30 de noviembre de 2018, el **Procedimiento Específico de Gestión de Riesgos relacionados con Autorizaciones y Reducciones en la zona de dominio público, zona de protección y línea límite de edificación en la RFIG administrada por ADIF/ADIF-AV, (ADIF-PE-101-003-009-SC-D21)**, al amparo del Procedimiento ADIF-PG-101-003-007-SC-D21 "Procedimiento General de gestión de Riesgos en el Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación de ADIF", **habiéndose efectuado en el presente expediente el correspondiente análisis de riesgos conforme a dicho Procedimiento Específico ADIF-PE-101-003-009-SC-D21 (revisión de abril 2020: ADIF-PE-101-003-009-SC-312)**; el cual cuenta con informe favorable de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria, **si bien con la recomendación de realizar un análisis complementario de riesgos en la instrucción de la autorización de obras.**

**OCTAVO.-** Que la Presidenta del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) está facultada, a tenor de lo dispuesto en el apartado 4 del artículo 15 de la Ley del Sector Ferroviario, **para establecer la línea límite de edificación a una distancia inferior**, cuando resulte necesaria la ejecución de la obra, previa solicitud del interesado y tramitación del correspondiente expediente administrativo, siempre y cuando **no contravenga la ordenación urbanística y no cause perjuicio a la seguridad, regularidad, conservación y libre tránsito del ferrocarril, así como cuando no sea incompatible con la construcción de nuevas infraestructuras** correspondientes a estudios informativos que continúen surtiendo efectos conforme a lo dispuesto en el apartado 8 del artículo 5 de la repetida Ley del Sector Ferroviario, requisitos que se cumplen en la presente solicitud.





Por cuanto antecede, a la vista del Dictamen de la Asesoría Jurídica y demás informes emitidos, y al amparo de lo dispuesto en la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario, esta Presidencia del Consejo de Administración de la entidad pública empresarial Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)

### RESUELVE

Acordar la reducción de la línea límite de edificación, en su punto más cercano a la vía férrea, a una distancia de **TREINTA METROS CON TREINTA Y CUATRO CENTÍMETROS** (30,34 metros) de la arista exterior de la plataforma, situándose ésta a 3,70 metros del carril más próximo para las parcelas 4 y 5 del polígono 205, Las Cavadas, sitas en el término municipal de Piélagos, provincia de Cantabria, colindante con la Línea Férrea de Interés General Palencia a Santander, puntos kilométricos 490/084 al 490/115, solicitada por **D. JOSÉ BUSTILLO PEÑA**, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO, de conformidad con el planeamiento urbanístico vigente y con arreglo a las siguientes condiciones:

- a) El presente Acuerdo de reducción de la línea límite de edificación no exime al peticionario de la obligación de solicitar las demás licencias y autorizaciones necesarias. Igualmente, el otorgamiento del mismo se realiza sin perjuicio de terceros y dejando a salvo los derechos preexistentes sobre los terrenos o bienes, no suponiendo, en ningún caso, la cesión de dominio público ferroviario o de otros terrenos de titularidad de ADIF o administrados por éste, ni la asunción por ADIF de responsabilidad alguna respecto del solicitante de la reducción o de terceros.
- b) El Acuerdo de reducción de la línea límite de edificación conlleva la obligación del solicitante de cumplir con cuantos requisitos resulten exigibles en virtud de la legislación medioambiental vigente.
- c) **ADIF no asume**, como consecuencia del presente Acuerdo de reducción de la línea límite de edificación, **ningún tipo de responsabilidad en relación con los daños y perjuicios, de toda índole, que pudieran originarse, en el futuro, en las obras a realizar, a causa de las circulaciones ferroviarias, o por cualquier otro motivo cuyo origen radique en la normal explotación del ferrocarril, ya sean los producidos a causa de vibraciones** (tales como aparición de grietas y otros desperfectos), **ya sean los derivados de la contaminación acústica** (molestias por ruidos, etc.), responsabilidades que son asumidas íntegramente por el solicitante. Obligándose éste a trasladar dichas responsabilidades a los sucesivos adquirentes de los inmuebles situados en la zona objeto de la solicitud con íntegra indemnidad para ADIF.
- d) Con independencia de la reducción acordada de la línea límite de edificación, de tener que ejecutarse obras dentro de la zona de protección del ferrocarril, **el peticionario deberá solicitar, con carácter previo a la realización de las mismas, la preceptiva**







**autorización de ADIF**, debiendo ajustar su petición de autorización a lo establecido en el artículo 66.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, y cumplir los requisitos establecidos en el Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, pudiendo ADIF imponer las condiciones que estime necesarias para evitar cualquier posible riesgo en relación con la plataforma ferroviaria.

**Con carácter previo a dicha autorización, ADIF realizará un análisis complementario de riesgos con la nueva información disponible de acuerdo a la recomendación del transcrito informe de 24 de marzo de 2020 de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria.**

- e) Las construcciones que se autoricen no deberán comportar a ADIF carga alguna, ni en el momento de su ejecución ni a lo largo de su vida útil. En el supuesto que en el futuro dichas construcciones se vean afectadas por alguna obra o actuación ferroviaria, las mismas no se incluirán en el correspondiente expediente expropiatorio.

Contra la presente Resolución, que pone fin a la vía administrativa, cabe interponer recurso potestativo de reposición ante la Presidenta de la Entidad, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente a la notificación de la misma, o, bien directamente recurso contencioso-administrativo, en el plazo de dos meses, ante los Juzgados Centrales de lo Contencioso-administrativo; todo ello de conformidad con lo establecido en los artículos 112, 114, 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y en los artículos 9.1.c) y 46.1 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-administrativa.

**LA PRESIDENTA DEL ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS  
FERROVIARIAS,**

Firmado electrónicamente por: ISABEL PARDO DE VERA POSADA  
26.06.2020 12:03:08 CEST





## ANEJO N° 2

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALECIÓN PROYECTADA

## ANEJO N° 2

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA

- Emplazamiento.	Las Cavadas, Polígono 205 - Parcelas 4 y 5.
- Término Municipal.	Piélagos.
- Provincia.	CANTABRIA.
- Comunidad Autónoma.	CANTABRIA.
- Superficie bruta parcela.	4.591'00 m <sup>2</sup> .
- N° de isletas repostamiento.	Dos (2).
- Aparatos surtidores:	
+ Múltiple (cuatro bombas, diez mangueras).	Dos (2) unidades.
- Depósitos:	
+ Tipo.	Doble cuerpo, acero-PRFV.
+ Capacidad.	1 x 50 M <sup>3</sup> (triple compartimento 6+15+29 M <sup>3</sup> ) 1 x 50 M <sup>3</sup> (doble compartimento 6+44 M <sup>3</sup> )
+ Productos.	Gasóleo 'A' (44 M <sup>3</sup> ). Gasóleo A+ (15 M <sup>3</sup> ). Gasolina 95 (29 M <sup>3</sup> ). Gasolina 98 (6 M <sup>3</sup> ). AdBlue (6 M <sup>3</sup> ).
+ Detección de fugas.	Si, por vacío.
- Instalación mecánica:	
+ Red de tuberías:	Tuberías de polietileno tipo UPP (simple y doble pared) de varios diámetros, Las tuberías y

accesorios de resinas sintéticas reforzadas responderán a la norma UNE 53 – 361 u otra equivalente.

- + Bocas de carga: ..... Dotadas de bocas de carga antiderrame y válvula de sobrellenado.
- Marquesina. .... Si.
- + Superficie cubierta ..... 133'04 m<sup>2</sup>.
- Edificio auxiliar. .... Si.
- + N° de plantas: ..... Una (1) + bajo cubierta.

EDIFICIO AUXILIAR	Superficie (m <sup>2</sup> )
Tienda conveniencia	61'30
Almacén	12'82
Aseo (minusválidos)	4'33
Distribuidor (acceso cámara frío)	3'79
Almacén frío	5'18
Punto de pago	7'14
Cuarto instalaciones	3'20
<b>Superficie útil (planta baja)</b>	<b>105'09</b>
<b>Superficie construida (planta baja)</b>	<b>118'45</b>
Aseo (hombres)	3'55
Aseo (mujeres)	2'72
Sin uso determinado	92'16
<b>Superficie útil (bajo cubierta)</b>	<b>98'43</b>
<b>Superficie construida (bajo cubierta)</b>	<b>118'45</b>
<b>RESUMEN DE SUPERFICIES</b>	
<b>Superficie útil total</b>	<b>203'52</b>
<b>Superficie construida total</b>	<b>236'90</b>

- Instalaciones complementarias:
  - Acometida de agua.
  - Poste de aire/agua, con compresor incorporado.
  - Instalación eléctrica de fuerza y control.
  - Tratamiento del efluente, previo al vertido a colector.
- Saneamiento. .... Separativo.
- Balsa separadora de hidrocarburos y aceites, tipo API. .... Si.
- Depuradora aguas residuales. .... No procede.



## **ANEJO N° 3**

# **INFORME GEOTÉCNICO**



## ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (T.M DE PIÉLAGOS), CANTABRIA.

SOLICITANTE: CARBURANTES TORRES S.A.U.

REFERENCIA: 23022065

FECHA: **Marzo 2022**

## INDICE

<b>1 ANTECEDENTES .....</b>	<b>1</b>
<b>2 TRABAJOS REALIZADOS.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 TRABAJOS DE CAMPO.....</b>	<b>2</b>
<b>2.2 ENSAYOS DE LABORATORIO.....</b>	<b>3</b>
<b>3 GEOLOGÍA .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 INTRODUCCIÓN GEOLÓGICA.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2 GEOMORFOLOGÍA Y RIESGOS GEOLÓGICOS.....</b>	<b>5</b>
<b>4 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1 DEPÓSITOS ALUVIALES .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1.1 ALUVIAL FINO .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1.2 ALUVIAL GRUESO .....</b>	<b>8</b>
<b>5 NIVEL FREÁTICO .....</b>	<b>10</b>
<b>6 CONSTRUCCIÓN DE LOS VIALES .....</b>	<b>10</b>
<b>7 SISMICIDAD.....</b>	<b>16</b>
<b>8 ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>8.1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>8.2 CIMENTACIÓN SUPERFICIAL SOBRE LOS ALUVIALES FINOS .....</b>	<b>17</b>
<b>8.2.1 CARGA DE HUNDIMIENTO .....</b>	<b>17</b>
<b>8.2.2 ASIENTOS .....</b>	<b>17</b>
<b>8.3 CIMENTACIÓN SUPERFICIAL SOBRE LOS ALUVIALES GRUESOS.....</b>	<b>19</b>
<b>8.3.1 CARGA DE HUNDIMIENTO .....</b>	<b>19</b>
<b>8.3.2 ASIENTOS .....</b>	<b>19</b>
<b>9 RESUMEN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>20</b>

---

## INDICE DE ANEJOS

SITUACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS

DESCRIPCIÓN DE CALICATAS

DIAGRAMAS DE PENETRACIÓN DPSH

ENSAYOS DE LABORATORIO



## 1 ANTECEDENTES

A petición de Carburantes Torres S.A.U., ICINSA S.A. ha realizado un estudio geotécnico en una finca de la localidad de Zurita, perteneciente al término municipal de Pielagos (Cantabria), en la que se va a construcción de una Estación de Servicio que consta de las siguientes instalaciones: depósitos enterrados, edificio auxiliar, marquesinas y boxes de lavado.

Se trata de una parcela llana que limita al norte con el talud de la trinchera de la línea ferroviaria Santander-Madrid. El talud presenta unos 4 m de altura y pendiente 2H:1V.



*Línea del ferrocarril en el extremo norte de la finca*



*Fotografía aérea de la zona de estudio*

## 2 TRABAJOS REALIZADOS

### 2.1 TRABAJOS DE CAMPO

En la parcela objeto de estudio se han realizado un total de 4 calicatas de inspección geotécnica y 4 penetrómetros dinámicos superpesados tipo DPSH.

La parcela es llana con lo que todos los reconocimientos se encuentran, más o menos, a la misma cota, en torno a la 72.

Las calicatas se realizaron con el objeto de verificar la naturaleza, textura, estructura y espesor de los distintos tipos de suelos y reconocer la profundidad de aparición de un nivel de apoyo competente.

Los ensayos de penetración D.P.S.H. permiten verificar la profundidad de aparición de un nivel competente, determinando además la resistencia de los suelos atravesados. Se realizaron con un equipo Rolatec modelo ML-60-A y consisten en contabilizar el número de golpes necesarios para hincar tramos de varillaje de 20 cm ( $N_{20}$ ).

Los golpes se realizan con una maza de peso conocido que cae libremente desde una altura fija. En el extremo inferior del varillaje se coloca una puntaza de mayor diámetro con el fin de reducir el rozamiento parásito por fuste y facilitar su extracción, ya que la puntaza queda perdida en el interior del suelo al finalizar el ensayo.

El parámetro  $N_{20}$  permite calcular la resistencia dinámica por punta utilizando la fórmula holandesa de hinca:

$$R_d = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot e \cdot (M + P)}$$

Donde:

- $R_d$  = resistencia dinámica, en  $\text{kg/cm}^2$
- $M$  = peso de la maza (63.5 kg)
- $H$  = altura de caída (76 cm)
- $A$  = sección de la puntaza ( $20 \text{ cm}^2$ )
- $e$  = penetración unitaria del penetrómetro por golpe, en cm ( $20/N_{20}$ )
- $P$  = peso de la puntaza y cabeza de golpeo (1.5 kg) + varillaje (6 kg/m)

La prueba se dará por finalizada cuando se produzca alguna de las siguientes condiciones:

- Se alcance la profundidad previamente establecida.
- Se superen los 100 golpes para una penetración de 20 cm. Es decir,  $N_{20} > 100$ .
- Cuando tres valores consecutivos de  $N_{20}$  sean iguales o superiores a 75 golpes.
- El valor del par de rozamiento supere los 200 N.m.

La descripción de las calicatas y el registro de los penetrómetros figuran al final del documento, en el apartado de anejos.

## 2.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

El transporte al laboratorio de todas las muestras obtenidas en las calicatas se realizó de forma que se evitase cualquier deterioro, siendo almacenadas en una zona con humedad y temperatura controlada. Con las muestras más representativas obtenidas se han realizado ensayos de laboratorio para caracterizar los distintos materiales a efectos geotécnicos.

### Ensayos de estado e identificación

Para la realización de estos ensayos se ha preparado la muestra adecuadamente según la Norma UNE 103100:95.

- Análisis granulométrico por tamizado de un suelo UNE 103101/95.
- Determinación de los límites de Atterberg, según normas UNE 103103/94 y 103104/93.
- Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa UNE 103-300/93.
- Agresividad de suelos según instrucción de hormigón estructural-EHE.

## 3 GEOLOGÍA

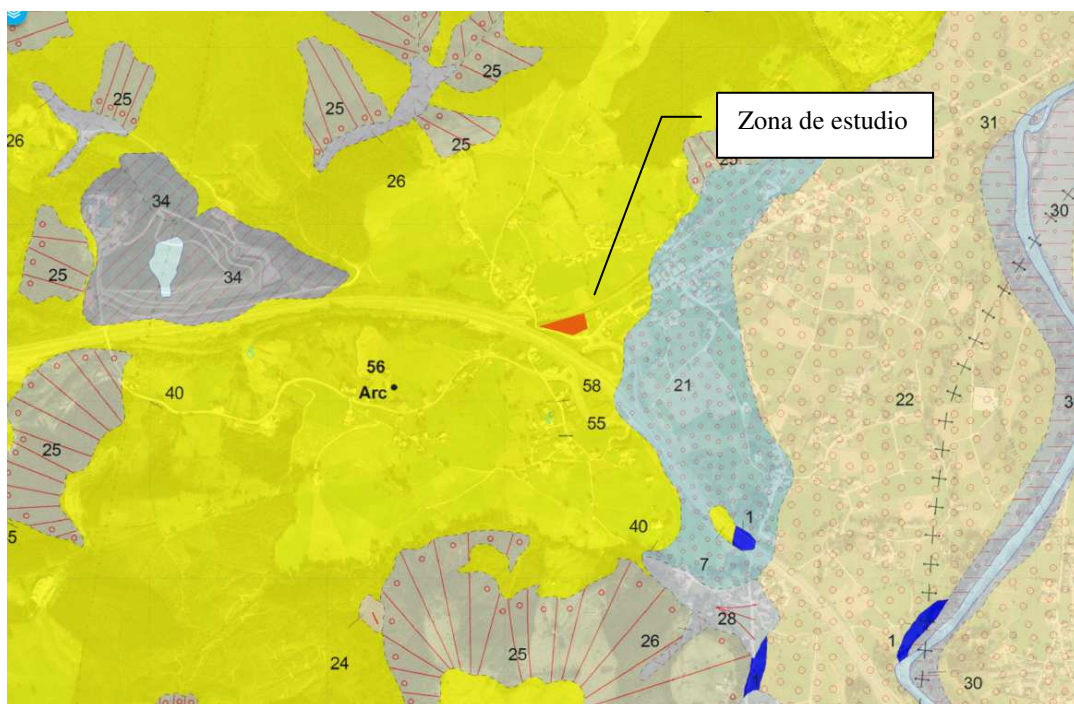
### 3.1 INTRODUCCIÓN GEOLÓGICA

La zona objeto de estudio se enmarca en el extremo occidental de la Cuenca Cantábrica.

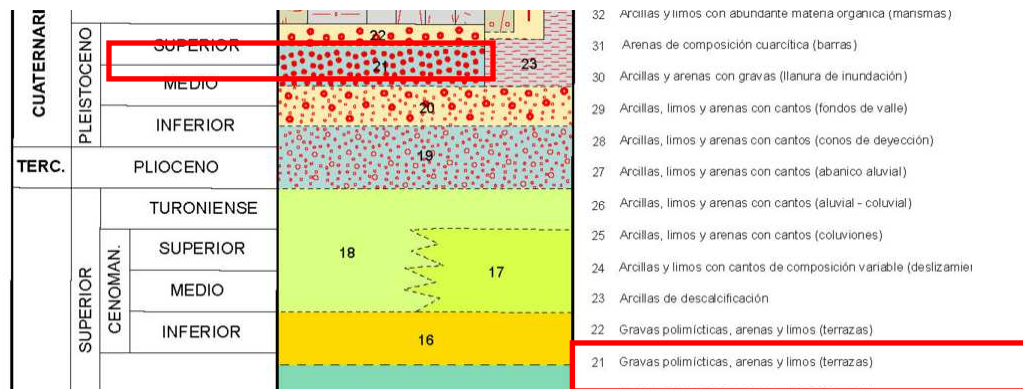
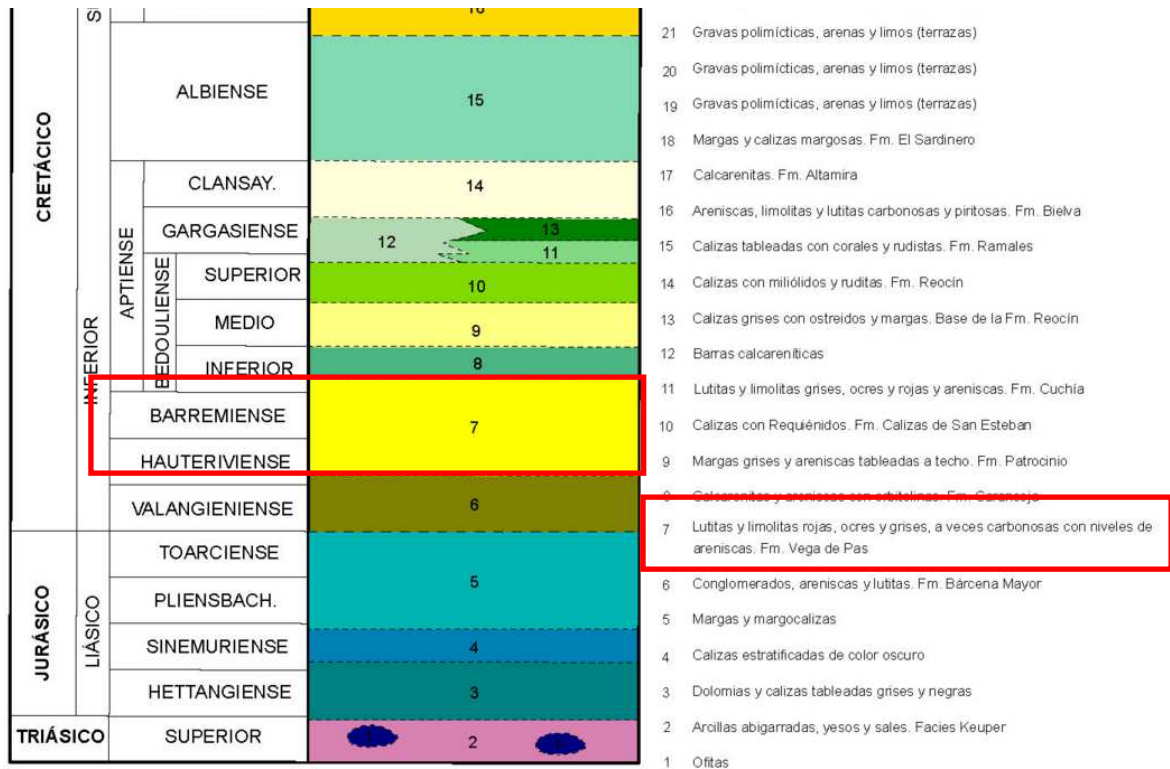
Nos encontramos en una zona de suave plegamiento de dirección NE-SO resultado de la acomodación de la cobertera mesozoica a las intrusiones diapíricas del Keuper con superficies de despegue en Polanco y Renedo, estas últimas cubiertas por sedimentos cuaternarios.

En cuanto a la estratigrafía, el subsuelo está representado por materiales del Cretácico inferior en facies Weald constituidas por arcillas limolíticas rojizas y limos, con intercalaciones de areniscas micáceas y ferruginosas.

En la zona de estudio el zócalo o basamento no llega a aflorar porque se encuentra cubierto por depósitos cuaternarios fluviales (Holoceno) de tipo terraza, depositados por el río Pas previamente a encajarse en su posición actual.



Mapa geológico tomado de la web mapascantabria.



Columna cronoestratigráfica

### 3.2 GEOMORFOLOGÍA Y RIESGOS GEOLÓGICOS

La parcela se encuentra próxima a la divisoria entre las cuencas del Saja y el Pas y se ubica en una zona de terraza aluvial, generada por el río Pas a su paso por la localidad de Zurita, antes de encajarse en su ubicación actual.

La orilla del río Pas se localiza a unos 1.500 m de distancia del extremo sureste de la parcela y su cauce actual se encuentra 40 m por debajo de esta, sin conexión hidráulica entre ambos.

En cuanto a los riesgos potenciales del emplazamiento podemos señalar el fallo estructural por apoyo de la cimentación sobre terrenos de insuficiente capacidad portante y elevada deformabilidad.

#### 4 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES

A continuación, se describen, de más superficial a más profundo, los distintos tipos de materiales, basándose en la información que se ha obtenido de ellos en los reconocimientos de campo y en los resultados de los ensayos de laboratorio. La distribución de los materiales reconocidos se puede observar en el apartado de anejos (registro de calicatas).

##### 4.1 DEPÓSITOS ALUVIALES

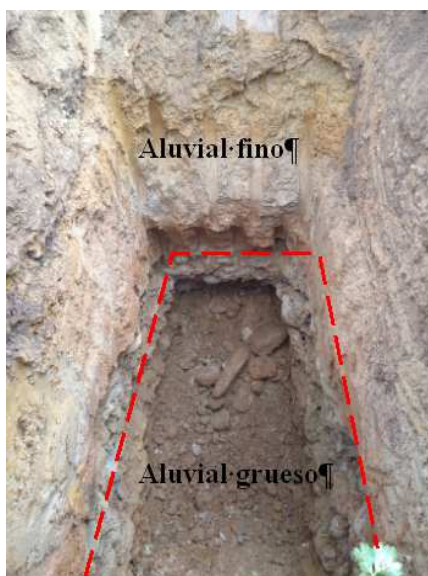
Los depósitos aluviales representan los sedimentos que ha depositado el río Pas durante el periodo Cuaternario, antes de alcanzar su actual perfil de equilibrio.

Se han identificado 2 tipos de depósitos en cuanto a su granulometría: depósitos aluviales finos y depósitos aluviales gruesos.

###### 4.1.1 ALUVIAL FINO

Se trata de un nivel constituido por arcillas limosas y limos arcillosos pardos-ocres y consistencia media-firme. Presentan algún nivel arenoso intercalado (C-2) de escasa potencia.

Los aluviales finos aparecen en todas las calicatas ejecutadas con excepción de la C-3, presentan espesores moderados, variables entre los 0.65 m (C-1) y los 1.60 m (C-2/P-2), con un espesor medio de 1.10 m.



*Detalle contacto aluvial fino y grueso en calicata C-2*

Superficialmente, sobre estos materiales nos encontramos una capa de horizonte vegetal limo arcilloso marrón oscuro de unos 0.30 m de potencia.

Del ensayo de Agresividad de suelos al hormigón realizado a estos materiales se han obtenido los valores que se indican en la tabla, que **corresponden a suelos no agresivos**:

Muestra	Parámetro	Resultado
C-2 M.A. 1.00 m	Acidez Baumann-Gulli	26 ml/Kg
	Contenido en sulfato	4 mg/Kg

**Para estos niveles se pueden asumir los siguientes parámetros:**

Densidad aparente=  $1.85 \text{ T/m}^3$

Cohesión efectiva  $c' = 0.15 \text{ kp/cm}^2$

Angulo de rozamiento interno  $\phi' = 23^\circ$

Módulo de elasticidad  $E = 75 \text{ Kp/cm}^2$

Módulo de balasto vertical (placa 1 pie)  $K_v = 2.4 \text{ Kp/cm}^3$

Coefficiente de permeabilidad  $K = 10^{-6} - 10^{-8} \text{ cm/s}$ .

**Nota:** Estos parámetros se han estimado en base a las características litológicas (granulometría) y a correlaciones con los valores de ensayos de penetración dinámica ( $N_{DPSH}$ ).

#### 4.1.2 ALUVIAL GRUESO

Los depósitos aluviales gruesos se localizan inmediatamente por debajo de los aluviales finos, aparecen a partir de profundidades variables de entre 0.65-1.60 m, incluso afloran superficialmente en la zona de la calicata C-3, y se extienden hasta, al menos, las máximas profundidades prospectadas en cada punto.

En la tabla adjunta se muestra la profundidad de aparición y la cota final observada de este nivel en los reconocimientos:

Reconocimientos	Profundidad	Cota
C-1	Desde 0.65 m hasta 2.80 m	69.2
C-2	Desde 1.60 m hasta 2.80 m	69.2
C-3	Desde 0.00 m hasta 2.80 m	69.2
C-4	Desde 1.10 m hasta 2.60 m	69.5
P-1	Desde 1.40 m hasta 3.60 m	68.4
P-2	Desde 1.60 m hasta 3.80 m	68.2
P-3	Desde 1.00 m hasta 2.80 m	69.2
P-4	Desde 0.20 m hasta 2.75m	69.2

Se trata de un nivel de buena capacidad portante constituido por gravas y cantos redondeados de naturaleza cuarcítica y de arenisca de compacidad media-densa. Los diámetros de los cantos varían entre 5 y 15 cm, con algún bloque inferior a 35 cm.

El armazón estructural de estos materiales lo conforman las gravas y los cantos (textura canto-soportada) y los huecos entre cantos están ocupados por granulometrías más finas (limos arcillo-arenosos).





*Detalle aluvial grueso en la calicata C-1*

De los ensayos de laboratorio realizados a estos niveles se obtienen los resultados que figuran en la siguiente tabla resumen:

Muestra	Granulometría (%)						Plasticidad		Humedad natural (%s)	S.U.C.S.
	< 20 mm	< 5 mm	< 2 mm	< 0.4 mm	< 0.16 mm	< 0.08 mm	LL	IP		
C-1 M.A. a 1.50 m	40.9	40.1	40	37.3	23.9	14.6	No plástico		11.3	GM

De acuerdo con la Clasificación Unificada de Suelos de Casagrande la muestra ensayada se clasifica como grava limosa con arenas y bloques (GM).

Del ensayo de Agresividad de suelos al hormigón realizado a estos materiales se han obtenido los valores que se indican en la tabla, que **corresponden a suelos no agresivos**:

Muestra	Parámetro	Resultado
C-1 M.A. 1.50 m	Acidez Baumann-Gulli	16 ml/Kg
	Contenido en sulfato	34 mg/Kg

**Para estos niveles se pueden asumir los siguientes parámetros:**

Densidad aparente=  $2.10 \text{ T/m}^3$

Cohesión efectiva  $c' = 0 \text{ kp/cm}^2$

Angulo de rozamiento interno  $\phi' = 36^\circ$

Módulo de elasticidad  $E = 230 \text{ Kp/cm}^2$

Módulo de balasto vertical (placa 1 pie)  $K_v = 11 \text{ Kp/cm}^3$

Coefficiente de permeabilidad  $K = 10^{-5} - 10^{-6} \text{ cm/s}$ .

**Nota:** Estos parámetros se han estimado en base a las características litológicas (granulometría) observadas en los reconocimientos y a correlaciones con los ensayos DPSH.

**5 NIVEL FREÁTICO**

No se ha detectado la capa freática en ninguna de las calicatas realizadas.

**6 CONSTRUCCIÓN DE LOS VIALES**

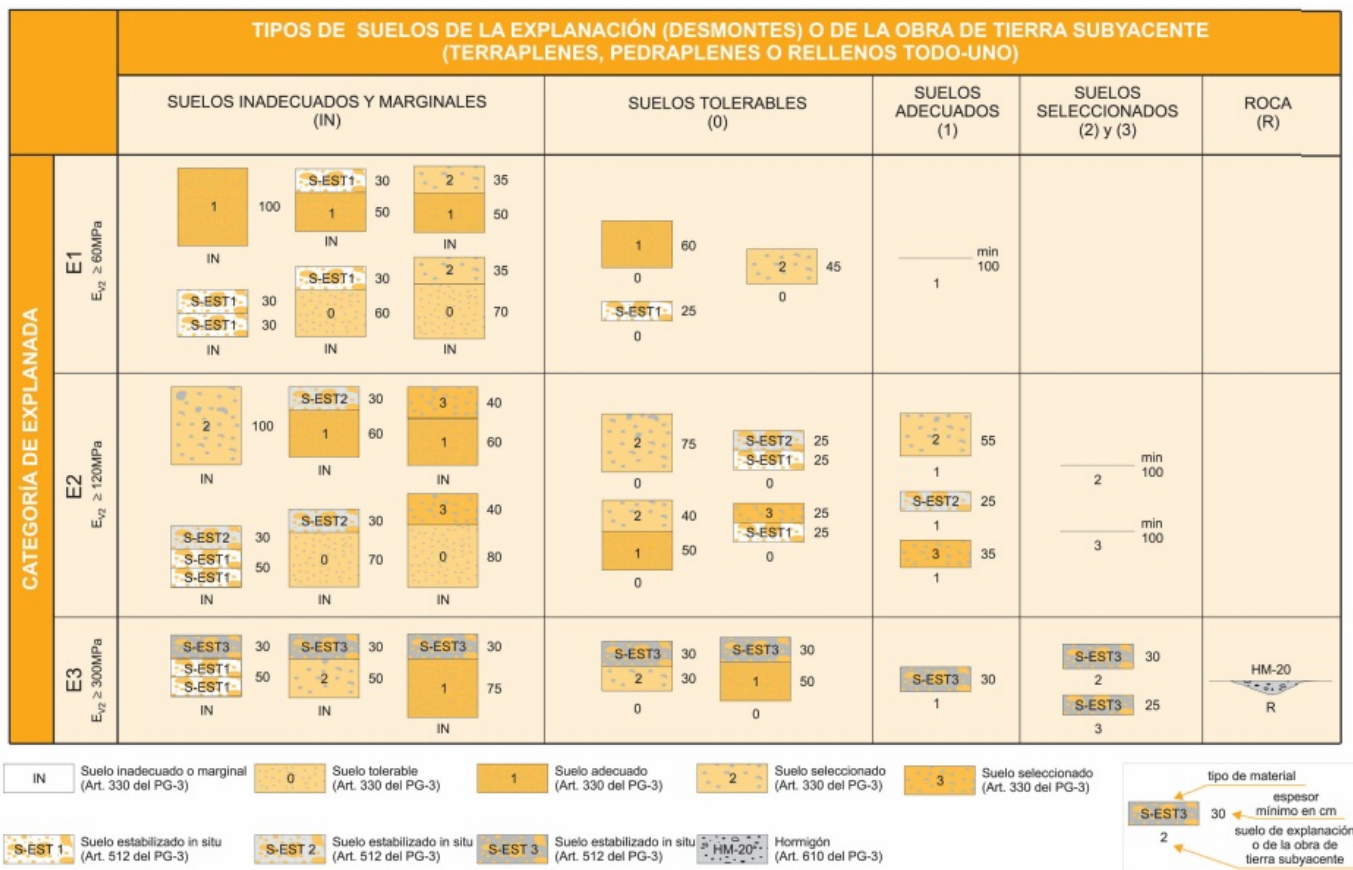
Los viales de la Estación de Servicio se emplazan mayoritariamente sobre depósitos aluviales finos (suelos arcillosos). Tomando como base el artículo 330 (Orden FOM/1382/02) del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG3), podemos considerar que los aluviales finos se clasifican como suelos tolerables.

La explanada se denomina también coronación de terraplén, en el caso de rellenos, o bien explanación, en el caso de excavaciones (corresponde a la plataforma que conforma en fondo de la excavación).

La Instrucción 6.1-IC “Secciones de Firme y capas estructurales de firme” establece tres categorías de explanada según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga  $E_{V2}$ , obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", los valores son los siguientes:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
$E_{V2}$ (MPa)	60	120	300

Los criterios de formación de la explanada en función del tipo de suelo de la explanación (en el caso de los desmontes) o de la obra de tierra subyacente se muestran en la figura adjunta.



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

En la siguiente figura se relacionan los materiales utilizables en la formación de la explanada:

SÍMBOLO	DEFINICIÓN DEL MATERIAL	ARTÍCULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	Suelo inadecuado o Marginal	330	- Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2.
0	Suelo tolerable	330	- CBR $\geq$ 3 (*). - Contenido en materia orgánica < 1%. - Contenido en sulfatos solubles (SO <sub>3</sub> ) < 1%. - Hinchamiento libre < 1%.
1	Suelo adecuado	330	- CBR $\geq$ 5 (*) (**).
2	Suelo seleccionado	330	- CBR $\geq$ 10 (*) (**).
3	Suelo seleccionado	330	- CBR $\geq$ 20 (*)
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado <i>in situ</i> con cemento o con cal	512	- Espesor mínimo: 25 cm. - Espesor máximo: 30 cm.

(\*) El CBR se determinará de acuerdo con las condiciones especificadas de puesta en obra, y su valor se empleará exclusivamente para la aceptación o rechazo de los materiales utilizables en las diferentes capas, de acuerdo con la figura 1.

(\*\*) En la capa superior de las empleadas para la formación de la explanada, el suelo adecuado definido como tipo 1 deberá tener, en las condiciones de puesta en obra, un CBR  $\geq$  6 y el suelo seleccionado definido como tipo 2 un CBR  $\geq$  12. Asimismo, se exigirán esos valores mínimos de CBR cuando, respectivamente, se forme una explanada de categoría E1 sobre suelos tipo 1, o una explanada de categoría E2 sobre suelos tipo 2.

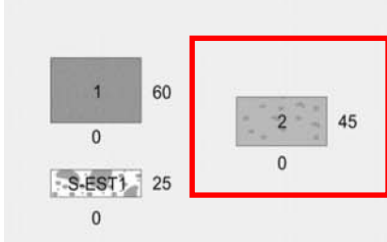
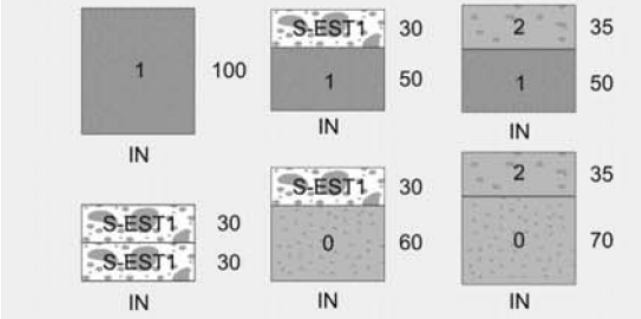

En base a la tabla de categorías de explanada según el tipo de suelo de la explanación o del terraplén se muestran las secciones resultantes para la formación de una explanada E3:

Tipo de suelo	Secciones propuestas para formación de explanada E3
0 (suelo tolerable)	
IN (suelo inadecuado o marginal)	
2 y 3 (suelos seleccionados)	

En la tabla adjunta se resaltan en color rojo las secciones propuestas para la formación de una explanada E2 considerando que se apoya sobre depósitos aluviales finos (suelos tolerables):

Tipo de suelo	Secciones propuestas para formación de explanada E2
0 (suelo tolerable)	
IN (suelo inadecuado o marginal)	
2 y 3 (suelos seleccionados)	

En la tabla adjunta se resaltan en color rojo las secciones propuestas para la formación de una explanada E1 considerando que se apoya sobre depósitos aluviales finos (suelos tolerables):

Tipo de suelo	Secciones propuestas para formación de explanada E1
0 (suelo tolerable)	
IN (suelo inadecuado o marginal)	
2 y 3 (suelos seleccionados)	

La sección estructural del firme dependerá también de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Dicha intensidad se utilizará para establecer la categoría de tráfico pesado. En la norma se definen ocho categorías de tráfico pesado, que ordenadas de mayor a menor son: T00, T0, T1, T2, T31, T32, T41 y T42.

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00	T0	T1	T2
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1				
	E2				
	E3				

Espesores mínimos en cm

MB Mezclas bituminosas    HF Hormigón de firme    HM Hormigón magro vibrado    GC Gravacemento    SC Suelocemento    ZA Zahorra artificial

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T31	T32	T41	T42
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1				
	E2				
	E3				

## 7 SISMICIDAD

Según señala la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, la aceleración sísmica básica  $a_b$  a considerar en la Provincia de Cantabria es inferior a 0.04 g (siendo “g” la aceleración de la gravedad) por lo que la aplicación de dicha norma no es obligatoria.

La aceleración sísmica de cálculo  $a_c$  se obtiene de la siguiente expresión:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

$S$  = Coeficiente de amplificación del terreno.

$\rho$  = Coeficiente adimensional de riesgo.

$a_b$  = aceleración sísmica básica.

Dando valores a la expresión anterior se obtiene una aceleración sísmica de cálculo  $a_c < 0.064g$ .

## 8 ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

### 8.1 INTRODUCCIÓN

En la parcela en estudio se proyecta realizar una Estación de que consta de las siguientes instalaciones: depósitos enterrados, edificio auxiliar, marquesinas y boxes de lavado.

Los reconocimientos realizados ponen de manifiesto la presencia de una capa superficial de depósitos aluviales finos de consistencia media (limos y arcillas limosas) hasta los 0.65/1.60 m y por debajo nos aparecen unos depósitos aluviales gruesos de buena capacidad portante, al menos hasta los 3.80 m (P-2), que fue la máxima profundidad prospectada.

A continuación, se van a exponer los aspectos relacionados con las condiciones de cimentación de la estructura proyectada, determinando la carga de hundimiento y los asientos.



## 8.2 CIMENTACIÓN SUPERFICIAL SOBRE LOS ALUVIALES FINOS

### 8.2.1 CARGA DE HUNDIMIENTO

La tensión de hundimiento de una cimentación superficial se ha evaluado mediante la formulación propuesta por Meyerhof (1963):

$$q_h = c \times N_c \times s_c \times d_c + \gamma \times D \times N_q \times s_q \times d_q + 0.5 \times B \times N_\gamma \times s_\gamma \times d_\gamma$$

Donde:

$c$  = cohesión del terreno.

$\gamma$  = peso específico del suelo.

$D$  = profundidad de la base de la zapata.

$B$  = ancho del cimiento.

$N_c, N_q, N_\gamma$  = factores de capacidad de carga que dependen exclusivamente del ángulo de rozamiento interno efectivo del suelo ( $\phi'$ ).

$s_c, s_q, s_\gamma$  = factores de forma que dependen de las dimensiones de la zapata.

$d_c, d_q, d_\gamma$  = factores de profundidad que dependen de la profundidad de la cimentación.

Aplicando la expresión de Meyerhof en presiones totales y efectivas, considerando la situación mas desfavorable y adoptando un coeficiente de seguridad de 3, **la tensión admisible del terreno a efectos de hundimiento para zapatas cuadradas es de 1.20 y de 1.00 Kp/cm<sup>2</sup> para zapatas corridas**

### 8.2.2 ASIENTOS

**Los valores que se han obtenido anteriormente se refieren a la tensión admisible del terreno a efectos de rotura por hundimiento, pero no tiene en cuenta los asientos que dicha carga induciría.**

En la estimación de los asientos entran en juego muchos factores, tanto los propios del terreno como los de la tipología y dimensiones de la cimentación, existiendo numerosos procedimientos y expresiones que permiten llegar a ésta.

Para el cálculo de los asientos se ha seguido el modelo elástico, suponiendo un semiespacio isótropo multicapa. Concretamente se ha empleado el método elástico de Steinbrenner. El método consiste en restar del asiento ( $s_c$ ) en la superficie de la carga y el asiento ( $s_z$ ) a profundidad  $z$  en la capa compresible.

$$S_z = (A\phi_1 - B\phi_2) * \frac{q * b}{2 * E'}$$

$$S_c = 2 * k * q * b * \frac{(1 - \nu^2)}{E'}$$

Donde:

$k$ = coeficiente adimensional de forma

$q$ = incremento de tensión aplicada ( $t/m^2$ )

$a$ = longitud de cimentación (m)

$b$ = ancho de cimentación (m)

$z$ = espesor del estrato compresible (m)

$\nu$ = es el coeficiente de Poisson

$E'$ = módulo de deformación ( $t/m^2$ )

$A = 1 - \nu^2$

$B = 1 - \nu - 2\nu^2$

$\phi_1$  y  $\phi_2$ = parámetros adimensionales de forma.

El siguiente cuadro muestra los criterios tradicionales sobre asientos admisibles:

	<b>Arena</b>	<b>Arcilla</b>
<b>Cimentación por zapatas</b>		
<b>Asiento máximo</b>	25-40 mm	65 mm
<b>Asiento diferencial máximo</b>	20-25 mm	40-50 mm
<b>Cimentaciones por losa</b>		
<b>Asiento máximo</b>	40-65 mm	65-100 mm

A partir de los trabajos de Skempton y MacDonald en 1956 se pudo advertir que más que el asiento diferencial entre dos puntos importaba la relación entre dicho asiento y la distancia entre los puntos, es decir, la denominada distorsión angular  $\beta$ . Los criterios más conocidos se resumen en la tabla adjunta.

$\beta$	Criterio
1/500	Limite de seguridad frente a la fisuración
1/300	Aparición de fisuras en muros y tabiques
1/150	Fisuras y daños en elementos estructurales

Los parámetros elásticos de los niveles detectados se han estimado en base a las estructura y textura de estos depósitos observada en las calicatas y a los resultados de los ensayos de penetración dinámica DPSH.

**Si asumimos una cimentación superficial mediante zapatas con una tensión de trabajo igual a la admisible del terreno y teniendo en cuenta la deformabilidad de los suelos cohesivos detectados, los asentamientos máximos calculados serán del orden de 1.70cm. Luego, están dentro de valores admisibles para esta tipología de cimentación.**

No se esperan asentamientos diferenciales significativos.

### 8.3 CIMENTACIÓN SUPERFICIAL SOBRE LOS ALUVIALES GRUESOS

#### 8.3.1 CARGA DE HUNDIMIENTO

Aplicando la expresión de Meyerhof desarrollada anteriormente, en presiones totales y adoptando un coeficiente de seguridad de 3, **la tensión admisible del terreno a efectos de hundimiento para zapatas se estima en 2.50 Kp/cm<sup>2</sup>.**

#### 8.3.2 ASIENTOS

**Si asumimos una cimentación superficial mediante zapatas con una tensión de trabajo igual a la admisible del terreno y teniendo en cuenta la deformabilidad de los suelos granulares detectados, los asentamientos máximos calculados serán del orden de 1.40 cm. Luego, están dentro de valores admisibles para esta tipología de cimentación.**

Dada la naturaleza granular de estos depósitos el asentamiento será simultáneo a la construcción.

## 9 RESUMEN Y CONCLUSIONES

- En la parcela en estudio se proyecta realizar una Estación de Servicio que consta de las siguientes instalaciones: depósitos enterrados, edificio auxiliar, marquesinas y boxes de lavado.
- Los depósitos enterrados se apoyarán aproximadamente a -3.30 m de profundidad. A esa cota se detectan los depósitos aluviales gruesos. **La tensión admisible de estos niveles se cifra en 2.50 Kp/cm<sup>2</sup>.**
- En la zona implantación del resto de las instalaciones (edificio auxiliar, marquesinas y boxes de lavado) aparecen suelos cohesivos superficiales de consistencia media-firme, hasta los 0.65/1.60 m de profundidad. Con esta situación, dada la escasa magnitud de las cargas previstas, resulta viable apoyar la cimentación directamente sobre estos niveles. **La tensión de trabajo de la cimentación no deberá superar 1.20 Kp/cm<sup>2</sup> para cimentaciones de planta cuadrada y 1.00 kp/cm<sup>2</sup> en el caso de cimentaciones corridas. También sería factible apoyar las cimentaciones sobre el nivel de aluvial grueso ejecutando pilares enanos o bien pozos de cimentación. En este caso la tensión de trabajo no sobrepasará los 2.50 kp/cm<sup>2</sup>.**
- Para aquellas estructuras donde haya apoyos sobre niveles de distinta naturaleza: suelos cohesivos (aluviales finos) y suelos granulares (aluviales gruesos), recomendamos ejecutar un nivel granular compactado de regularización de 0.30 m de espesor mínimo en las zonas de suelos cohesivos.
- Los materiales detectados son fácilmente excavables con medios mecánicos convencionales. En la zona de implantación de los depósitos, teniendo en cuenta la presencia superficial de suelos granulares gruesos (aluviales gruesos) sin cohesión, se recomienda taludes provisionales con pendiente que no superen 1.5H:1V.

- En el apartado 6 figuran las explicaciones para la construcción de los viales de la Estación de Servicio. En resumen, consideramos que en las zonas donde aparezcan suelos arcillosos superficiales (C-1, C-2, C4, P-1, P-2 y P-3) se deberá ejecutar una mejora granular compactada de 0.75 m de espesor para conseguir una explanada E2 o bien de 0.45 m para una explanada E1. Por otro lado, en las zonas donde aparezcan aluviales gruesos superficiales (C-3 y P-4) únicamente será necesario compactar el terreno existente para alcanzar una explanada E1 o E2. Indicar que se puede emplear voladura seleccionada para la mejora granular. Recomendamos realizar ensayos de carga con placa para comprobar el tipo de explanada.
- De acuerdo con el articulado de la “Instrucción de hormigón estructural – EHE”, los hormigones de cimentación estarán sometidos a un tipo de ambiente IIa.
- Este informe se ha elaborado en base a reconocimientos de campo puntuales que se han extrapolado a toda la zona de estudio. No se puede descartar la posibilidad de que aparezcan puntos singulares.

Heras, Marzo de 2022



César L. Martínez González  
Geólogo

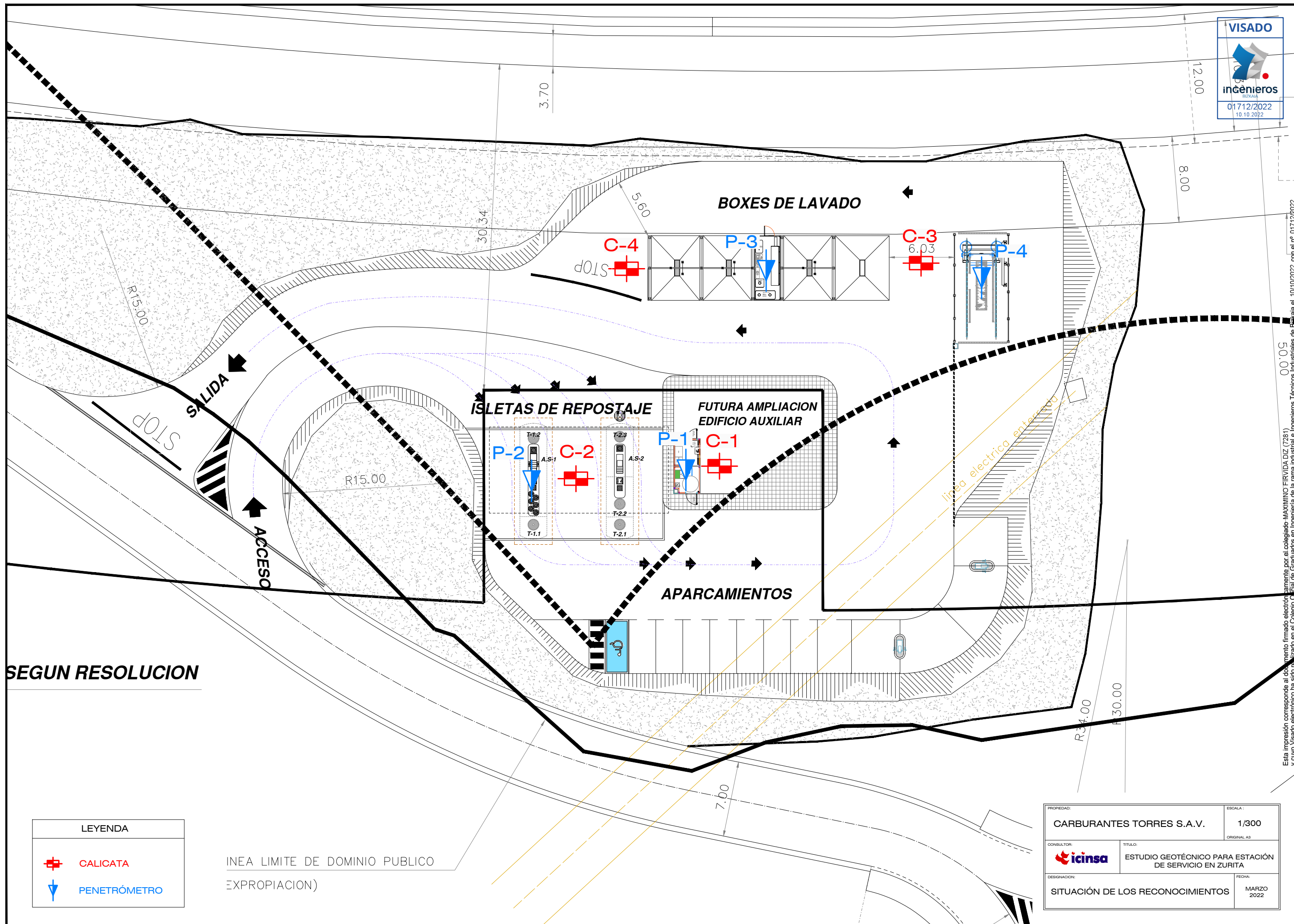




Raquel García Cuevas  
Ingeniero de Caminos



Fdo. Ismael Jurado Antuña  
Geólogo

## ***SITUACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS***



LEYENDA	
	CALICATA
	PENETRÓMETRO

INEA LIMITE DE DOMINIO PUBLICO  
 EXPROPIACION)

PROPIEDAD:	ESCALA:
CARBURANTES TORRES S.A.V.	1/300
CONSULTOR:	TITULO:
 icinsa	ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA
DESIGNACION:	FECHA:
SITUACIÓN DE LOS RECONOCIMIENTOS	MARZO 2022

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

## ***DESCRIPCIÓN DE CALICATAS***





PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRAS		ESPESOR ESTRATO (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	TORVANE (Cu=kg/cm <sup>2</sup> )	PENETRÓMETRO DE MANO (Cu=kg/cm <sup>2</sup> )	ENSAYOS DE LABORATORIO									
		TIPO	PROFUNDIDAD (m)						GRANULOMETRÍA			PLASTICIDAD			HUMEDAD (%)	DENSIDAD (g/cm <sup>3</sup> )		
									% PASA 5 UNE	% PASA 2 UNE	% PASA 0.08 UNE	LL	LP	IP				
0,50				0,30		0,00 a 0,30 m, Horizonte orgánico: Limos arcillosos marrón oscuro con raíces.												
1,00				0,35		0,30 a 0,65 m, Aluvial fino: Limos arcillosos pardos de consistencia media.												
1,50	M.A.	1,50		2,15		0,65 a 2,80 m, Aluvial grueso:  Gravas y cantos subredondeados de arenisca y cuarcita de entre 5-15 cm con algún bloque disperso inferior a los 30 cm. La matriz es limo arenosa anaranjada con parches y niveles arcillosos glis claro. Textura canto soportada. Compacidad muy densa.												
2,00																		
2,50																		
3,00																		
3,50																		
4,00																		
4,50																		
5,00																		

**OBSERVACIONES:** Excavabilidad: Regular Sostenimiento = Bueno Agua: No  
 Máquina: excavación realizada con mini pala con cazo de 0,80 m de anchura

**FOTOGRAFÍAS:**



SITUACIÓN DE LA CALICATA C-1



INTERIOR DE LA C-1



MATERIAL EXTRAÍDO DE LA C-1



PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRAS		ESPESOR ESTRATO (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	TORVANE (Cu=kg/cm <sup>2</sup> )	PENETRÓMETRO DE MANO (Cu=kg/cm <sup>2</sup> )	ENSAYOS DE LABORATORIO									
		TIPO	PROFUNDIDAD (m)						GRANULOMETRÍA			PLASTICIDAD			HUMEDAD (%)	DENSIDAD (g/cm <sup>3</sup> )		
									% PASA 5 UNE	% PASA 2 UNE	% PASA 0.08 UNE	LL	LP	IP				
0,50				0,30		0,00 a 0,30 m, Horizonte orgánico: Limos arcillosos marrón oscuro con raíces.												
1,00	M.A.	1,00		1,30		0,30 a 1,60 m, Aluvial fino:  De 0,30 a 1,40 m, Arcillas limosas beige-ocre de consistencia media.		0,64										
1,50						De 1,40 a 1,60 m, Arenas limosas rojizas.												
2,00				1,20		1,60 a 2,80 m, Aluvial grueso: Gravas y cantos subredondeados de arenisca y cuarcita de entre 5-12 cm con tamaños máximos que rondan los 25 cm. La matriz es limo arcillosa gris clara. Textura canto soportada y compacidad densa.												
2,50						Entre los 2,30 y los 2,80 m, aparece algún bloque de las mismas litologías de tamaños inferiores a los 30 cm. Compacidad densa.												
3,00																		
3,50																		
4,00																		
4,50																		
5,00																		

OBSERVACIONES: Excavabilidad: Buena Sostentimiento = Bueno Agua: No  
 Máquina: excavación realizada con mini pala con cazo de 0,80 m de anchura

FOTOGRAFÍAS:



SITUACIÓN DE LA CALICATA C-2



INTERIOR DE LA C-2



MATERIAL EXTRAÍDO DE LA C-2



PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRAS		ESPESOR ESTRATO (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	TORVANE (Cu=kg/cm <sup>2</sup> )	PENETRÓMETRO DE MANO (Cu=kg/cm <sup>2</sup> )	ENSAYOS DE LABORATORIO							
		TIPO	PROFUNDIDAD (m)						GRANULOMETRÍA			PLASTICIDAD			HUMEDAD (%)	DENSIDAD (g/cm <sup>3</sup> )
									% PASA 5 UNE	% PASA 2 UNE	% PASA 0.08 UNE	LL	LP	IP		
0,50				0,30		<p>0,00 a 0,30 m, Horizonte orgánico: Limos arcillosos marrón oscuro con raíces.</p> <p>0,30 a 2,80 m, Aluvial grueso:</p> <p>De 0,30 a 1,80 m, Gravas y cantos subredondeados de arenisca y cuarcita de entre 5-15 cm en una matriz arcillo limosa parda. Textura canto soportada. Compacidad muy densa.</p> <p>De 1,80 a 2,80 m, Gravas y cantos subredondeados de arenisca y cuarcita y algún bloque inferior a los 35 cm en una matriz limo arenosa anaranjada. Textura canto soportada. Compacidad densa.</p>										

OBSERVACIONES: Excavabilidad: Buena Sostentimiento = Bueno Agua: No  
 Máquina: excavación realizada con mini pala con cazo de 0,80 m de anchura

FOTOGRAFÍAS:



SITUACIÓN DE LA CALICATA C-3



INTERIOR DE LA C-3



MATERIAL EXTRAÍDO DE LA C-3

PROFUNDIDAD (m)	NIVEL FREÁTICO	MUESTRAS		ESPESOR ESTRATO (m)	COLUMNA ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	TORVANE (Cu=kg/cm <sup>2</sup> )	PENETRÓMETRO DE MANO (Cu=kg/cm <sup>2</sup> )	ENSAYOS DE LABORATORIO							
		TIPO	PROFUNDIDAD (m)						GRANULOMETRÍA			PLASTICIDAD			HUMEDAD (%)	DENSIDAD (g/cm <sup>3</sup> )
									% PASA 5 UNE	% PASA 2 UNE	% PASA 0.08 UNE	LL	LP	IP		
0,50				0,30		0,00 a 0,30 m, Horizonte orgánico: Limos arcillosos marrón oscuro con raíces. 0,30 a 1,10 m, Aluvial fino:										
1,00				0,80		Arcillas limosas pardas de consistencia media con alguna grava dispersa a muro.	0,74									
1,50	M.A.	1,50		1,50		1,10 a 2,60 m, Aluvial grueso: De 1,10 a 1,80 m, Gravas y cantos subredondeados de 5-12 cm de arenisca y cuarcita en una matriz arcilla limosa parda y rojo vinoso. Textura matriz soportada. Compacidad media. De 1,80 a 2,60 m Gravas y cantos subredondeados de arenisca y cuarcita y algún bloque inferior a los 30 cm en una matriz limo arenosa anaranjada. Textura matriz soportada y compacidad densa.										

OBSERVACIONES: Excavabilidad: Buena Sostenimiento = Bueno Agua: No  
 Máquina: excavación realizada con mini pala con cazo de 0,80 m de anchura

FOTOGRAFÍAS:



SITUACIÓN DE LA CALICATA C-4



INTERIOR DE LA C-4



MATERIAL EXTRAÍDO DE LA C-4

**DIAGRAMAS DE PENETRACIÓN DPSH**

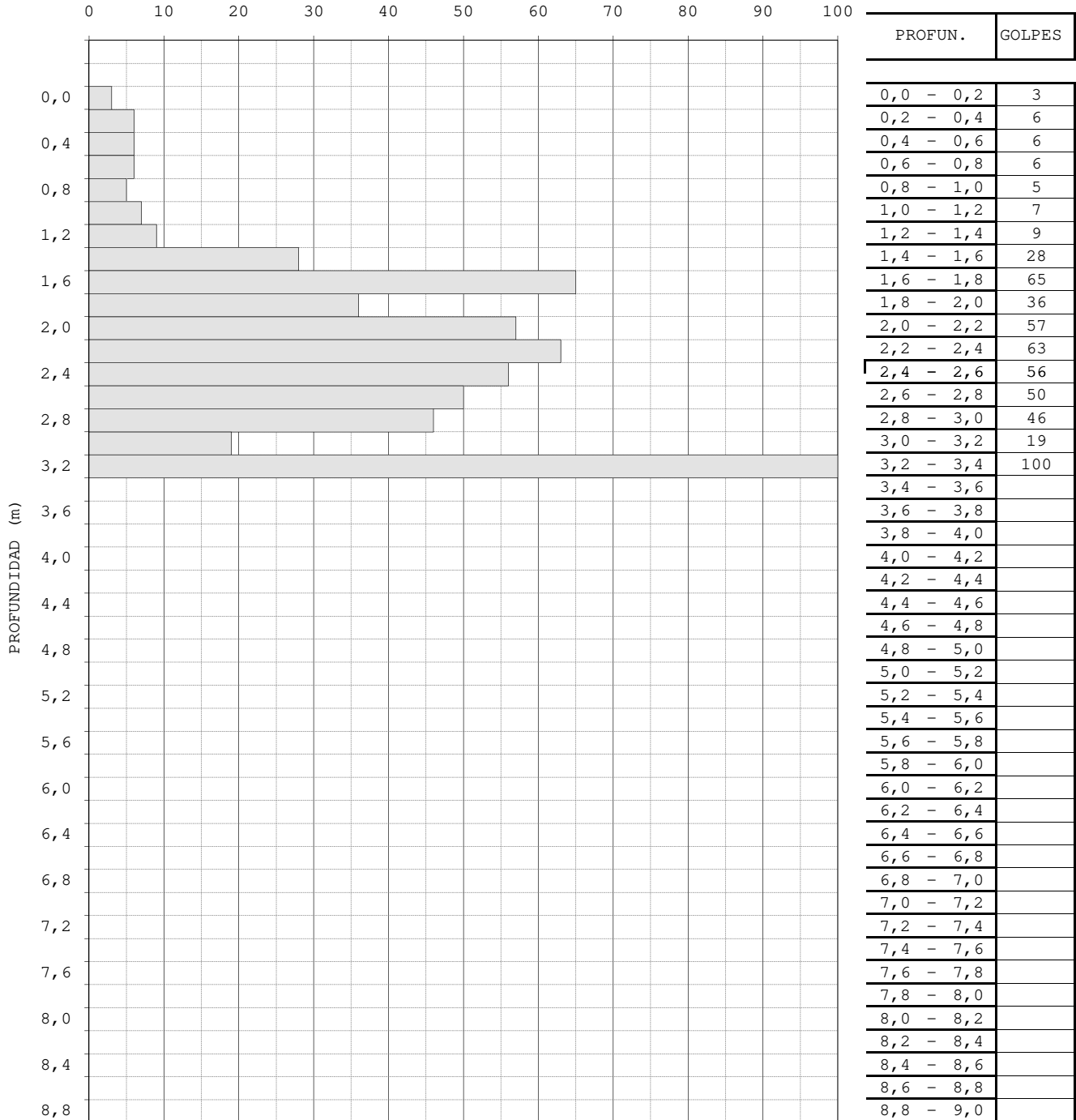
## ENSAYO: PENETRACION DINAMICA DPSH

**SOLICITANTE:** CARBURANTES TORRES S.A.U.

**OBRA:** E.G. PARA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA

**LOCALIZACION:** P-1

NUMERO DE GOLPES PARA PENETRAR 20 cm.



Observaciones: PESO MAZA= 63.5 Kg      ALTURA CAIDA= 75 cm.  
 RECHAZO A 3,38 m

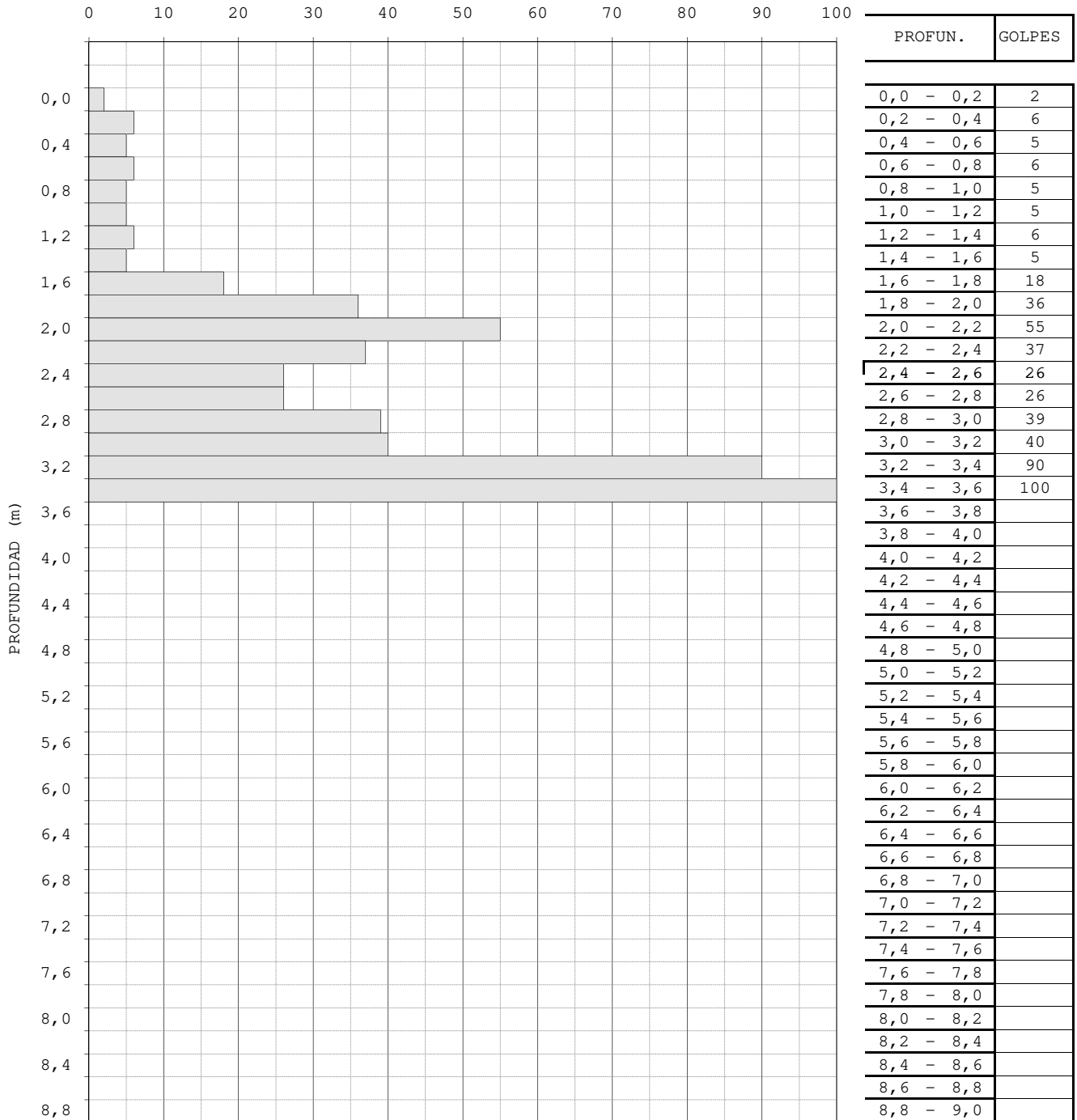
## ENSAYO: PENETRACION DINAMICA DPSH

**SOLICITANTE:** CARBURANTES TORRES S.A.U.

**OBRA:** E.G. PARA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA

**LOCALIZACION:** P-2

NUMERO DE GOLPES PARA PENETRAR 20 cm.



Observaciones: PESO MAZA= 63.5 Kg      ALTURA CAIDA= 75 cm.  
 RECHAZO A 3,78 m

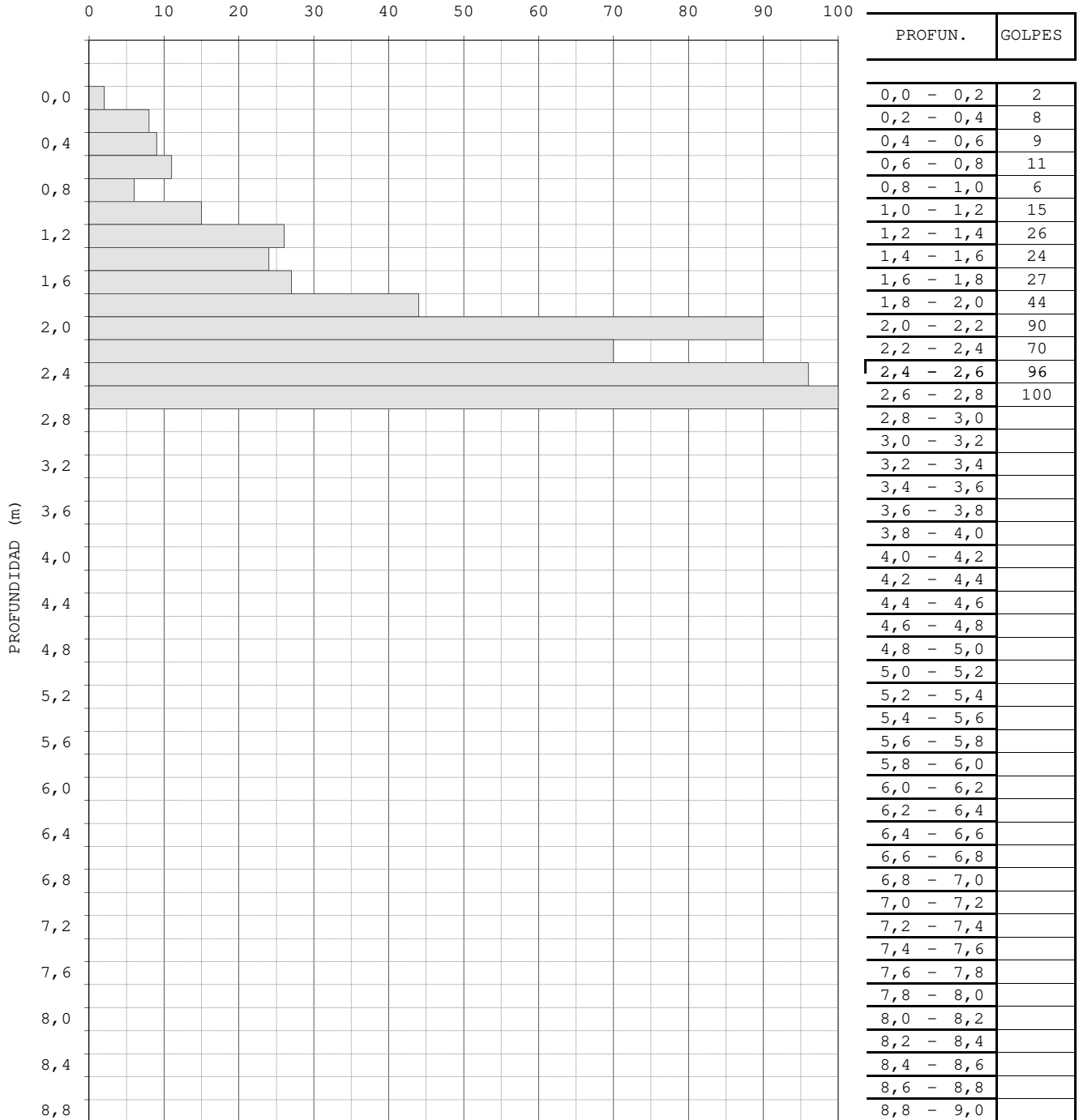
## ENSAYO: PENETRACION DINAMICA DPSH

**SOLICITANTE:** CARBURANTES TORRES S.A.U.

**OBRA:** E.G. PARA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA

**LOCALIZACION:** P-3

NUMERO DE GOLPES PARA PENETRAR 20 cm.



Observaciones: PESO MAZA= 63.5 Kg      ALTURA CAIDA= 75 cm.  
RECHAZO A 2,79 m



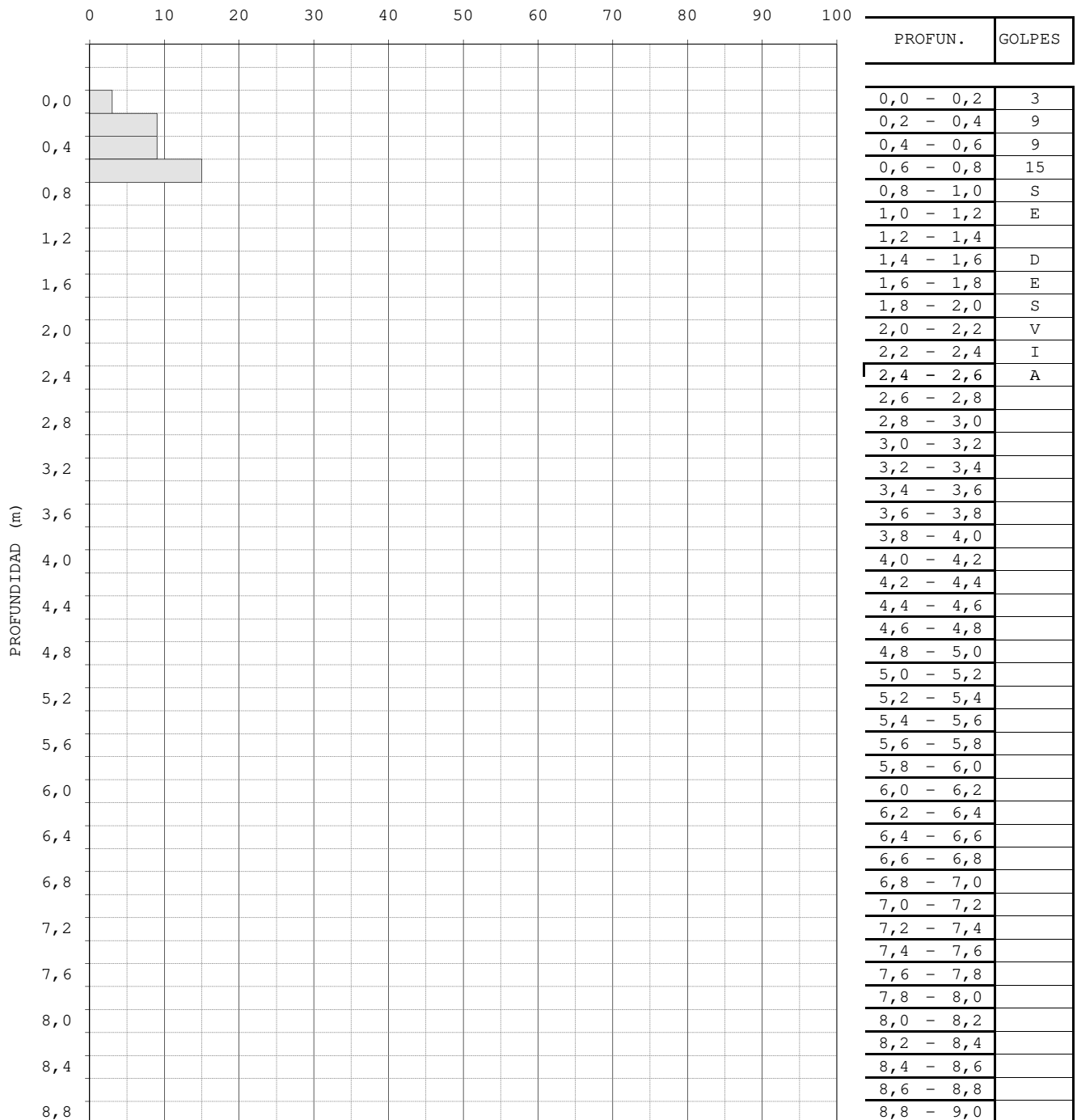
## ENSAYO: PENETRACION DINAMICA DPSH

**SOLICITANTE:** CARBURANTES TORRES S.A.U.

**OBRA:** E.G. PARA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA

**LOCALIZACION:** P-4

NUMERO DE GOLPES PARA PENETRAR 20 cm.



Observaciones: PESO MAZA= 63.5 Kg      ALTURA CAIDA= 75 cm.  
SE DESVIA A 0,80 m

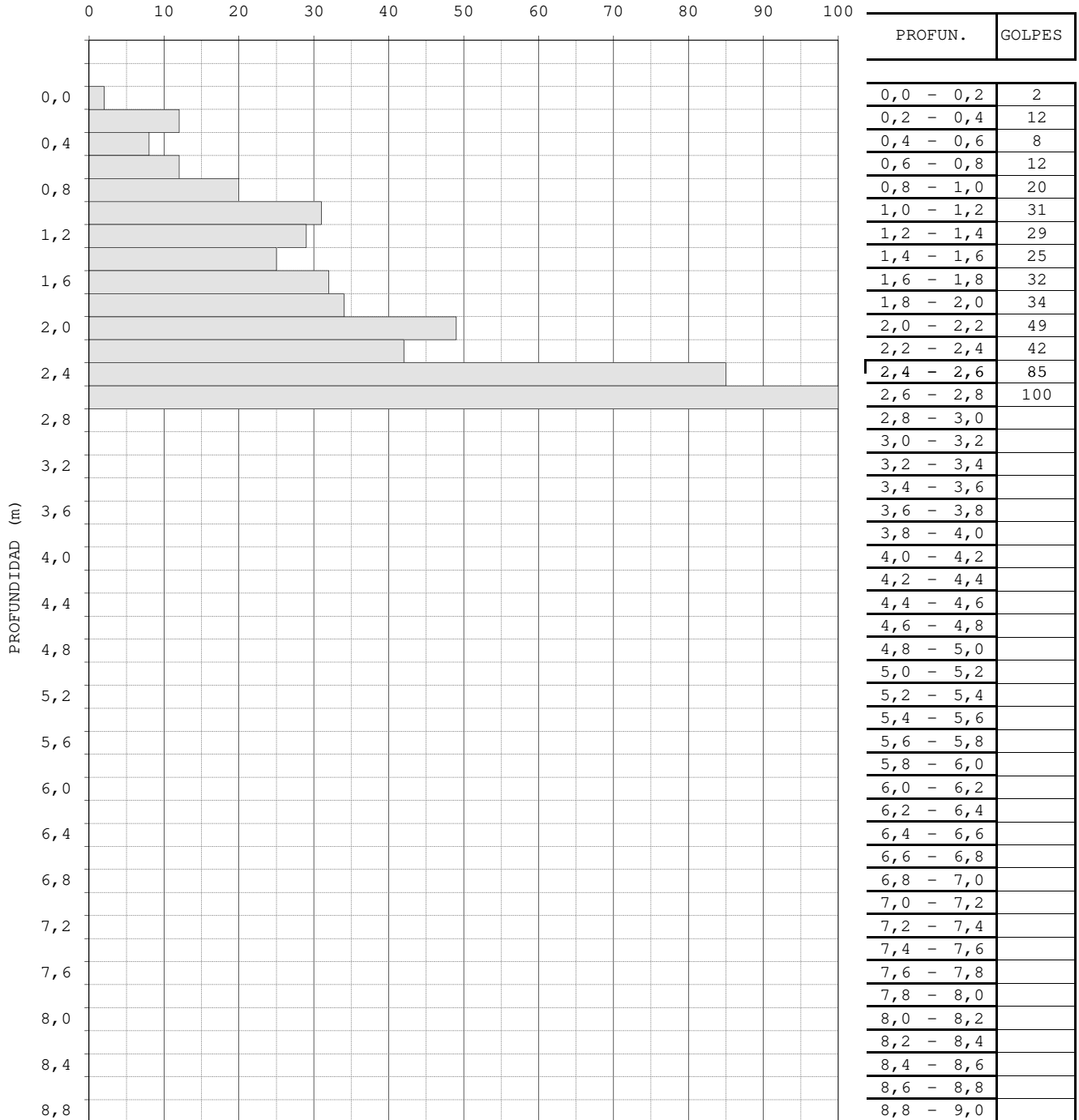
## ENSAYO: PENETRACION DINAMICA DPSH

**SOLICITANTE:** CARBURANTES TORRES S.A.U.

**OBRA:** E.G. PARA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA

**LOCALIZACION:** P-4 BIS

NUMERO DE GOLPES PARA PENETRAR 20 cm.



Observaciones: PESO MAZA= 63.5 Kg      ALTURA CAIDA= 75 cm.  
 RECHAZO A 2,75 m



## ENSAYO: GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO NORMA: UNE-EN ISO 17892-4:2019

**SOLICITANTE:** CARBURANTES TORRES S.A.U.

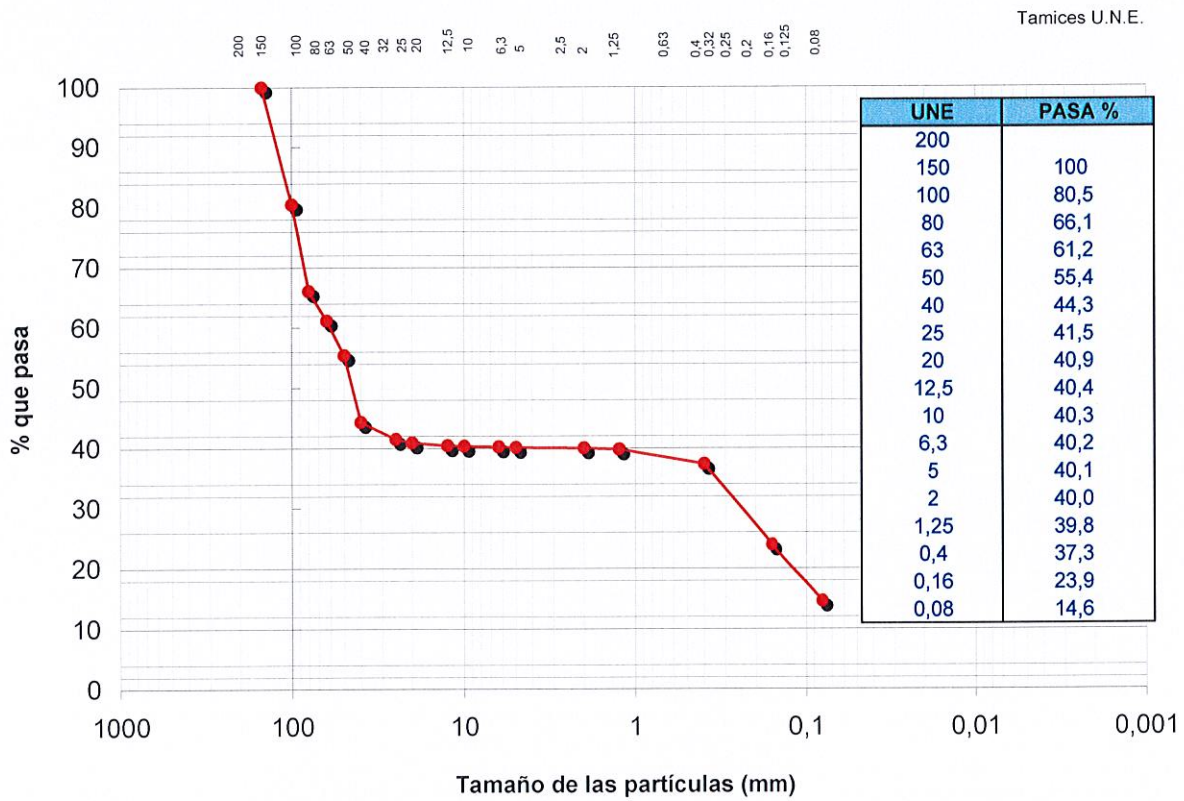
**OBRA:** E.G. PARA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA, CANTABRIA

**LOCALIZACION:** CALICATA C-1 M.A. (1,50 m.)

**FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:** 02-mar-22

TAMICES UTILIZADOS (U.N.E.) / (A.S.T.M.): U.N.E.

GRANULOMETRIA (EN SECO) / (POR LAVADO): POR LAVADO



Observaciones: .....

Jefe Laboratorio de Construcción:

Antonio Colio Ruiz  
I.T.I. Química Industrial



Director del Laboratorio:

Marcos Alonso Quintanilla  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Laboratorios Acreditados por la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo

BUREAU VERITAS Certifica el Sistema de Calidad de ICINSA. ISO- 9001. ES121274-1  
BUREAU VERITAS Certifica el Sistema de Calidad de Gestión Ambiental de IcinSA. ISO-14001. ES121273-1

**ENSAYO: LIMITES DE ATTERBERG**  
**L. LIQUIDO: NORMA UNE-EN ISO 17892-12:2019**

SOLICITANTE: CARBURANTES TORRES S.A.U.

OBRA: E.G. PARA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA, CANTABRIA

LOCALIZACION: CALICATA C-1 M.A. (1,50 m.)

FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 02-mar-22

**RESULTADOS DEL ENSAYO:**

**NO PLASTICO**

Observaciones: .....

Jefe Laboratorio de Const.:



Antonio Colio Ruiz  
I.T.I. Química Industrial



Director de Laboratorio:



Marcos Alonso Quintanilla  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

*Laboratorios Acreditados por la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo*

BUREAU VERITAS Certifica el Sistema de Calidad de ICINSA. ISO- 9001. ES121274-1  
BUREAU VERITAS Certifica el Sistema de Calidad de Gestión Ambiental de Icinsa. ISO-14001. ES121273-1

**ENSAYO: HUMEDAD MEDIANTE SECADO EN ESTUFA**  
**NORMA: UNE-EN ISO 17892-1:2015**

SOLICITANTE: CARBURANTES TORRES S.A.U.  
OBRA: E.G. PARA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA, CANTABRIA  
LOCALIZACION: CALICATA C-1 M.A. (1,50 m.)  
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 02-mar-22

**RESULTADOS DEL ENSAYO:**

HUMEDAD NATURAL: ..... 11,3%

Observaciones: .....

Jefe Laboratorio de Contrucción:



Antonio Colio Ruiz  
I.T.I. Química Industrial



Director de Laboratorio:



Marcos Alonso Quintanilla  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

*Laboratorios Acreditados por la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo*

BUREAU VERITAS Certifica el Sistema de Calidad de ICINSA. ISO- 9001. ES121274-1  
BUREAU VERITAS Certifica el Sistema de Calidad de Gestión Ambiental de IcinSA. ISO-14001. ES121273-1

**ENSAYO: AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN**  
**NORMA: INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL - EHE**

SOLICITANTE: CARBURANTES TORRES S.A.U.  
OBRA: E.G. PARA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA, CANTABRIA  
LOCALIZACION: CALICATA C-1 M.A. (1,50 M)  
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 02-mar-22

**RESULTADOS DEL ENSAYO:**

REFERENCIA MUESTRA: 22/0271-G  
TIPO DE SUELO:  
PUNTO DE RECOGIDA: C-1  
PROFUNDIDAD: 1,50 M.  
DENOMINACIÓN DEL SUELO:  
HORA DEL DIA:  
DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES LOCALES:  
  
LUGAR DE MUESTREO:  
TOMAMUESTRAS: M.A.

ESPECIFICACIÓN EHE

ANÁLISIS DEL SUELO		GRADO DE AGRESIVIDAD			
PARÁMETRO	RESULTADO ENSAYO		DÉBIL	MEDIO	FUERTE
ACIDEZ BAUMANN-GULLY	16	ml/kg	> 200	*	*
CONTENIDO DE SULFATO	34	mg/kg	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

Observaciones: (\*) Estas condiciones no se dan en la práctica

Jefe del laboratorio:



Antonio Colio Ruiz  
I.T.I. Química Industrial

Director del laboratorio:



Marcos Alonso Quintanilla  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Laboratorios Acreditados por la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo

**ENSAYO: AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN**  
**NORMA: INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL - EHE**

SOLICITANTE: CARBURANTES TORRES S.A.U.  
OBRA: E.G. PARA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA, CANTABRIA  
LOCALIZACION: CALICATA C-2 M.A. (1,00 M)  
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: 02-mar-22

**RESULTADOS DEL ENSAYO:**

REFERENCIA MUESTRA: 22/0272-G  
TIPO DE SUELO:  
PUNTO DE RECOGIDA: C-2  
PROFUNDIDAD: 1,00 M.  
DENOMINACIÓN DEL SUELO:  
HORA DEL DIA:  
DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES LOCALES:  
  
LUGAR DE MUESTREO:  
TOMAMUESTRAS: M.A.

**ESPECIFICACIÓN EHE**

ANÁLISIS DEL SUELO		GRADO DE AGRESIVIDAD		
PARÁMETRO	RESULTADO ENSAYO	DÉBIL	MEDIO	FUERTE
ACIDEZ BAUMANN-GULLY	26 ml/kg	> 200	*	*
CONTENIDO DE SULFATO	4 mg/kg	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

Observaciones: (\*) Estas condiciones no se dan en la práctica

Jefe del laboratorio:

Director del laboratorio:



Antonio Colio Ruiz  
I.T.I. Química Industrial




Marcos Alonso Quintanilla  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

*Laboratorios Acreditados por la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria según Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo*





## ANEJO N° 4

# CÁLCULOS ESTRUCTURALES

## ANEJO Nº 4

### CÁLCULOS ESTRUCTURALES

#### 4.1.- NORMATIVA.

Para el cálculo de los elementos estructurales y de cimentación de la marquesina de la Estación de Servicio, se ha tenido en cuenta en todo momento el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante Real Decreto 314/2.006 (BOE núm. 74, de 28 de Marzo de 2.006).

#### 4.2.- CALCULOS ESTRUCTURALES DE MARQUESINA.

##### 4.2.1.- MATERIALES: RESISTENCIA. CARACTERISTICAS.

Hormigón:  $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$ .

Acero corrugado:  $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ .

Acero estructura metálica:  $u = \frac{260 \text{ N/mm}^2}{1,33} = 195 \text{ N/mm}^2$ .

##### 4.2.2.- COEFICIENTES UTILIZADOS.

Hormigón: .....  $c=1,5$

Acero (minoración).....  $s=1,15$

Solicitaciones (mayoración): .....  $c= 1,55$

Tensión admisible del terreno: ..  $t= 0,20\text{MPa} = 0,02 \text{ kN/cm}^2$ .

##### 4.2.3.- ACCIONES A CONSIDERAR.

Según el Documento Básico de Seguridad Estructural del C.T.E., las acciones a considerar para el cálculo de la estructura son:

- Acción gravitatoria.
- Acción del viento.
- Acciones térmicas y reológicas.
- Nieve.

- Acción sísmica.
- Impacto accidental de vehículos.

Las acciones térmicas y reológicas no se consideran en el presente proyecto debido a las dimensiones y al tipo de estructura.

La acción sísmica no se considera, debido a que, en la comunidad autónoma de Cantabria, la aceleración sísmica básica es inferior a 0'04g., conforme a lo establecido en el artículo 1.2.3 de la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02).

Debido al tipo de estructura, para el cálculo de la misma, se ha tenido en cuenta un posible impacto accidental por vehículo en movimiento a una altura de 0'60 sobre al nivel de rodadura.

#### **4.2.4.- RESUMEN DE CRITERIOS DE DISEÑO.**

Para el cálculo de la estructura de la marquesina, hemos aplicado la ejecución del programa METAL-3D del software de **CYPE Arquitectura, Ingeniería y Construcción**, del que se adjuntan los documentos de cálculos de la estructura considerada, así como los correspondientes a las zapatas, con sus respectivos cálculos de esfuerzos, flechas, tensiones, descripciones geométricas, etc...

Para su diseño se han considerado que los nudos de la parte superior de cada pilar son puntos traslacionales y la actuación del viento en la situación más desfavorable, es decir en el sentido que genere mayor descompensación.

Como hemos comentado anteriormente, la acción de la nieve también se ha considerado, suponiendo la situación más desfavorable y de acuerdo con lo establecido en el Documento Básico de Seguridad Estructural del C.T.E.

Este programa también nos proporciona la cimentación de la estructura metálica de la marquesina, siendo la solución adoptada de zapatas aisladas céntricas, y de geometría dada, calculándonos la armadura necesaria. La solución de ésta también se adjunta en el documento adjunto a este Anejo de cálculos, y su descripción gráfica se detalla en los planos incluidos en el *Documento N° 2: 'Planos'* del presente Proyecto.

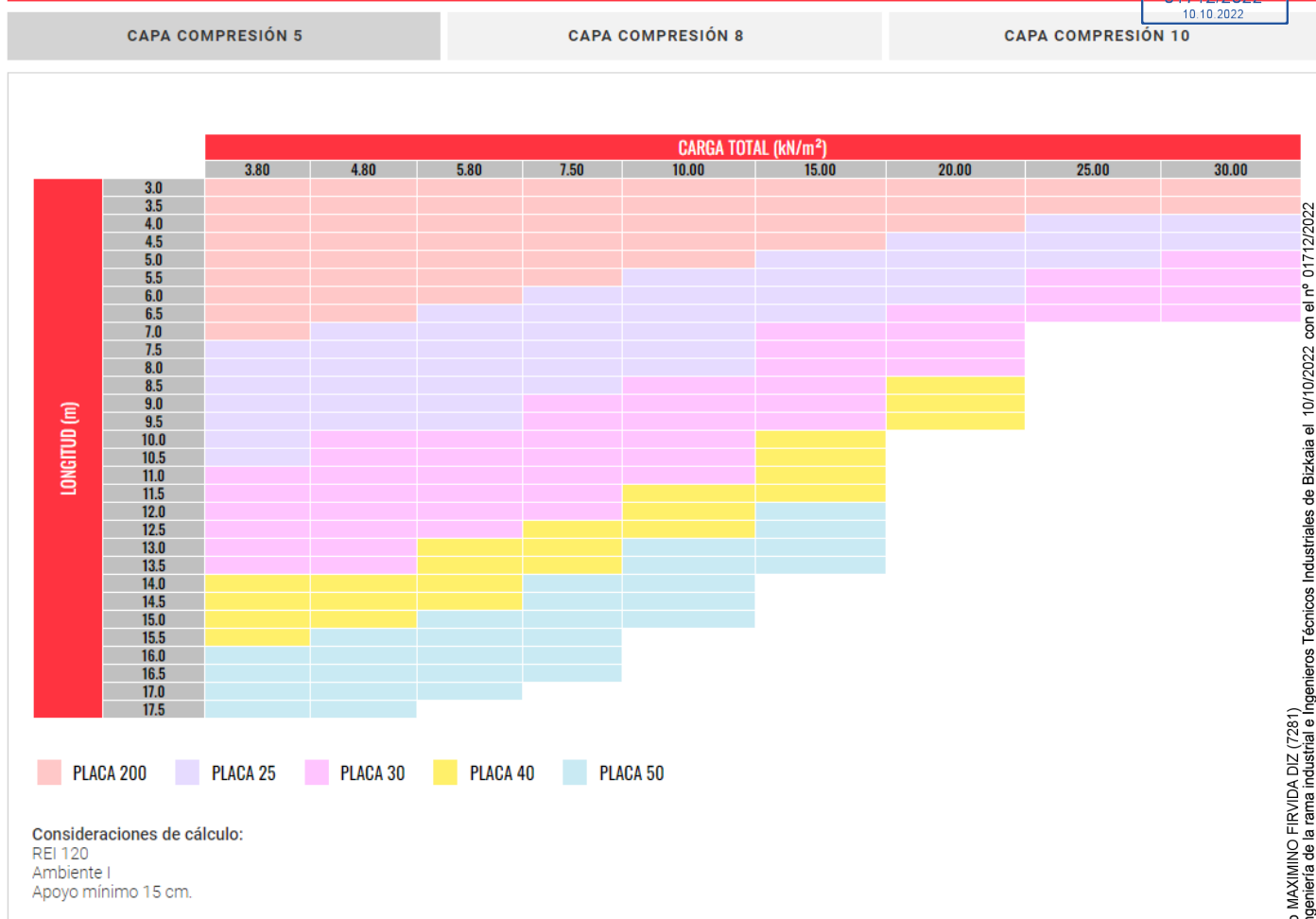
#### **4.3.- FORJADO.**

##### **4.3.1.- Forjado 1ª planta.**

Para una sobrecarga de uso de 400 Kp/m<sup>2</sup> y un peso propio de forjado y solados de 600 Kp/m<sup>2</sup>, vamos a utilizar unas placas pretensadas alveolares de:

- Canto: 20 cms.
- Luz máxima: 4'10 mts.
- Capa de compresión: 5 cms, con armadura de reparto

### SELECCIÓN DEL TIPO DE PLACA SEGÚN CAPA DE COMPRESIÓN



PLACAS ALVEOLARES 200			
TIPOS DE PLACA	MOMENTO ÚLTIMO (m-kN/m)	CORTANTE ÚLTIMO (kN/m)	PESO PROPIO (kN/m <sup>2</sup> )
200.0	55	57	2.64
200.2	80	67	

Por tanto, elegimos placa alveolar de canto 20 cms, tipo T-1, para las cargas y luces de la planta primera, de acuerdo con las características de la placa pretensada, de Aljema Relosa o similar:

- Luz máxima: 4'10 m.
- Carga total: 10'00 kN/m<sup>2</sup>.

#### 4.3.2.- Forjado cubierta plana.

Se ha proyectado un forjado con losa mixta con chapa colaborante de Acerlormittal, con chapa colaborante COFRAPLUS 60C, para una luz útil de 6'07 mts, espesor 0'75 mm y triapoyada, para una sobrecarga de uso de 300 kp/m<sup>2</sup> y una carga puntual de 4 kN (400 Kp), siendo el espesor del forjado de 18 cms, utilizando dos puntales en cada luz en el vertido.

Los datos para el cálculo del forjado serían los siguientes:

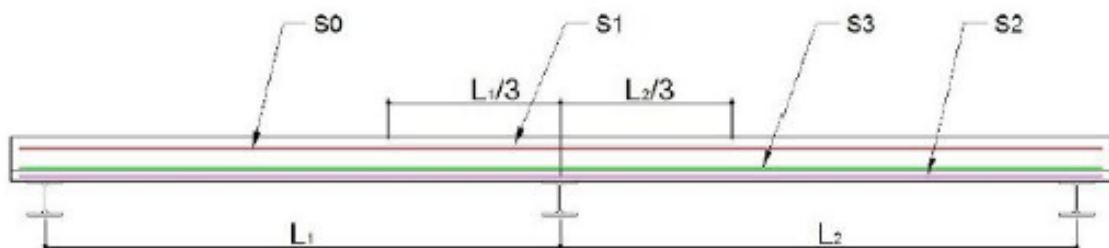
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

- Perfil utilizado: Cofraplus 60C en espesor 0,75 mm
- Cálculo hiperestático
- Losa de canto: 160 mm.
- Sobrecarga de uso: 3 kN/m<sup>2</sup>
- Carga puntual: 4kN (aplicada en un cuadrado de 10x10 cm)
- REI-60.

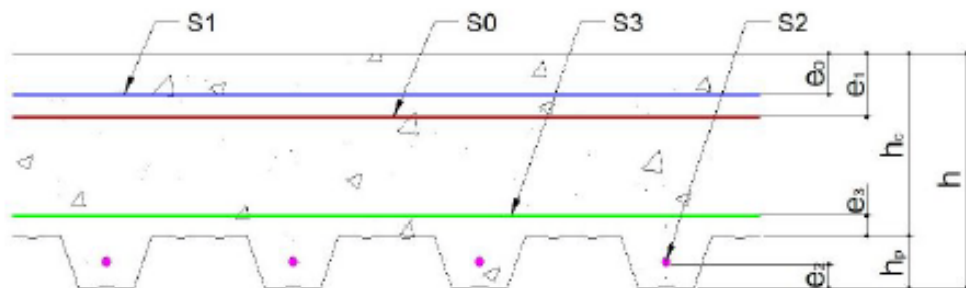
Para el cálculo se ha utilizado el programa de ArcelorMittal COFRA 5:

### Longitudinal section and cross-section

#### Longitudinal section



#### Cross section



Profile: **cofraplus60C / 0.75mm / noperce**

L1 (m)	L2 (m)	L3 (m)	L4 (m)	L5 (m)
2.15	4.10	0	0	0

Anti-cracking mesh	S <sub>0</sub>	15x15D8
Reinforcement on support	S <sub>1</sub>	20x20D10
Reinforcement in the rib	S <sub>2</sub>	8 in every 2 ribs
Repartition mesh	S <sub>3</sub>	

*Carburantes TORRES S.A.: Obra Civil para la implantación de una Estación de Servicio  
en el Polígono 205, parcelas 4 y 5 en Las Cavadas (T.M. de Piélagos-CANTABRIA)*



**Del Anejo N° 4: Cálculos estructurales.**

## **CÁLCULO ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN MARQUESINA**

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

# ÍNDICE



1.- DATOS DE OBRA.....	
1.1.- Normas consideradas.....	
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
1.2.2.- Combinaciones.....	4
2.- CIMENTACIÓN.....	11
2.1.- Elementos de cimentación aislados.....	11
2.1.1.- Descripción.....	11
2.1.2.- Medición.....	11
2.1.3.- Comprobación.....	12
2.2.- Vigas.....	21
2.2.1.- Descripción.....	21
2.2.2.- Medición.....	21
2.2.3.- Comprobación.....	23



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



## 1.- DATOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

### 1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

#### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
  - Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Situaciones accidentales
  - Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



- $G_k$  Acción permanente
- $P_k$  Acción de pretensado
- $Q_k$  Acción variable
- $A_{ad}$  Acción accidental
- $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\gamma_{Ad}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción accidental
- $\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

## Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

## Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



- Nombres de las hipótesis
  - PP Peso propio
  - Q 1 Mantenimiento
  - V 1 A varlovento
  - V 2 A sotavento
  - V 3 Frontal
  - N 1 N 1
  - A 1 Impacto accidental
  
- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

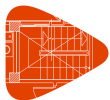
Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1	A 1
1	1.000						
2	1.600						
3	1.000	1.600					
4	1.600	1.600					
5	1.000		1.600				
6	1.600		1.600				
7	1.000	1.120	1.600				
8	1.600	1.120	1.600				
9	1.000	1.600	0.960				
10	1.600	1.600	0.960				
11	1.000			1.600			
12	1.600			1.600			
13	1.000	1.120		1.600			
14	1.600	1.120		1.600			
15	1.000	1.600		0.960			
16	1.600	1.600		0.960			
17	1.000				1.600		
18	1.600				1.600		
19	1.000	1.120			1.600		
20	1.600	1.120			1.600		
21	1.000	1.600			0.960		
22	1.600	1.600			0.960		
23	1.000					1.600	
24	1.600					1.600	
25	1.000	1.120				1.600	
26	1.600	1.120				1.600	
27	1.000		0.960			1.600	
28	1.600		0.960			1.600	
29	1.000	1.120	0.960			1.600	
30	1.600	1.120	0.960			1.600	
31	1.000			0.960		1.600	
32	1.600			0.960		1.600	
33	1.000	1.120		0.960		1.600	
34	1.600	1.120		0.960		1.600	
35	1.000				0.960	1.600	
36	1.600				0.960	1.600	
37	1.000	1.120			0.960	1.600	
38	1.600	1.120			0.960	1.600	
39	1.000	1.600				0.800	
40	1.600	1.600				0.800	
41	1.000		1.600			0.800	
42	1.600		1.600			0.800	
43	1.000	1.120	1.600			0.800	
44	1.600	1.120	1.600			0.800	
45	1.000	1.600	0.960			0.800	
46	1.600	1.600	0.960			0.800	
47	1.000			1.600		0.800	

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1	A 1
48	1.600			1.600		0.800	
49	1.000	1.120		1.600		0.800	
50	1.600	1.120		1.600		0.800	
51	1.000	1.600		0.960		0.800	
52	1.600	1.600		0.960		0.800	
53	1.000				1.600	0.800	
54	1.600				1.600	0.800	
55	1.000	1.120			1.600	0.800	
56	1.600	1.120			1.600	0.800	
57	1.000	1.600			0.960	0.800	
58	1.600	1.600			0.960	0.800	
59	1.000						1.000
60	1.000	0.700					1.000
61	1.000		0.500				1.000
62	1.000	0.600	0.500				1.000
63	1.000			0.500			1.000
64	1.000	0.600		0.500			1.000
65	1.000				0.500		1.000
66	1.000	0.600			0.500		1.000
67	1.000					0.200	1.000
68	1.000	0.600				0.200	1.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



- E.L.U. de rotura. Acero laminado



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1	A 1
1	0.800						
2	1.350						
3	0.800	1.500					
4	1.350	1.500					
5	0.800		1.500				
6	1.350		1.500				
7	0.800	1.050	1.500				
8	1.350	1.050	1.500				
9	0.800	1.500	0.900				
10	1.350	1.500	0.900				
11	0.800			1.500			
12	1.350			1.500			
13	0.800	1.050		1.500			
14	1.350	1.050		1.500			
15	0.800	1.500		0.900			
16	1.350	1.500		0.900			
17	0.800				1.500		
18	1.350				1.500		
19	0.800	1.050			1.500		
20	1.350	1.050			1.500		
21	0.800	1.500			0.900		
22	1.350	1.500			0.900		
23	0.800					1.500	
24	1.350					1.500	
25	0.800	1.050				1.500	
26	1.350	1.050				1.500	
27	0.800		0.900			1.500	
28	1.350		0.900			1.500	
29	0.800	1.050	0.900			1.500	
30	1.350	1.050	0.900			1.500	
31	0.800			0.900		1.500	
32	1.350			0.900		1.500	
33	0.800	1.050		0.900		1.500	
34	1.350	1.050		0.900		1.500	
35	0.800				0.900	1.500	
36	1.350				0.900	1.500	
37	0.800	1.050			0.900	1.500	
38	1.350	1.050			0.900	1.500	
39	0.800	1.500				0.750	
40	1.350	1.500				0.750	
41	0.800		1.500			0.750	
42	1.350		1.500			0.750	
43	0.800	1.050	1.500			0.750	
44	1.350	1.050	1.500			0.750	
45	0.800	1.500	0.900			0.750	
46	1.350	1.500	0.900			0.750	
47	0.800			1.500		0.750	

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1	A 1
48	1.350			1.500		0.750	
49	0.800	1.050		1.500		0.750	
50	1.350	1.050		1.500		0.750	
51	0.800	1.500		0.900		0.750	
52	1.350	1.500		0.900		0.750	
53	0.800				1.500	0.750	
54	1.350				1.500	0.750	
55	0.800	1.050			1.500	0.750	
56	1.350	1.050			1.500	0.750	
57	0.800	1.500			0.900	0.750	
58	1.350	1.500			0.900	0.750	
59	1.000						1.000
60	1.000	0.700					1.000
61	1.000		0.500				1.000
62	1.000	0.600	0.500				1.000
63	1.000			0.500			1.000
64	1.000	0.600		0.500			1.000
65	1.000				0.500		1.000
66	1.000	0.600			0.500		1.000
67	1.000					0.200	1.000
68	1.000	0.600				0.200	1.000

▪ Tensiones sobre el terreno

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1	A 1
1	1.000						
2	1.000	1.000					
3	1.000		1.000				
4	1.000	1.000	1.000				
5	1.000			1.000			
6	1.000	1.000		1.000			
7	1.000				1.000		
8	1.000	1.000			1.000		
9	1.000					1.000	
10	1.000	1.000				1.000	
11	1.000		1.000			1.000	
12	1.000	1.000	1.000			1.000	
13	1.000			1.000		1.000	
14	1.000	1.000		1.000		1.000	
15	1.000				1.000	1.000	
16	1.000	1.000			1.000	1.000	
17	1.000						1.000
18	1.000	1.000					1.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



## ▪ Desplazamientos

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	V 3	N 1	A 1
1	1.000						
2	1.000	1.000					
3	1.000		1.000				
4	1.000	1.000	1.000				
5	1.000			1.000			
6	1.000	1.000		1.000			
7	1.000				1.000		
8	1.000	1.000			1.000		
9	1.000					1.000	
10	1.000	1.000				1.000	
11	1.000		1.000			1.000	
12	1.000	1.000	1.000			1.000	
13	1.000			1.000		1.000	
14	1.000	1.000		1.000		1.000	
15	1.000				1.000	1.000	
16	1.000	1.000			1.000	1.000	

## 2.- CIMENTACIÓN

### 2.1.- Elementos de cimentación aislados

#### 2.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1 y N2	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 112.5 cm Ancho inicial Y: 112.5 cm Ancho final X: 112.5 cm Ancho final Y: 112.5 cm Ancho zapata X: 225.0 cm Ancho zapata Y: 225.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 9Ø12c/25 Sup Y: 9Ø12c/25 Inf X: 9Ø12c/25 Inf Y: 9Ø12c/25
N27, N28, N30 y N32	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 42.5 cm Ancho inicial Y: 42.5 cm Ancho final X: 42.5 cm Ancho final Y: 42.5 cm Ancho zapata X: 85.0 cm Ancho zapata Y: 85.0 cm Canto: 30.0 cm	X: 3Ø12c/30 Y: 3Ø12c/30

#### 2.1.2.- Medición

Referencias: N1 y N2		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x2.09	18.81
	Peso (kg)	9x1.86	16.70
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.09	18.81
	Peso (kg)	9x1.86	16.70
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x2.09	18.81
	Peso (kg)	9x1.86	16.70

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Referencias: N1 y N2		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.09	18.81
	Peso (kg)	9x1.86	16.70
Totales	Longitud (m)	75.24	
	Peso (kg)	66.80	66.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	82.76	
	Peso (kg)	73.48	73.48

Referencias: N27, N28, N30 y N32		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	3x0.98	2.94
	Peso (kg)	3x0.87	2.61
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	3x0.98	2.94
	Peso (kg)	3x0.87	2.61
Totales	Longitud (m)	5.88	
	Peso (kg)	5.22	5.22
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	6.47	
	Peso (kg)	5.74	5.74

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1 y N2	2x73.48	2x2.53	2x0.51
Referencias: N27, N28, N30 y N32	4x5.74	4x0.22	4x0.07
Totales	169.92	5.93	1.30

## 2.1.3.- Comprobación

Referencia: N1		
Dimensiones: 225 x 225 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.279 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.236 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.332 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.405 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.374 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 9.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 188.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 17.16	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N1 Dimensiones: 225 x 225 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 3.3	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.20 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.17 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.36 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.33 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 24.91 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 11.68 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 0 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Díámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022, con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Referencia: N1		
Dimensiones: 225 x 225 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N2		
Dimensiones: 225 x 225 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.283 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.244 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.316 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.588 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.273 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 104.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 367.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.97	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 25.13	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.37 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.51 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.82 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.71 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22

VISADO



01712/2022  
10.10.2022

Referencia: N2		
Dimensiones: 225 x 225 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 25.27 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 12.38 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N2:	Mínimo: 0 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 52 cm	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Referencia: N2		
Dimensiones: 225 x 225 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N27		
Dimensiones: 85 x 85 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE	Calculado: 0.103 kp/cm <sup>2</sup>	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X <sup>(1)</sup> - En dirección Y <sup>(1)</sup> <sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco		No procede No procede
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes <sup>(1)</sup> - Situaciones accidentales <sup>(1)</sup> <sup>(1)</sup> Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.		No procede No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m Momento: 0.00 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.02 t Cortante: 0.02 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 1.09 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 0.68 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N27:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Referencia: N27		
Dimensiones: 85 x 85 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N28		
Dimensiones: 85 x 85 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE	Calculado: 0.103 kp/cm <sup>2</sup>	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X <sup>(1)</sup>		No procede
- En dirección Y <sup>(1)</sup>		No procede
<sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco		
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes <sup>(1)</sup>		No procede
- Situaciones accidentales <sup>(1)</sup>		No procede
<sup>(1)</sup> Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.02 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.02 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 1.09 t/m <sup>2</sup>	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Referencia: N28		
Dimensiones: 85 x 85 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 0.68 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N28:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N30		
Dimensiones: 85 x 85 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE	Calculado: 0.103 kp/cm <sup>2</sup>	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X <sup>(1)</sup>		No procede

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N30 Dimensiones: 85 x 85 x 30 Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
- En dirección Y <sup>(1)</sup> <sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco		No procede
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes <sup>(1)</sup> - Situaciones accidentales <sup>(1)</sup> <sup>(1)</sup> Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.		No procede No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m Momento: 0.00 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.02 t Cortante: 0.02 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE - Situaciones persistentes: - Situaciones accidentales:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 1.09 t/m <sup>2</sup> Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 0.68 t/m <sup>2</sup>	Cumple Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N30:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Referencia: N30		
Dimensiones: 85 x 85 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N32		
Dimensiones: 85 x 85 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE	Calculado: 0.103 kp/cm <sup>2</sup>	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X <sup>(1)</sup> - En dirección Y <sup>(1)</sup> <sup>(1)</sup> Sin momento de vuelco		No procede No procede
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes <sup>(1)</sup> - Situaciones accidentales <sup>(1)</sup> <sup>(1)</sup> Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.		No procede No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 t·m Momento: 0.00 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.02 t Cortante: 0.02 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 1.09 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 0.68 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N32:	Mínimo: 0 cm Calculado: 23 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Referencia: N32		
Dimensiones: 85 x 85 x 30		
Armados: Xi: Ø12c/30 Yi: Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

## 2.2.- Vigas

### 2.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N2-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N28-N27] y C.1 [N32-N30]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N32-N27]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

### 2.2.2.- Medición

Referencia: C.1 [N2-N1]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x8.30	16.60
	Peso (kg)		2x7.37	14.74
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x8.30	16.60
	Peso (kg)		2x7.37	14.74
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	21x1.33		27.93
	Peso (kg)	21x0.52		11.02
Totales	Longitud (m)	27.93	33.20	
	Peso (kg)	11.02	29.48	40.50
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	30.72	36.52	
	Peso (kg)	12.12	32.43	44.55

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Referencias: C.1 [N28-N27] y C.1 [N32-N30]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.15	8.30
	Peso (kg)		2x3.68	7.37
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.15	8.30
	Peso (kg)		2x3.68	7.37
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.33		14.63
	Peso (kg)	11x0.52		5.77
Totales	Longitud (m)	14.63	16.60	
	Peso (kg)	5.77	14.74	20.51
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	16.09	18.26	
	Peso (kg)	6.35	16.21	22.56

Referencia: C.1 [N32-N27]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.43	8.86
	Peso (kg)		2x3.93	7.87
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.43	8.86
	Peso (kg)		2x3.93	7.87
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.33		15.96
	Peso (kg)	12x0.52		6.30
Totales	Longitud (m)	15.96	17.72	
	Peso (kg)	6.30	15.74	22.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.56	19.49	
	Peso (kg)	6.93	17.31	24.24

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: C.1 [N2-N1]	12.12	32.43	44.55	0.92	0.23
Referencias: C.1 [N28-N27] y C.1 [N32-N30]	2x6.35	2x16.21	45.12	2x0.52	2x0.12
Referencia: C.1 [N32-N27]	6.93	17.31	24.24	0.56	0.13
Totales	31.75	82.16	113.91	2.52	0.60



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



## 2.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N2-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N28-N27] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N32-N30] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Referencia: C.1 [N32-N30] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N32-N27] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
<b>Comprobación</b>	<b>Valores</b>	<b>Estado</b>
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

# ÍNDICE



1.- DATOS DE OBRA.....	
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
2.- ESTRUCTURA.....	5
2.1.- Geometría.....	5
2.1.1.- Nudos.....	5
2.2.- Cargas.....	6
2.2.1.- Barras.....	6
2.3.- Resultados.....	9
2.3.1.- Nudos.....	9



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



## 1.- DATOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

### 1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

#### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
  - Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Situaciones accidentales
  - Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



- $G_k$  Acción permanente
- $P_k$  Acción de pretensado
- $Q_k$  Acción variable
- $A_{ad}$  Acción accidental
- $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\gamma_{Ad}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción accidental
- $\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

## Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

## Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22  
ingenieros  
BIZKAIA  
01712/2022  
10.10.2022



## 2.- ESTRUCTURA

### 2.1.- Geometría

#### 2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos ligados en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.  
-

Referencia	Nudos											
	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior	Ligaduras	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$		Dy	Dz
N1	1.369	-10.550	3.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-
N2	1.369	-2.550	3.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-
N3	5.369	-10.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	1	1
N4	5.369	-2.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	1	1
N5	-0.626	-2.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N6	-0.626	-10.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N7	5.369	-14.700	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	1	1
N8	5.369	-6.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	1	1
N9	5.369	1.950	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	1	1
N10	-0.626	-14.700	7.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N11	-0.626	-6.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N12	-0.626	1.950	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N13	1.369	-14.700	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N14	1.369	-6.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N15	1.369	1.950	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N16	-2.631	-14.700	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N17	-2.631	-10.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N18	-2.631	-6.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N19	-2.631	-2.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N20	-2.631	1.950	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N21	1.369	-14.700	7.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N22	1.369	-10.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N23	1.369	-2.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N24	-2.631	-2.550	7.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N25	1.369	-8.620	3.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-
N26	1.369	-12.480	3.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-
N27	1.369	-8.620	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-
N28	1.369	-12.480	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-
N29	1.369	-0.620	3.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-
N30	1.369	-0.620	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-
N31	1.369	-4.480	3.200	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-
N32	1.369	-4.480	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	-	-
N33	3.369	-14.700	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N34	3.369	1.950	7.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Nudos												
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior	Ligaduras	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$		Dy	Dz
N35	3.369	-10.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N36	3.369	-6.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N37	3.369	-2.550	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N38	3.369	-2.550	7.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N39	3.369	1.950	7.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-
N40	5.369	1.950	7.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado	-	-

## 2.2.- Cargas

### 2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t.m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N14/N21	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N22	Peso propio	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N22	A 1	Puntual	1.500	-	0.600	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N14/N23	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N15	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N2	Peso propio	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N35	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N35	Q 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N35	Q 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N35	V 1	Uniforme	0.378	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N35	N 1	Uniforme	0.166	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N35/N3	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N3	Q 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N3	Q 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N3	V 1	Uniforme	0.378	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N35/N3	N 1	Uniforme	0.166	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N23	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N23	Q 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N23	V 1	Uniforme	0.378	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N23	N 1	Uniforme	0.166	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N37	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N37	Q 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N37	V 1	Uniforme	0.378	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N23/N37	N 1	Uniforme	0.166	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N4	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N4	Q 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N4	V 1	Uniforme	0.378	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N37/N4	N 1	Uniforme	0.166	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N16	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N17	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N18	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N8	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N8	V 3	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N3/N8	V 3	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N8/N4	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N4	V 3	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N8/N4	V 3	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N4/N9	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	V 3	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N4/N9	V 3	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N5/N12	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N3	Peso propio	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N3	V 3	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N7/N3	V 3	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N6/N10	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N10	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N10	Q 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N10	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N16/N10	N 1	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	Q 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N13/N10	N 1	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N33	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N33	Q 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N13/N33	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N13/N33	N 1	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N7	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N7	Q 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N7	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N33/N7	N 1	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N6	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N6	Q 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N6	V 1	Uniforme	0.378	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N17/N6	N 1	Uniforme	0.166	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N22	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N22	Q 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N22	V 1	Uniforme	0.378	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N22	V 2	Uniforme	0.056	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N22	N 1	Uniforme	0.166	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N11	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N11	Q 1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N11	Q 1	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N11	V 1	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N11/N14	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N14	Q 1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N14	Q 1	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N14	V 1	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N36	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N36	Q 1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N36	Q 1	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N36	V 1	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N36/N8	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N8	Q 1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N8	Q 1	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N8	V 1	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N12	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	Q 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N12	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N20/N12	N 1	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	Q 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N15	V 1	Uniforme	0.196	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N12/N15	N 1	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N24	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N24	Q 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N24	V 1	Uniforme	0.378	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N5/N24	N 1	Uniforme	0.166	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N25	Peso propio	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N1	Peso propio	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N27/N25	Peso propio	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N26	Peso propio	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N29	Peso propio	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N29	Peso propio	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N2	Peso propio	Uniforme	0.184	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N31	Peso propio	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N5	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N11	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N35	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N38	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N34	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N39	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

## 2.3.- Resultados

### 2.3.1.- Nudos

#### 2.3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

#### 2.3.1.1.1.- Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Peso propio	0.322	-0.319	-10.705	0.015	3.698	0.089
	Q 1	0.736	-0.454	-4.392	0.000	1.331	0.087
	V 1	4.030	0.377	4.321	0.000	-1.766	-0.101
	V 2	-0.377	-0.066	0.549	0.000	-0.128	-0.016

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V 3	-5.079	9.277	10.378	0.000	-2.812	2.046
	N 1	-1.958	0.296	0.077	0.000	0.120	-0.016
	A 1	-0.501	-0.187	0.278	0.000	-0.064	-0.047
N4	Peso propio	-0.292	-0.319	-10.705	-0.022	3.949	0.113
	Q 1	0.158	-0.454	-4.392	0.001	1.555	0.116
	V 1	4.726	0.377	4.321	-0.001	-2.254	-0.128
	V 2	-0.246	-0.066	0.549	0.000	-0.153	-0.016
	V 3	-11.307	9.277	10.378	0.000	-2.342	2.769
	N 1	-1.884	0.296	0.077	0.000	0.223	-0.029
	A 1	-0.125	-0.187	0.278	0.000	-0.077	-0.047
N5	Peso propio	-0.292	-0.826	-3.352	0.882	-2.344	0.056
	Q 1	0.158	-0.943	-0.999	0.664	-0.752	0.047
	V 1	4.726	0.951	8.588	1.101	5.433	-0.063
	V 2	-0.246	0.032	-0.209	0.021	-0.105	-0.016
	V 3	-11.298	-0.278	-6.172	-0.377	-3.078	0.788
	N 1	-1.884	0.377	-2.981	-1.283	-1.862	0.002
	A 1	-0.125	0.094	-0.106	0.007	-0.053	-0.047
N6	Peso propio	0.322	-0.824	-2.663	-0.908	-1.908	0.110
	Q 1	0.736	-0.941	-0.359	-0.842	-0.375	0.112
	V 1	4.031	0.950	8.192	-1.664	5.178	-0.125
	V 2	-0.377	0.032	-0.378	0.024	-0.193	-0.016
	V 3	-5.077	-0.283	-4.208	-0.133	-2.142	1.052
	N 1	-1.958	0.376	-3.295	1.750	-2.041	-0.027
	A 1	-0.501	0.094	-0.164	0.008	-0.081	-0.047
N7	Peso propio	0.666	-0.319	-10.705	-0.054	1.679	0.075
	Q 1	1.068	-0.454	-4.392	0.000	1.205	0.071
	V 1	3.639	0.377	4.321	-0.003	3.663	-0.086
	V 2	-0.445	-0.066	0.549	0.000	-0.163	-0.016
	V 3	-0.368	9.277	10.378	0.000	-2.472	2.081
	N 1	-2.012	0.296	0.077	0.001	-2.745	-0.009
	A 1	-0.696	-0.187	0.278	0.000	-0.076	-0.047
N8	Peso propio	-0.018	-0.319	-10.705	-0.003	-1.290	0.065
	Q 1	0.408	-0.454	-4.392	-0.001	-0.260	0.058
	V 1	4.415	0.377	4.321	0.002	0.564	-0.073
	V 2	-0.311	-0.066	0.549	0.000	-0.134	-0.016
	V 3	-9.280	9.277	10.378	0.000	-2.500	1.837
	N 1	-1.904	0.296	0.077	0.000	0.420	-0.003
	A 1	-0.313	-0.187	0.278	0.000	-0.067	-0.047
N9	Peso propio	-0.801	-0.319	-10.705	0.072	3.949	0.113
	Q 1	-0.363	-0.454	-4.392	0.000	1.555	0.116
	V 1	5.304	0.377	4.321	0.000	-2.254	-0.128
	V 2	-0.172	-0.066	0.549	0.000	-0.153	-0.016
	V 3	-57.242	9.277	10.378	0.000	-2.342	12.677
	N 1	-1.753	0.296	0.077	0.000	0.223	-0.029
	A 1	0.086	-0.187	0.278	0.000	-0.077	-0.047

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N10	Peso propio	0.667	-0.825	-4.366	0.985	0.151	0.073
	Q 1	1.070	-0.940	1.521	-0.265	0.698	0.068
	V 1	3.645	0.958	24.836	-5.142	3.148	-0.082
	V 2	-0.445	0.032	-0.492	0.029	-0.186	-0.016
	V 3	-0.373	-0.282	-3.547	-0.172	-2.156	1.168
	N 1	-2.016	0.371	-14.315	3.092	-1.971	-0.007
	A 1	-0.696	0.094	-0.197	0.008	-0.083	-0.047
N11	Peso propio	-0.018	-0.825	-8.002	-0.118	1.558	0.064
	Q 1	0.408	-0.943	-3.514	-0.075	0.320	0.057
	V 1	4.415	0.951	8.662	0.208	1.672	-0.072
	V 2	-0.311	0.032	-0.292	0.020	-0.148	-0.016
	V 3	-9.271	-0.282	-4.826	-0.241	-2.594	0.840
	N 1	-1.903	0.377	-0.446	-0.054	-0.799	-0.002
	A 1	-0.313	0.094	-0.135	0.007	-0.070	-0.047
N12	Peso propio	-0.565	-0.826	-4.963	-0.882	-1.007	0.064
	Q 1	-0.082	-0.943	0.000	0.008	-1.168	0.057
	V 1	5.035	0.952	21.631	3.770	10.459	-0.073
	V 2	-0.172	0.032	-0.111	0.022	-0.056	-0.016
	V 3	-15.347	-0.278	-7.827	-0.364	-2.965	0.970
	N 1	-1.881	0.377	-11.197	-2.089	-4.241	-0.003
	A 1	0.085	0.094	-0.077	0.006	-0.038	-0.047
N13	Peso propio	0.666	-0.660	-5.358	1.190	0.798	0.088
	Q 1	1.069	-0.785	-0.084	-0.005	0.891	0.086
	V 1	3.639	0.764	18.606	-4.310	3.299	-0.100
	V 2	-0.445	0.000	-0.128	0.025	-0.179	-0.016
	V 3	-0.368	2.521	0.845	-0.196	-2.254	1.514
	N 1	-2.012	0.352	-10.205	2.380	-2.241	-0.016
	A 1	-0.696	0.001	-0.033	0.008	-0.081	-0.047
N14	Peso propio	-0.018	-0.720	-11.453	5.338	1.401	0.084
	Q 1	0.408	-0.855	-4.315	1.373	0.363	0.081
	V 1	4.415	0.832	6.501	-2.165	0.714	-0.095
	V 2	-0.311	0.000	-0.002	0.001	-0.143	-0.016
	V 3	-9.274	1.659	0.341	0.074	-2.556	1.182
	N 1	-1.903	0.384	0.655	-0.154	-0.305	-0.013
	A 1	-0.313	0.001	0.005	-0.002	-0.070	-0.047
N15	Peso propio	-0.565	-0.722	-3.548	-1.257	-0.407	0.057
	Q 1	-0.082	-0.857	2.232	0.526	-1.101	0.049
	V 1	5.035	0.834	0.758	0.438	10.496	-0.065
	V 2	-0.172	0.000	0.001	0.000	-0.056	-0.016
	V 3	-15.347	1.646	-1.907	-0.425	-2.968	0.897
	N 1	-1.881	0.385	-2.632	-0.765	-4.330	0.001
	A 1	0.085	0.001	-0.001	0.000	-0.038	-0.047
N16	Peso propio	0.668	-0.994	-4.586	-0.702	-0.214	0.089
	Q 1	1.069	-1.106	2.759	-1.016	0.587	0.087
	V 1	3.639	1.142	31.351	-3.239	3.253	-0.101

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V 2	-0.445	0.065	-0.870	0.023	-0.190	-0.016
	V 3	-0.368	-2.229	-7.814	-0.134	-2.117	1.038
	N 1	-2.012	0.404	-18.219	2.780	-1.919	-0.016
	A 1	-0.696	0.188	-0.364	0.008	-0.084	-0.047
N17	Peso propio	0.322	-0.994	-6.428	-0.002	-1.858	0.074
	Q 1	0.736	-1.106	-1.100	-0.749	-0.363	0.069
	V 1	4.031	1.142	18.791	-2.587	5.295	-0.084
	V 2	-0.377	0.065	-0.759	0.035	-0.189	-0.016
	V 3	-5.077	-2.229	-8.552	-0.269	-2.179	0.955
	N 1	-1.958	0.404	-7.512	2.161	-2.114	-0.008
	A 1	-0.501	0.188	-0.326	0.011	-0.081	-0.047
N18	Peso propio	-0.018	-0.994	-5.636	-0.024	1.025	0.092
	Q 1	0.408	-1.105	-3.091	-0.255	0.185	0.091
	V 1	4.415	1.142	13.031	0.283	2.360	-0.105
	V 2	-0.311	0.065	-0.591	0.045	-0.150	-0.016
	V 3	-9.271	-2.225	-10.003	-0.417	-2.578	1.025
	N 1	-1.903	0.403	-2.395	0.083	-1.047	-0.018
	A 1	-0.313	0.188	-0.276	0.014	-0.071	-0.047
N19	Peso propio	-0.291	-0.994	-7.015	-0.351	-0.064	0.054
	Q 1	0.159	-1.105	-3.319	0.102	-0.482	0.045
	V 1	4.724	1.142	21.790	3.721	6.151	-0.061
	V 2	-0.246	0.065	-0.415	0.043	-0.105	-0.016
	V 3	-12.345	-2.225	-11.731	-0.445	-2.759	0.611
	N 1	-1.885	0.403	-7.091	-2.184	-2.507	0.003
	A 1	-0.125	0.188	-0.220	0.014	-0.055	-0.047
N20	Peso propio	-0.565	-0.994	-7.388	0.106	-1.289	0.081
	Q 1	-0.082	-1.105	-2.439	0.240	-1.234	0.077
	V 1	5.035	1.142	42.595	5.057	10.416	-0.091
	V 2	-0.172	0.065	-0.223	0.043	-0.056	-0.016
	V 3	-15.347	-2.225	-13.765	-0.455	-2.962	0.848
	N 1	-1.881	0.403	-19.596	-3.064	-4.150	-0.011
	A 1	0.085	0.188	-0.154	0.015	-0.038	-0.047
N21	Peso propio	0.667	-0.737	-76.983	8.927	1.401	0.084
	Q 1	1.066	-0.858	-15.504	1.373	0.363	0.081
	V 1	3.643	0.836	24.148	-2.165	0.714	-0.095
	V 2	-0.445	0.000	-0.009	0.001	-0.143	-0.016
	V 3	0.356	1.659	-0.261	0.074	-2.556	1.182
	N 1	-2.011	0.384	1.914	-0.154	-0.305	-0.013
	A 1	-0.695	0.001	0.018	-0.002	-0.070	-0.047
N22	Peso propio	0.322	-0.568	-0.050	0.174	0.137	0.088
	Q 1	0.736	-0.674	-0.018	0.207	0.313	0.086
	V 1	4.031	0.658	0.080	-0.203	1.715	-0.100
	V 2	-0.377	0.000	-0.002	0.000	-0.160	-0.016
	V 3	-5.076	2.047	0.003	-0.629	-2.086	1.433
	N 1	-1.958	0.301	-0.028	-0.092	-0.833	-0.016

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	A 1	-0.501	0.001	0.000	0.000	-0.083	-0.047
N23	Peso propio	-0.292	-0.722	-0.055	0.375	-0.124	0.064
	Q 1	0.158	-0.857	-0.019	0.445	0.067	0.057
	V 1	4.726	0.834	0.074	-0.432	2.011	-0.072
	V 2	-0.246	0.000	0.000	0.000	-0.105	-0.016
	V 3	-11.297	1.646	-0.003	-0.419	-3.121	0.929
	N 1	-1.884	0.385	-0.022	-0.200	-0.802	-0.002
	A 1	-0.125	0.001	0.000	0.000	-0.053	-0.047
N24	Peso propio	-0.297	-0.939	-8.135	0.882	-2.397	0.056
	Q 1	0.156	-1.040	-2.556	0.664	-0.783	0.047
	V 1	4.738	1.076	19.924	1.101	5.711	-0.063
	V 2	-0.246	0.065	-0.418	0.021	-0.105	-0.016
	V 3	-11.305	-1.855	-12.341	-0.377	-3.078	0.788
	N 1	-1.888	0.375	-6.909	-1.283	-1.985	0.002
	A 1	-0.125	0.188	-0.214	0.007	-0.053	-0.047
N25	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N26	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N27	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N28	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N29	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

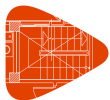
Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N30	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N31	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N32	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N33	Peso propio	0.666	-0.477	-7.517	1.396	1.379	0.093
	Q 1	1.068	-0.604	-2.045	0.256	1.089	0.093
	V 1	3.639	0.555	11.558	-3.477	3.608	-0.106
	V 2	-0.445	-0.033	0.220	0.021	-0.168	-0.016
	V 3	-0.367	5.265	5.482	-0.222	-2.392	1.103
	N 1	-2.012	0.316	-5.303	1.667	-2.603	-0.019
	A 1	-0.696	-0.093	0.126	0.007	-0.078	-0.047
N34	Peso propio	-0.950	-0.464	-78.070	-8.700	-0.291	0.110
	Q 1	-0.539	-0.603	-12.520	-0.917	0.005	0.111
	V 1	5.474	0.553	22.202	1.981	0.504	-0.124
	V 2	-0.173	-0.033	0.219	-0.007	-0.137	-0.016
	V 3	-24.855	5.259	7.072	0.199	-2.501	1.832
	N 1	-1.672	0.317	-0.811	-0.186	0.182	-0.027
	A 1	0.086	-0.093	0.117	-0.003	-0.068	-0.047
N35	Peso propio	0.322	-0.477	-3.727	-0.215	2.983	0.058
	Q 1	0.736	-0.604	-1.790	-0.344	1.210	0.050
	V 1	4.030	0.555	0.891	-0.691	-1.503	-0.066
	V 2	-0.377	-0.033	0.288	0.007	-0.135	-0.016
	V 3	-5.076	5.264	4.849	-0.008	-2.656	1.525

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	N 1	-1.958	0.316	0.339	0.722	0.115	0.001
	A 1	-0.501	-0.093	0.148	0.002	-0.068	-0.047
N36	Peso propio	-0.018	-0.478	-12.676	-4.629	-0.291	0.110
	Q 1	0.408	-0.605	-4.723	-0.917	0.005	0.111
	V 1	4.415	0.557	5.361	1.981	0.504	-0.124
	V 2	-0.311	-0.033	0.278	-0.007	-0.137	-0.016
	V 3	-9.278	5.260	5.377	0.199	-2.501	1.832
	N 1	-1.904	0.317	0.774	-0.186	0.182	-0.027
	A 1	-0.313	-0.093	0.143	-0.003	-0.068	-0.047
N37	Peso propio	-0.292	-0.545	-3.375	0.177	2.985	0.106
	Q 1	0.158	-0.685	-1.479	0.223	1.214	0.108
	V 1	4.726	0.634	0.230	-0.216	-1.465	-0.121
	V 2	-0.246	-0.033	0.250	0.000	-0.141	-0.016
	V 3	-11.302	4.542	5.577	-0.210	-2.537	1.936
	N 1	-1.884	0.354	0.467	-0.100	0.089	-0.025
	A 1	-0.125	-0.093	0.127	0.000	-0.071	-0.047
N38	Peso propio	-0.457	-0.464	-39.573	-8.096	-0.291	0.110
	Q 1	-0.038	-0.603	-8.392	-0.917	0.005	0.111
	V 1	4.914	0.553	13.286	1.981	0.504	-0.124
	V 2	-0.246	-0.033	0.251	-0.007	-0.137	-0.016
	V 3	-16.611	5.259	6.175	0.199	-2.501	1.832
	N 1	-1.794	0.317	0.028	-0.186	0.182	-0.027
	A 1	-0.125	-0.093	0.131	-0.003	-0.068	-0.047
N39	Peso propio	-0.565	-0.607	-3.201	-1.257	-0.036	0.057
	Q 1	-0.082	-0.759	4.433	0.526	-1.101	0.049
	V 1	5.035	0.704	-20.233	0.438	10.496	-0.065
	V 2	-0.172	-0.033	0.113	0.000	-0.056	-0.016
	V 3	-15.347	3.439	4.028	-0.425	-2.968	0.897
	N 1	-1.881	0.387	6.028	-0.765	-4.330	0.001
	A 1	0.085	-0.093	0.076	0.000	-0.038	-0.047
N40	Peso propio	-0.565	-0.490	-3.215	-1.257	0.018	0.057
	Q 1	-0.084	-0.662	6.634	0.526	-1.101	0.049
	V 1	5.057	0.574	-41.224	0.438	10.496	-0.065
	V 2	-0.172	-0.066	0.225	0.000	-0.056	-0.016
	V 3	-15.353	5.233	9.964	-0.425	-2.968	0.897
	N 1	-1.890	0.391	14.687	-0.765	-4.330	0.001
	A 1	0.085	-0.187	0.152	0.000	-0.038	-0.047

## 2.3.1.1.2.- Combinaciones

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/2022



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N2	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N3	Desplazamientos	PP	0.322	-0.319	-10.705	0.015	3.698	0.089
		PP+Q1	1.058	-0.774	-15.097	0.015	5.029	0.175
		PP+V1	4.352	0.058	-6.384	0.014	1.932	-0.012
		PP+Q1+V1	5.088	-0.397	-10.776	0.014	3.263	0.075
		PP+V2	-0.055	-0.385	-10.156	0.015	3.569	0.072
		PP+Q1+V2	0.681	-0.840	-14.548	0.015	4.900	0.159
		PP+V3	-4.819	9.071	-0.201	0.015	0.852	2.160
		PP+Q1+V3	-4.104	8.655	-4.549	0.015	2.171	2.255
		PP+N1	-1.637	-0.024	-10.628	0.015	3.818	0.073
		PP+Q1+N1	-0.901	-0.478	-15.019	0.015	5.149	0.160
		PP+V1+N1	2.394	0.353	-6.307	0.015	2.052	-0.028
		PP+Q1+V1+N1	3.130	-0.101	-10.699	0.015	3.383	0.059
		PP+V2+N1	-2.014	-0.090	-10.079	0.015	3.689	0.056

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+Q1+V2+N1	-1.278	-0.544	-14.470	0.015	5.020	0.143
		PP+V3+N1	-6.804	9.416	-0.068	0.015	0.957	2.155
		PP+Q1+V3+N1	-6.090	9.001	-4.416	0.015	2.276	2.250
N4	Desplazamientos	PP	-0.292	-0.319	-10.705	-0.022	3.949	0.113
		PP+Q1	-0.135	-0.774	-15.097	-0.021	5.504	0.229
		PP+V1	4.434	0.058	-6.384	-0.022	1.694	-0.015
		PP+Q1+V1	4.592	-0.397	-10.776	-0.022	3.250	0.100
		PP+V2	-0.538	-0.385	-10.156	-0.022	3.796	0.097
		PP+Q1+V2	-0.380	-0.840	-14.548	-0.021	5.351	0.212
		PP+V3	-11.736	9.071	-0.201	-0.022	1.578	2.916
		PP+Q1+V3	-11.626	8.655	-4.549	-0.021	3.123	3.043
		PP+N1	-2.176	-0.024	-10.628	-0.022	4.172	0.084
		PP+Q1+N1	-2.018	-0.478	-15.019	-0.021	5.727	0.200
		PP+V1+N1	2.550	0.353	-6.307	-0.022	1.917	-0.044
		PP+Q1+V1+N1	2.708	-0.101	-10.699	-0.022	3.473	0.071
		PP+V2+N1	-2.422	-0.090	-10.079	-0.022	4.019	0.068
		PP+Q1+V2+N1	-2.264	-0.544	-14.470	-0.021	5.574	0.183
		PP+V3+N1	-13.680	9.416	-0.068	-0.022	1.788	2.901
PP+Q1+V3+N1	-13.570	9.001	-4.416	-0.021	3.334	3.029		
N5	Desplazamientos	PP	-0.292	-0.826	-3.352	0.882	-2.344	0.056
		PP+Q1	-0.134	-1.769	-4.351	1.546	-3.096	0.103
		PP+V1	4.434	0.126	5.236	1.983	3.089	-0.007
		PP+Q1+V1	4.592	-0.818	4.237	2.647	2.337	0.040
		PP+V2	-0.538	-0.793	-3.560	0.903	-2.448	0.039
		PP+Q1+V2	-0.380	-1.737	-4.559	1.568	-3.200	0.087
		PP+V3	-11.728	-1.107	-9.598	0.501	-5.459	0.853
		PP+Q1+V3	-11.617	-2.051	-10.623	1.163	-6.224	0.903
		PP+N1	-2.176	-0.449	-6.333	-0.401	-4.206	0.058
		PP+Q1+N1	-2.018	-1.392	-7.331	0.263	-4.958	0.105
		PP+V1+N1	2.550	0.503	2.255	0.700	1.227	-0.005
		PP+Q1+V1+N1	2.708	-0.441	1.257	1.364	0.475	0.042
		PP+V2+N1	-2.422	-0.417	-6.541	-0.380	-4.310	0.041
		PP+Q1+V2+N1	-2.264	-1.360	-7.540	0.285	-5.063	0.089
PP+V3+N1	-13.671	-0.731	-12.612	-0.784	-7.337	0.859		
PP+Q1+V3+N1	-13.562	-1.676	-13.637	-0.122	-8.103	0.910		
N6	Desplazamientos	PP	0.322	-0.824	-2.663	-0.908	-1.908	0.110
		PP+Q1	1.058	-1.765	-3.022	-1.751	-2.283	0.222
		PP+V1	4.352	0.126	5.528	-2.573	3.270	-0.015
		PP+Q1+V1	5.088	-0.816	5.170	-3.415	2.894	0.097
		PP+V2	-0.055	-0.792	-3.041	-0.884	-2.101	0.094
		PP+Q1+V2	0.681	-1.733	-3.400	-1.726	-2.476	0.206
		PP+V3	-4.817	-1.110	-6.922	-1.043	-4.076	1.175
		PP+Q1+V3	-4.102	-2.053	-7.298	-1.886	-4.460	1.291
		PP+N1	-1.637	-0.448	-5.958	0.842	-3.949	0.083
PP+Q1+N1	-0.901	-1.389	-6.317	0.000	-4.324	0.195		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+V1+N1	2.394	0.502	2.234	-0.822	1.229	-0.042
		PP+Q1+V1+N1	3.130	-0.440	1.875	-1.665	0.854	0.070
		PP+V2+N1	-2.014	-0.416	-6.336	0.866	-4.141	0.066
		PP+Q1+V2+N1	-1.278	-1.357	-6.695	0.024	-4.517	0.178
		PP+V3+N1	-6.802	-0.736	-10.239	0.707	-6.128	1.153
		PP+Q1+V3+N1	-6.088	-1.678	-10.616	-0.136	-6.512	1.269
N7	Desplazamientos	PP	0.666	-0.319	-10.705	-0.054	1.679	0.075
		PP+Q1	1.735	-0.774	-15.097	-0.054	2.885	0.146
		PP+V1	4.305	0.058	-6.384	-0.058	5.342	-0.010
		PP+Q1+V1	5.374	-0.397	-10.776	-0.057	6.547	0.061
		PP+V2	0.221	-0.385	-10.156	-0.054	1.516	0.059
		PP+Q1+V2	1.290	-0.840	-14.548	-0.054	2.722	0.130
		PP+V3	0.293	9.071	-0.201	-0.055	-0.823	2.182
		PP+Q1+V3	1.360	8.655	-4.549	-0.054	0.372	2.261
		PP+N1	-1.346	-0.024	-10.628	-0.053	-1.066	0.067
		PP+Q1+N1	-0.277	-0.478	-15.019	-0.053	0.139	0.138
		PP+V1+N1	2.293	0.353	-6.307	-0.056	2.597	-0.019
		PP+Q1+V1+N1	3.362	-0.101	-10.699	-0.056	3.802	0.052
		PP+V2+N1	-1.791	-0.090	-10.079	-0.053	-1.229	0.050
		PP+Q1+V2+N1	-0.722	-0.544	-14.470	-0.052	-0.023	0.121
PP+V3+N1	-1.721	9.416	-0.068	-0.053	-3.581	2.184		
PP+Q1+V3+N1	-0.654	9.001	-4.416	-0.053	-2.386	2.264		
N8	Desplazamientos	PP	-0.018	-0.319	-10.705	-0.003	-1.290	0.065
		PP+Q1	0.390	-0.774	-15.097	-0.004	-1.550	0.123
		PP+V1	4.398	0.058	-6.384	-0.001	-0.726	-0.009
		PP+Q1+V1	4.806	-0.397	-10.776	-0.002	-0.986	0.049
		PP+V2	-0.329	-0.385	-10.156	-0.003	-1.424	0.048
		PP+Q1+V2	0.079	-0.840	-14.548	-0.004	-1.684	0.106
		PP+V3	-9.410	9.071	-0.201	-0.003	-3.820	1.924
		PP+Q1+V3	-9.041	8.655	-4.549	-0.004	-4.091	1.989
		PP+N1	-1.921	-0.024	-10.628	-0.003	-0.870	0.062
		PP+Q1+N1	-1.513	-0.478	-15.019	-0.004	-1.130	0.120
		PP+V1+N1	2.494	0.353	-6.307	-0.001	-0.306	-0.011
		PP+Q1+V1+N1	2.902	-0.101	-10.699	-0.002	-0.566	0.047
		PP+V2+N1	-2.233	-0.090	-10.079	-0.003	-1.005	0.045
		PP+Q1+V2+N1	-1.824	-0.544	-14.470	-0.004	-1.264	0.104
PP+V3+N1	-11.363	9.416	-0.068	-0.003	-3.414	1.931		
PP+Q1+V3+N1	-10.994	9.001	-4.416	-0.004	-3.684	1.996		
N9	Desplazamientos	PP	-0.801	-0.319	-10.705	0.072	3.949	0.113
		PP+Q1	-1.164	-0.774	-15.097	0.072	5.504	0.229
		PP+V1	4.503	0.058	-6.384	0.072	1.694	-0.015
		PP+Q1+V1	4.140	-0.397	-10.776	0.072	3.250	0.100
		PP+V2	-0.973	-0.385	-10.156	0.072	3.796	0.097
		PP+Q1+V2	-1.336	-0.840	-14.548	0.072	5.351	0.212
		PP+V3	-58.737	9.071	-0.201	0.072	1.578	12.944

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+Q1+V3	-59.340	8.655	-4.549	0.072	3.123	13.112
		PP+N1	-2.554	-0.024	-10.628	0.072	4.172	0.084
		PP+Q1+N1	-2.917	-0.478	-15.019	0.072	5.727	0.200
		PP+V1+N1	2.750	0.353	-6.307	0.072	1.917	-0.044
		PP+Q1+V1+N1	2.387	-0.101	-10.699	0.072	3.473	0.071
		PP+V2+N1	-2.726	-0.090	-10.079	0.072	4.019	0.068
		PP+Q1+V2+N1	-3.089	-0.544	-14.470	0.072	5.574	0.183
		PP+V3+N1	-60.795	9.416	-0.068	0.072	1.788	12.982
		PP+Q1+V3+N1	-61.399	9.001	-4.416	0.072	3.334	13.151
N10	Desplazamientos	PP	0.667	-0.825	-4.366	0.985	0.151	0.073
		PP+Q1	1.738	-1.765	-2.846	0.720	0.850	0.140
		PP+V1	4.313	0.133	20.470	-4.157	3.300	-0.010
		PP+Q1+V1	5.383	-0.807	21.990	-4.422	3.998	0.058
		PP+V2	0.222	-0.793	-4.859	1.014	-0.035	0.056
		PP+Q1+V2	1.293	-1.733	-3.338	0.749	0.663	0.124
		PP+V3	0.290	-1.110	-7.957	0.811	-2.031	1.255
		PP+Q1+V3	1.359	-2.052	-6.451	0.546	-1.341	1.328
		PP+N1	-1.349	-0.454	-18.682	4.077	-1.819	0.066
		PP+Q1+N1	-0.279	-1.395	-17.161	3.812	-1.121	0.133
		PP+V1+N1	2.296	0.504	6.155	-1.065	1.329	-0.017
		PP+Q1+V1+N1	3.367	-0.437	7.675	-1.330	2.028	0.051
		PP+V2+N1	-1.794	-0.422	-19.174	4.106	-2.006	0.049
		PP+Q1+V2+N1	-0.724	-1.363	-17.653	3.841	-1.307	0.117
		PP+V3+N1	-1.728	-0.741	-22.291	3.902	-4.013	1.254
PP+Q1+V3+N1	-0.659	-1.683	-20.785	3.637	-3.323	1.327		
N11	Desplazamientos	PP	-0.018	-0.825	-8.002	-0.118	1.558	0.064
		PP+Q1	0.390	-1.768	-11.516	-0.193	1.878	0.121
		PP+V1	4.398	0.126	0.660	0.090	3.230	-0.008
		PP+Q1+V1	4.806	-0.817	-2.854	0.015	3.550	0.049
		PP+V2	-0.329	-0.793	-8.294	-0.098	1.410	0.048
		PP+Q1+V2	0.079	-1.736	-11.808	-0.172	1.730	0.105
		PP+V3	-9.402	-1.110	-12.886	-0.362	-1.068	0.914
		PP+Q1+V3	-9.033	-2.054	-16.420	-0.438	-0.758	0.974
		PP+N1	-1.921	-0.449	-8.448	-0.172	0.759	0.062
		PP+Q1+N1	-1.513	-1.391	-11.962	-0.247	1.079	0.119
		PP+V1+N1	2.494	0.502	0.214	0.035	2.431	-0.011
		PP+Q1+V1+N1	2.902	-0.440	-3.300	-0.040	2.751	0.046
		PP+V2+N1	-2.233	-0.416	-8.741	-0.152	0.611	0.045
		PP+Q1+V2+N1	-1.825	-1.359	-12.254	-0.227	0.931	0.102
		PP+V3+N1	-11.355	-0.735	-13.358	-0.417	-1.881	0.916
PP+Q1+V3+N1	-10.986	-1.679	-16.892	-0.493	-1.571	0.976		
N12	Desplazamientos	PP	-0.565	-0.826	-4.963	-0.882	-1.007	0.064
		PP+Q1	-0.647	-1.769	-4.962	-0.874	-2.175	0.122
		PP+V1	4.470	0.126	16.669	2.888	9.452	-0.008
		PP+Q1+V1	4.388	-0.818	16.669	2.896	8.284	0.049

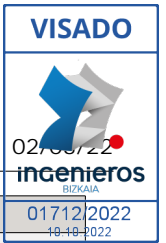
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+V2	-0.737	-0.794	-5.074	-0.860	-1.063	0.048
		PP+Q1+V2	-0.819	-1.737	-5.073	-0.852	-2.231	0.105
		PP+V3	-16.098	-1.107	-12.885	-1.250	-4.008	1.046
		PP+Q1+V3	-16.244	-2.051	-12.917	-1.244	-5.188	1.107
		PP+N1	-2.446	-0.449	-16.159	-2.971	-5.249	0.062
		PP+Q1+N1	-2.528	-1.392	-16.159	-2.963	-6.416	0.119
		PP+V1+N1	2.589	0.503	5.472	0.799	5.211	-0.011
		PP+Q1+V1+N1	2.507	-0.441	5.472	0.807	4.043	0.046
		PP+V2+N1	-2.618	-0.417	-16.270	-2.949	-5.304	0.045
		PP+Q1+V2+N1	-2.700	-1.360	-16.270	-2.941	-6.472	0.103
		PP+V3+N1	-18.060	-0.731	-24.123	-3.341	-8.265	1.049
PP+Q1+V3+N1	-18.207	-1.676	-24.156	-3.335	-9.445	1.110		
N13	Desplazamientos	PP	0.666	-0.660	-5.358	1.190	0.798	0.088
		PP+Q1	1.735	-1.445	-5.442	1.186	1.689	0.175
		PP+V1	4.305	0.104	13.248	-3.120	4.097	-0.012
		PP+Q1+V1	5.374	-0.681	13.164	-3.125	4.988	0.074
		PP+V2	0.222	-0.660	-5.486	1.215	0.619	0.072
		PP+Q1+V2	1.290	-1.445	-5.570	1.211	1.511	0.158
		PP+V3	0.294	1.891	-4.503	0.991	-1.483	1.621
		PP+Q1+V3	1.361	1.117	-4.584	0.986	-0.601	1.713
		PP+N1	-1.346	-0.308	-15.563	3.571	-1.444	0.072
		PP+Q1+N1	-0.277	-1.093	-15.648	3.566	-0.552	0.159
		PP+V1+N1	2.293	0.456	3.042	-0.740	1.855	-0.028
		PP+Q1+V1+N1	3.362	-0.329	2.958	-0.744	2.746	0.059
		PP+V2+N1	-1.791	-0.308	-15.691	3.596	-1.622	0.056
		PP+Q1+V2+N1	-0.722	-1.093	-15.775	3.591	-0.731	0.142
		PP+V3+N1	-1.720	2.257	-14.704	3.371	-3.737	1.613
PP+Q1+V3+N1	-0.653	1.483	-14.785	3.365	-2.855	1.705		
N14	Desplazamientos	PP	-0.018	-0.720	-11.453	5.338	1.401	0.084
		PP+Q1	0.390	-1.575	-15.769	6.711	1.764	0.164
		PP+V1	4.398	0.112	-4.952	3.173	2.115	-0.011
		PP+Q1+V1	4.806	-0.743	-9.268	4.546	2.478	0.069
		PP+V2	-0.329	-0.720	-11.456	5.339	1.258	0.067
		PP+Q1+V2	0.079	-1.576	-15.771	6.712	1.621	0.148
		PP+V3	-9.404	0.959	-11.108	5.413	-1.186	1.280
		PP+Q1+V3	-9.035	0.111	-15.422	6.786	-0.834	1.366
		PP+N1	-1.921	-0.336	-10.798	5.184	1.096	0.071
		PP+Q1+N1	-1.513	-1.191	-15.113	6.556	1.459	0.151
		PP+V1+N1	2.494	0.496	-4.297	3.018	1.811	-0.024
		PP+Q1+V1+N1	2.902	-0.359	-8.612	4.391	2.174	0.056
		PP+V2+N1	-2.233	-0.336	-10.800	5.184	0.953	0.054
		PP+Q1+V2+N1	-1.825	-1.192	-15.116	6.557	1.316	0.135
		PP+V3+N1	-11.357	1.352	-10.451	5.259	-1.505	1.273
PP+Q1+V3+N1	-10.988	0.504	-14.765	6.632	-1.152	1.359		
N15	Desplazamientos	PP	-0.565	-0.722	-3.548	-1.257	-0.407	0.057

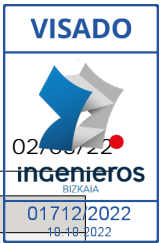
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+Q1	-0.647	-1.579	-1.317	-0.731	-1.507	0.106
		PP+V1	4.470	0.112	-2.790	-0.819	10.089	-0.008
		PP+Q1+V1	4.388	-0.745	-0.559	-0.293	8.988	0.042
		PP+V2	-0.737	-0.722	-3.547	-1.257	-0.463	0.041
		PP+Q1+V2	-0.819	-1.579	-1.316	-0.730	-1.564	0.090
		PP+V3	-16.098	0.945	-5.478	-1.687	-3.410	0.965
		PP+Q1+V3	-16.244	0.094	-3.255	-1.163	-4.523	1.018
		PP+N1	-2.446	-0.337	-6.180	-2.022	-4.736	0.058
		PP+Q1+N1	-2.528	-1.194	-3.948	-1.495	-5.837	0.108
		PP+V1+N1	2.589	0.497	-5.422	-1.584	5.759	-0.006
		PP+Q1+V1+N1	2.507	-0.360	-3.190	-1.058	4.658	0.043
		PP+V2+N1	-2.618	-0.337	-6.179	-2.022	-4.792	0.042
		PP+Q1+V2+N1	-2.700	-1.195	-3.947	-1.495	-5.893	0.091
		PP+V3+N1	-18.060	1.338	-8.120	-2.454	-7.756	0.971
PP+Q1+V3+N1	-18.208	0.488	-5.896	-1.930	-8.869	1.024		
N16	Desplazamientos	PP	0.668	-0.994	-4.586	-0.702	-0.214	0.089
		PP+Q1	1.737	-2.100	-1.827	-1.718	0.373	0.177
		PP+V1	4.306	0.148	26.765	-3.941	3.039	-0.012
		PP+Q1+V1	5.375	-0.957	29.523	-4.957	3.626	0.075
		PP+V2	0.223	-0.929	-5.456	-0.679	-0.404	0.073
		PP+Q1+V2	1.292	-2.035	-2.698	-1.695	0.183	0.160
		PP+V3	0.295	-3.251	-12.495	-0.838	-2.357	1.140
		PP+Q1+V3	1.362	-4.366	-9.769	-1.855	-1.779	1.231
		PP+N1	-1.345	-0.591	-22.805	2.078	-2.134	0.073
		PP+Q1+N1	-0.276	-1.696	-20.046	1.062	-1.547	0.160
		PP+V1+N1	2.294	0.552	8.546	-1.161	1.119	-0.028
		PP+Q1+V1+N1	3.363	-0.554	11.305	-2.176	1.707	0.059
		PP+V2+N1	-1.790	-0.526	-23.675	2.101	-2.324	0.057
		PP+Q1+V2+N1	-0.721	-1.631	-20.916	1.085	-1.736	0.144
PP+V3+N1	-1.720	-2.859	-30.755	1.941	-4.288	1.129		
PP+Q1+V3+N1	-0.652	-3.974	-28.030	0.925	-3.710	1.221		
N17	Desplazamientos	PP	0.322	-0.994	-6.428	-0.002	-1.858	0.074
		PP+Q1	1.058	-2.100	-7.528	-0.751	-2.221	0.143
		PP+V1	4.352	0.148	12.362	-2.589	3.437	-0.010
		PP+Q1+V1	5.088	-0.957	11.262	-3.338	3.074	0.059
		PP+V2	-0.055	-0.929	-7.187	0.033	-2.047	0.057
		PP+Q1+V2	0.681	-2.035	-8.288	-0.716	-2.410	0.126
		PP+V3	-4.817	-3.250	-15.084	-0.274	-4.063	1.040
		PP+Q1+V3	-4.102	-4.365	-16.220	-1.024	-4.435	1.113
		PP+N1	-1.637	-0.591	-13.941	2.159	-3.971	0.066
		PP+Q1+N1	-0.901	-1.696	-15.041	1.410	-4.334	0.135
		PP+V1+N1	2.394	0.552	4.850	-0.428	1.323	-0.018
		PP+Q1+V1+N1	3.130	-0.554	3.750	-1.176	0.961	0.051
		PP+V2+N1	-2.014	-0.526	-14.700	2.194	-4.161	0.050
		PP+Q1+V2+N1	-1.278	-1.631	-15.800	1.445	-4.523	0.119

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N18	Desplazamientos	PP+V3+N1	-6.802	-2.858	-22.642	1.886	-6.188	1.037
		PP+Q1+V3+N1	-6.088	-3.973	-23.778	1.136	-6.560	1.110
		PP	-0.018	-0.994	-5.636	-0.024	1.025	0.092
		PP+Q1	0.390	-2.099	-8.727	-0.279	1.210	0.183
		PP+V1	4.398	0.148	7.394	0.259	3.385	-0.012
		PP+Q1+V1	4.806	-0.957	4.304	0.004	3.570	0.078
		PP+V2	-0.329	-0.929	-6.228	0.021	0.875	0.076
		PP+Q1+V2	0.079	-2.034	-9.318	-0.235	1.061	0.167
		PP+V3	-9.402	-3.246	-15.760	-0.446	-1.584	1.130
		PP+Q1+V3	-9.032	-4.361	-18.893	-0.703	-1.410	1.225
		PP+N1	-1.921	-0.590	-8.031	0.059	-0.022	0.075
		PP+Q1+N1	-1.513	-1.695	-11.122	-0.196	0.164	0.165
		PP+V1+N1	2.494	0.551	5.000	0.342	2.339	-0.030
		PP+Q1+V1+N1	2.902	-0.554	1.909	0.087	2.524	0.061
		PP+V2+N1	-2.233	-0.525	-8.622	0.104	-0.171	0.058
		PP+Q1+V2+N1	-1.825	-1.630	-11.713	-0.152	0.014	0.149
		PP+V3+N1	-11.355	-2.855	-18.208	-0.365	-2.644	1.117
PP+Q1+V3+N1	-10.986	-3.969	-21.341	-0.622	-2.470	1.212		
N19	Desplazamientos	PP	-0.291	-0.994	-7.015	-0.351	-0.064	0.054
		PP+Q1	-0.131	-2.099	-10.334	-0.249	-0.547	0.099
		PP+V1	4.434	0.148	14.775	3.371	6.087	-0.007
		PP+Q1+V1	4.593	-0.957	11.456	3.472	5.605	0.038
		PP+V2	-0.536	-0.929	-7.430	-0.307	-0.170	0.037
		PP+Q1+V2	-0.377	-2.034	-10.749	-0.206	-0.652	0.083
		PP+V3	-12.786	-3.246	-18.888	-0.801	-2.856	0.672
		PP+Q1+V3	-12.678	-4.360	-22.257	-0.701	-3.350	0.720
		PP+N1	-2.175	-0.590	-14.106	-2.535	-2.571	0.057
		PP+Q1+N1	-2.016	-1.695	-17.425	-2.433	-3.054	0.102
		PP+V1+N1	2.549	0.551	7.684	1.187	3.580	-0.004
		PP+Q1+V1+N1	2.709	-0.554	4.365	1.288	3.098	0.041
		PP+V2+N1	-2.421	-0.525	-14.521	-2.491	-2.677	0.041
		PP+Q1+V2+N1	-2.262	-1.630	-17.840	-2.390	-3.159	0.086
		PP+V3+N1	-14.736	-2.854	-26.042	-2.987	-5.378	0.678
PP+Q1+V3+N1	-14.629	-3.969	-29.411	-2.887	-5.872	0.726		
N20	Desplazamientos	PP	-0.565	-0.994	-7.388	0.106	-1.289	0.081
		PP+Q1	-0.647	-2.098	-9.827	0.347	-2.523	0.157
		PP+V1	4.470	0.148	35.207	5.163	9.127	-0.011
		PP+Q1+V1	4.388	-0.957	32.768	5.403	7.894	0.066
		PP+V2	-0.737	-0.929	-7.611	0.149	-1.345	0.064
		PP+Q1+V2	-0.819	-2.033	-10.050	0.389	-2.579	0.141
		PP+V3	-16.098	-3.245	-21.321	-0.354	-4.287	0.939
		PP+Q1+V3	-16.244	-4.359	-23.818	-0.116	-5.533	1.019
		PP+N1	-2.446	-0.590	-26.984	-2.958	-5.439	0.069
		PP+Q1+N1	-2.528	-1.695	-29.423	-2.717	-6.673	0.146
		PP+V1+N1	2.589	0.551	15.611	2.099	4.977	-0.022

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+Q1+V1+N1	2.507	-0.554	13.172	2.339	3.744	0.055
		PP+V2+N1	-2.618	-0.525	-27.207	-2.915	-5.495	0.053
		PP+Q1+V2+N1	-2.700	-1.630	-29.646	-2.675	-6.729	0.130
		PP+V3+N1	-18.060	-2.854	-40.990	-3.421	-8.453	0.932
		PP+Q1+V3+N1	-18.208	-3.968	-43.487	-3.183	-9.699	1.012
N21	Desplazamientos	PP	0.667	-0.737	-76.983	8.927	1.401	0.084
		PP+Q1	1.733	-1.595	-92.486	10.300	1.764	0.164
		PP+V1	4.311	0.100	-52.835	6.762	2.115	-0.011
		PP+Q1+V1	5.376	-0.758	-68.339	8.134	2.478	0.069
		PP+V2	0.222	-0.737	-76.991	8.928	1.258	0.067
		PP+Q1+V2	1.288	-1.595	-92.495	10.301	1.621	0.148
		PP+V3	1.028	0.942	-77.246	9.002	-1.186	1.280
		PP+Q1+V3	2.095	0.091	-92.751	10.375	-0.834	1.366
		PP+N1	-1.344	-0.352	-75.069	8.772	1.096	0.071
		PP+Q1+N1	-0.278	-1.210	-90.573	10.145	1.459	0.151
		PP+V1+N1	2.299	0.484	-50.921	6.607	1.811	-0.024
		PP+Q1+V1+N1	3.365	-0.374	-66.425	7.980	2.174	0.056
		PP+V2+N1	-1.789	-0.353	-75.078	8.773	0.953	0.054
		PP+Q1+V2+N1	-0.723	-1.211	-90.582	10.146	1.316	0.135
		PP+V3+N1	-0.982	1.335	-75.334	8.848	-1.505	1.273
PP+Q1+V3+N1	0.086	0.484	-90.839	10.221	-1.152	1.359		
N22	Desplazamientos	PP	0.322	-0.568	-0.050	0.174	0.137	0.088
		PP+Q1	1.058	-1.242	-0.068	0.381	0.450	0.174
		PP+V1	4.352	0.091	0.031	-0.029	1.852	-0.012
		PP+Q1+V1	5.088	-0.583	0.013	0.177	2.165	0.074
		PP+V2	-0.055	-0.568	-0.051	0.174	-0.023	0.072
		PP+Q1+V2	0.681	-1.242	-0.069	0.381	0.290	0.158
		PP+V3	-4.816	1.505	-0.046	-0.463	-1.975	1.539
		PP+Q1+V3	-4.102	0.839	-0.064	-0.259	-1.670	1.631
		PP+N1	-1.637	-0.266	-0.078	0.082	-0.696	0.073
		PP+Q1+N1	-0.901	-0.941	-0.096	0.289	-0.383	0.159
		PP+V1+N1	2.394	0.392	0.003	-0.121	1.019	-0.028
		PP+Q1+V1+N1	3.130	-0.282	-0.015	0.086	1.332	0.059
		PP+V2+N1	-2.014	-0.267	-0.079	0.082	-0.857	0.056
		PP+Q1+V2+N1	-1.278	-0.941	-0.097	0.289	-0.543	0.142
		PP+V3+N1	-6.802	1.817	-0.074	-0.558	-2.819	1.531
PP+Q1+V3+N1	-6.087	1.151	-0.092	-0.354	-2.515	1.623		
N23	Desplazamientos	PP	-0.292	-0.722	-0.055	0.375	-0.124	0.064
		PP+Q1	-0.135	-1.579	-0.074	0.820	-0.058	0.121
		PP+V1	4.434	0.112	0.018	-0.057	1.887	-0.008
		PP+Q1+V1	4.592	-0.745	0.000	0.388	1.954	0.049
		PP+V2	-0.538	-0.722	-0.055	0.375	-0.229	0.047
		PP+Q1+V2	-0.380	-1.579	-0.074	0.820	-0.162	0.105
		PP+V3	-11.726	0.945	-0.059	-0.049	-3.283	1.004
PP+Q1+V3	-11.616	0.094	-0.077	0.394	-3.229	1.065		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+N1	-2.176	-0.337	-0.077	0.174	-0.926	0.061
		PP+Q1+N1	-2.018	-1.194	-0.096	0.619	-0.859	0.118
		PP+V1+N1	2.550	0.497	-0.004	-0.257	1.085	-0.011
		PP+Q1+V1+N1	2.708	-0.360	-0.023	0.188	1.152	0.046
		PP+V2+N1	-2.422	-0.337	-0.077	0.174	-1.031	0.045
		PP+Q1+V2+N1	-2.264	-1.195	-0.096	0.619	-0.964	0.102
		PP+V3+N1	-13.670	1.338	-0.081	-0.252	-4.101	1.006
		PP+Q1+V3+N1	-13.560	0.488	-0.100	0.191	-4.047	1.067
N24	Desplazamientos	PP	-0.297	-0.939	-8.135	0.882	-2.397	0.056
		PP+Q1	-0.141	-1.979	-10.691	1.546	-3.180	0.103
		PP+V1	4.441	0.136	11.789	1.983	3.315	-0.007
		PP+Q1+V1	4.597	-0.903	9.233	2.647	2.531	0.040
		PP+V2	-0.543	-0.874	-8.553	0.903	-2.502	0.039
		PP+Q1+V2	-0.387	-1.914	-11.109	1.568	-3.285	0.087
		PP+V3	-11.739	-2.817	-20.626	0.501	-5.512	0.853
		PP+Q1+V3	-11.630	-3.865	-23.233	1.163	-6.308	0.903
		PP+N1	-2.185	-0.564	-15.044	-0.401	-4.381	0.058
		PP+Q1+N1	-2.029	-1.603	-17.600	0.263	-5.165	0.105
		PP+V1+N1	2.553	0.512	4.880	0.700	1.330	-0.005
		PP+Q1+V1+N1	2.709	-0.528	2.323	1.364	0.547	0.042
		PP+V2+N1	-2.431	-0.499	-15.462	-0.380	-4.486	0.041
		PP+Q1+V2+N1	-2.275	-1.538	-18.019	0.285	-5.269	0.089
		PP+V3+N1	-13.687	-2.451	-27.601	-0.784	-7.513	0.859
PP+Q1+V3+N1	-13.579	-3.499	-30.209	-0.122	-8.309	0.910		
N25	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N26	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/2022



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N27	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N28	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N29	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/2022



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N30	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
PP+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
N31	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
PP+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

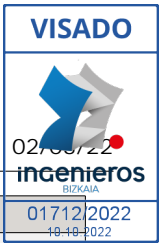




# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/2022



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N32	Desplazamientos	PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N33	Desplazamientos	PP	0.666	-0.477	-7.517	1.396	1.379	0.093
		PP+Q1	1.735	-1.080	-9.561	1.653	2.469	0.186
		PP+V1	4.305	0.079	4.042	-2.081	4.988	-0.013
		PP+Q1+V1	5.374	-0.525	1.997	-1.824	6.077	0.080
		PP+V2	0.221	-0.510	-7.297	1.417	1.211	0.077
		PP+Q1+V2	1.290	-1.113	-9.341	1.674	2.300	0.170
		PP+V3	0.295	4.852	-1.968	1.171	-1.042	1.210
		PP+Q1+V3	1.362	4.271	-3.989	1.427	0.037	1.307
		PP+N1	-1.346	-0.160	-12.820	3.063	-1.224	0.075
		PP+Q1+N1	-0.277	-0.764	-14.865	3.320	-0.134	0.167
		PP+V1+N1	2.293	0.395	-1.262	-0.414	2.385	-0.031
		PP+Q1+V1+N1	3.362	-0.208	-3.306	-0.157	3.474	0.061
		PP+V2+N1	-1.791	-0.193	-12.600	3.084	-1.392	0.058
		PP+Q1+V2+N1	-0.722	-0.797	-14.645	3.341	-0.303	0.151
		PP+V3+N1	-1.720	5.197	-7.242	2.837	-3.658	1.197
PP+Q1+V3+N1	-0.653	4.615	-9.263	3.093	-2.579	1.294		
N34	Desplazamientos	PP	-0.950	-0.464	-78.070	-8.700	-0.291	0.110
		PP+Q1	-1.490	-1.067	-90.590	-9.617	-0.285	0.221
		PP+V1	4.524	0.089	-55.868	-6.719	0.214	-0.015
		PP+Q1+V1	3.985	-0.514	-68.388	-7.636	0.219	0.097
		PP+V2	-1.123	-0.497	-77.851	-8.707	-0.428	0.093
		PP+Q1+V2	-1.662	-1.100	-90.371	-9.624	-0.423	0.205
		PP+V3	-26.107	4.859	-70.913	-8.498	-2.822	1.964
		PP+Q1+V3	-26.750	4.278	-83.403	-9.415	-2.827	2.083
		PP+N1	-2.622	-0.146	-78.881	-8.887	-0.109	0.082
		PP+Q1+N1	-3.161	-0.750	-91.401	-9.804	-0.104	0.194
		PP+V1+N1	2.852	0.406	-56.679	-6.905	0.395	-0.042
		PP+Q1+V1+N1	2.313	-0.197	-69.199	-7.822	0.401	0.069

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+V2+N1	-2.795	-0.179	-78.662	-8.894	-0.246	0.066
		PP+Q1+V2+N1	-3.334	-0.783	-91.182	-9.811	-0.241	0.178
		PP+V3+N1	-27.911	5.205	-71.686	-8.684	-2.654	1.946
		PP+Q1+V3+N1	-28.556	4.624	-84.176	-9.600	-2.659	2.066
N35	Desplazamientos	PP	0.322	-0.477	-3.727	-0.215	2.983	0.058
		PP+Q1	1.058	-1.080	-5.517	-0.559	4.193	0.108
		PP+V1	4.352	0.079	-2.836	-0.906	1.480	-0.008
		PP+Q1+V1	5.088	-0.525	-4.626	-1.250	2.690	0.043
		PP+V2	-0.055	-0.510	-3.438	-0.209	2.849	0.042
		PP+Q1+V2	0.681	-1.113	-5.229	-0.552	4.058	0.092
		PP+V3	-4.816	4.851	1.181	-0.224	0.295	1.602
		PP+Q1+V3	-4.102	4.270	-0.589	-0.567	1.494	1.658
		PP+N1	-1.637	-0.160	-3.387	0.507	3.098	0.059
		PP+Q1+N1	-0.901	-0.764	-5.178	0.163	4.308	0.109
		PP+V1+N1	2.394	0.395	-2.497	-0.184	1.595	-0.007
		PP+Q1+V1+N1	3.130	-0.208	-4.287	-0.528	2.805	0.043
		PP+V2+N1	-2.014	-0.193	-3.099	0.513	2.964	0.042
		PP+Q1+V2+N1	-1.278	-0.797	-4.889	0.170	4.173	0.093
		PP+V3+N1	-6.802	5.196	1.546	0.498	0.396	1.610
PP+Q1+V3+N1	-6.087	4.614	-0.224	0.155	1.595	1.667		
N36	Desplazamientos	PP	-0.018	-0.478	-12.676	-4.629	-0.291	0.110
		PP+Q1	0.390	-1.083	-17.399	-5.546	-0.285	0.221
		PP+V1	4.398	0.079	-7.315	-2.647	0.214	-0.015
		PP+Q1+V1	4.806	-0.526	-12.039	-3.565	0.219	0.097
		PP+V2	-0.329	-0.511	-12.398	-4.636	-0.428	0.093
		PP+Q1+V2	0.079	-1.116	-17.121	-5.553	-0.423	0.205
		PP+V3	-9.409	4.846	-7.233	-4.427	-2.822	1.964
		PP+Q1+V3	-9.039	4.263	-11.934	-5.343	-2.827	2.083
		PP+N1	-1.921	-0.161	-11.902	-4.815	-0.109	0.082
		PP+Q1+N1	-1.513	-0.766	-16.625	-5.732	-0.104	0.194
		PP+V1+N1	2.494	0.396	-6.541	-2.834	0.395	-0.042
		PP+Q1+V1+N1	2.902	-0.209	-11.265	-3.751	0.401	0.069
		PP+V2+N1	-2.233	-0.194	-11.624	-4.822	-0.246	0.066
		PP+Q1+V2+N1	-1.824	-0.799	-16.347	-5.739	-0.241	0.178
		PP+V3+N1	-11.361	5.191	-6.431	-4.612	-2.654	1.946
PP+Q1+V3+N1	-10.993	4.608	-11.132	-5.529	-2.659	2.066		
N37	Desplazamientos	PP	-0.292	-0.545	-3.375	0.177	2.985	0.106
		PP+Q1	-0.135	-1.230	-4.855	0.399	4.199	0.214
		PP+V1	4.434	0.088	-3.145	-0.040	1.519	-0.014
		PP+Q1+V1	4.592	-0.597	-4.624	0.183	2.734	0.093
		PP+V2	-0.538	-0.578	-3.125	0.177	2.844	0.090
		PP+Q1+V2	-0.380	-1.263	-4.604	0.399	4.058	0.198
		PP+V3	-11.731	4.052	2.269	-0.036	0.417	2.066
		PP+Q1+V3	-11.621	3.386	0.813	0.186	1.621	2.182
PP+N1	-2.176	-0.192	-2.908	0.076	3.073	0.081		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+Q1+N1	-2.018	-0.877	-4.388	0.299	4.287	0.189
		PP+V1+N1	2.550	0.442	-2.678	-0.140	1.608	-0.040
		PP+Q1+V1+N1	2.708	-0.243	-4.157	0.083	2.822	0.068
		PP+V2+N1	-2.422	-0.225	-2.658	0.076	2.932	0.065
		PP+Q1+V2+N1	-2.264	-0.910	-4.137	0.299	4.147	0.172
		PP+V3+N1	-13.675	4.429	2.766	-0.137	0.492	2.051
		PP+Q1+V3+N1	-13.565	3.764	1.310	0.085	1.696	2.167
N38	Desplazamientos	PP	-0.457	-0.464	-39.573	-8.096	-0.291	0.110
		PP+Q1	-0.495	-1.067	-47.965	-9.013	-0.285	0.221
		PP+V1	4.457	0.089	-26.287	-6.115	0.214	-0.015
		PP+Q1+V1	4.420	-0.514	-34.679	-7.032	0.219	0.097
		PP+V2	-0.703	-0.497	-39.322	-8.103	-0.428	0.093
		PP+Q1+V2	-0.741	-1.100	-47.714	-9.020	-0.423	0.205
		PP+V3	-17.270	4.859	-33.323	-7.894	-2.822	1.964
		PP+Q1+V3	-17.377	4.278	-41.690	-8.811	-2.827	2.083
		PP+N1	-2.251	-0.146	-39.545	-8.282	-0.109	0.082
		PP+Q1+N1	-2.289	-0.750	-47.937	-9.200	-0.104	0.194
		PP+V1+N1	2.663	0.406	-26.259	-6.301	0.395	-0.042
		PP+Q1+V1+N1	2.625	-0.197	-34.651	-7.218	0.401	0.069
		PP+V2+N1	-2.498	-0.179	-39.294	-8.289	-0.246	0.066
		PP+Q1+V2+N1	-2.535	-0.783	-47.686	-9.207	-0.241	0.178
PP+V3+N1	-19.153	5.205	-33.262	-8.080	-2.654	1.946		
PP+Q1+V3+N1	-19.260	4.624	-41.629	-8.996	-2.659	2.066		
N39	Desplazamientos	PP	-0.565	-0.607	-3.201	-1.257	-0.036	0.057
		PP+Q1	-0.647	-1.366	1.232	-0.731	-1.136	0.106
		PP+V1	4.470	0.097	-23.434	-0.819	10.460	-0.008
		PP+Q1+V1	4.388	-0.662	-19.001	-0.293	9.359	0.042
		PP+V2	-0.737	-0.640	-3.088	-1.257	-0.092	0.041
		PP+Q1+V2	-0.819	-1.399	1.345	-0.730	-1.192	0.090
		PP+V3	-16.098	2.874	0.876	-1.687	-3.039	0.965
		PP+Q1+V3	-16.244	2.130	5.326	-1.163	-4.152	1.018
		PP+N1	-2.446	-0.220	2.826	-2.022	-4.365	0.058
		PP+Q1+N1	-2.528	-0.979	7.259	-1.495	-5.466	0.108
		PP+V1+N1	2.589	0.484	-17.407	-1.584	6.130	-0.006
		PP+Q1+V1+N1	2.507	-0.274	-12.974	-1.058	5.030	0.043
		PP+V2+N1	-2.618	-0.253	2.940	-2.022	-4.421	0.042
		PP+Q1+V2+N1	-2.700	-1.012	7.373	-1.495	-5.522	0.091
PP+V3+N1	-18.060	3.280	6.925	-2.454	-7.384	0.971		
PP+Q1+V3+N1	-18.208	2.535	11.375	-1.930	-8.498	1.024		
N40	Desplazamientos	PP	-0.565	-0.490	-3.215	-1.257	0.018	0.057
		PP+Q1	-0.649	-1.152	3.419	-0.731	-1.083	0.106
		PP+V1	4.492	0.084	-44.439	-0.819	10.513	-0.008
		PP+Q1+V1	4.408	-0.578	-37.805	-0.293	9.412	0.042
		PP+V2	-0.737	-0.556	-2.990	-1.257	-0.039	0.041
		PP+Q1+V2	-0.822	-1.217	3.645	-0.730	-1.139	0.090

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/2022



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+V3	-16.104	4.807	6.869	-1.687	-2.986	0.965
		PP+Q1+V3	-16.253	4.167	13.545	-1.163	-4.099	1.018
		PP+N1	-2.455	-0.099	11.472	-2.022	-4.312	0.058
		PP+Q1+N1	-2.539	-0.760	18.106	-1.495	-5.413	0.108
		PP+V1+N1	2.602	0.475	-29.752	-1.584	6.183	-0.006
		PP+Q1+V1+N1	2.518	-0.187	-23.118	-1.058	5.083	0.043
		PP+V2+N1	-2.627	-0.165	11.697	-2.022	-4.368	0.042
		PP+Q1+V2+N1	-2.712	-0.826	18.332	-1.495	-5.469	0.091
		PP+V3+N1	-18.076	5.226	21.609	-2.454	-7.331	0.971
		PP+Q1+V3+N1	-18.225	4.587	28.286	-1.930	-8.445	1.024

## 2.3.1.1.3.- Envoltentes

Envoltente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.804	-0.840	-15.097	0.014	0.852	-0.028
		Valor máximo de la envolvente	5.088	9.416	-0.068	0.015	5.149	2.255
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-13.680	-0.840	-15.097	-0.022	1.578	-0.044
		Valor máximo de la envolvente	4.592	9.416	-0.068	-0.021	5.727	3.043
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-13.671	-2.051	-13.637	-0.784	-8.103	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	4.592	0.503	5.236	2.647	3.089	0.910
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.802	-2.053	-10.616	-3.415	-6.512	-0.042
		Valor máximo de la envolvente	5.088	0.502	5.528	0.866	3.270	1.291
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.791	-0.840	-15.097	-0.058	-3.581	-0.019
		Valor máximo de la envolvente	5.374	9.416	-0.068	-0.052	6.547	2.264
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.363	-0.840	-15.097	-0.004	-4.091	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	4.806	9.416	-0.068	-0.001	-0.306	1.996
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-61.399	-0.840	-15.097	0.072	1.578	-0.044
		Valor máximo de la envolvente	4.503	9.416	-0.068	0.072	5.727	13.151
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.794	-2.052	-22.291	-4.422	-4.013	-0.017
		Valor máximo de la envolvente	5.383	0.504	21.990	4.106	3.998	1.328
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.355	-2.054	-16.892	-0.493	-1.881	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	4.806	0.502	0.660	0.090	3.550	0.976
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-18.207	-2.051	-24.156	-3.341	-9.445	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	4.470	0.503	16.669	2.896	9.452	1.110
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.791	-1.445	-15.775	-3.125	-3.737	-0.028
		Valor máximo de la envolvente	5.374	2.257	13.248	3.596	4.988	1.713
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.357	-1.576	-15.771	3.018	-1.505	-0.024
		Valor máximo de la envolvente	4.806	1.352	-4.297	6.786	2.478	1.366
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-18.208	-1.579	-8.120	-2.454	-8.869	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	4.470	1.338	-0.559	-0.293	10.089	1.024
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.790	-4.366	-30.755	-4.957	-4.288	-0.028
		Valor máximo de la envolvente	5.375	0.552	29.523	2.101	3.626	1.231
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.802	-4.365	-23.778	-3.338	-6.560	-0.018
		Valor máximo de la envolvente	5.088	0.552	12.362	2.194	3.437	1.113
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.355	-4.361	-21.341	-0.703	-2.644	-0.030



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	4.806	0.551	7.394	0.342	3.570	1.225
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-14.736	-4.360	-29.411	-2.987	-5.872	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	4.593	0.551	14.775	3.472	6.087	0.726
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-18.208	-4.359	-43.487	-3.421	-9.699	-0.022
		Valor máximo de la envolvente	4.470	0.551	35.207	5.403	9.127	1.019
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.789	-1.595	-92.751	6.607	-1.505	-0.024
		Valor máximo de la envolvente	5.376	1.335	-50.921	10.375	2.478	1.366
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.802	-1.242	-0.097	-0.558	-2.819	-0.028
		Valor máximo de la envolvente	5.088	1.817	0.031	0.381	2.165	1.631
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-13.670	-1.579	-0.100	-0.257	-4.101	-0.011
		Valor máximo de la envolvente	4.592	1.338	0.018	0.820	1.954	1.067
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-13.687	-3.865	-30.209	-0.784	-8.309	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	4.597	0.512	11.789	2.647	3.315	0.910
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.791	-1.113	-14.865	-2.081	-3.658	-0.031
		Valor máximo de la envolvente	5.374	5.197	4.042	3.341	6.077	1.307
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-28.556	-1.100	-91.401	-9.811	-2.827	-0.042
		Valor máximo de la envolvente	4.524	5.205	-55.868	-6.719	0.401	2.083
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.802	-1.113	-5.517	-1.250	0.295	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	5.088	5.196	1.546	0.513	4.308	1.667
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.361	-1.116	-17.399	-5.739	-2.827	-0.042
		Valor máximo de la envolvente	4.806	5.191	-6.431	-2.647	0.401	2.083
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-13.675	-1.263	-4.855	-0.140	0.417	-0.040
		Valor máximo de la envolvente	4.592	4.429	2.766	0.399	4.287	2.182
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-19.260	-1.100	-47.965	-9.207	-2.827	-0.042
		Valor máximo de la envolvente	4.457	5.205	-26.259	-6.115	0.401	2.083
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-18.208	-1.399	-23.434	-2.454	-8.498	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	4.470	3.280	11.375	-0.293	10.460	1.024
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-18.225	-1.217	-44.439	-2.454	-8.445	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	4.492	5.226	28.286	-0.293	10.513	1.024

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

### 2.3.1.2.- Reacciones

Referencias:

- Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
- Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

#### 2.3.1.2.1.- Hipótesis



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Peso propio	0.000	0.105	4.303	-0.491	-0.057	0.000
	Q 1	0.000	0.125	1.332	-0.584	-0.132	0.000
	V 1	0.000	-0.120	-5.910	0.567	-0.722	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.123	0.000	0.067	0.000
	V 3	0.039	-0.377	-0.252	1.769	0.970	-0.006
	N 1	0.000	-0.057	2.046	0.263	0.351	0.000
	A 1	1.500	0.000	0.006	0.001	0.877	0.000
N2	Peso propio	0.000	-0.105	4.702	-0.279	0.052	0.000
	Q 1	0.000	-0.125	1.372	-0.331	-0.028	0.000
	V 1	0.000	0.120	-5.402	0.325	-0.846	0.000
	V 2	0.000	0.000	-0.011	0.000	0.044	0.000
	V 3	0.893	-0.439	0.252	1.619	3.413	-0.004
	N 1	0.000	0.057	1.642	0.147	0.337	0.000
	A 1	0.000	0.000	-0.006	0.000	0.023	0.000
N25	Peso propio	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N26	Peso propio	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N27	Peso propio	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N28	Peso propio	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N29	Peso propio	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N30	Peso propio	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N31	Peso propio	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N32	Peso propio	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V 3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	A 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

## 2.3.1.2.2.- Combinaciones

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.105	4.303	-0.491	-0.057	0.000
		1.6-PP	0.000	0.168	6.884	-0.786	-0.092	-0.001
		PP+1.6-Q1	0.000	0.305	6.435	-1.425	-0.268	-0.001
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	0.368	9.016	-1.720	-0.303	-0.001
		PP+1.6-V1	0.000	-0.086	-5.153	0.415	-1.212	0.000
		1.6-PP+1.6-V1	0.000	-0.023	-2.571	0.121	-1.247	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	0.054	-3.661	-0.238	-1.360	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	0.117	-1.079	-0.533	-1.394	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	0.190	0.761	-0.881	-0.961	-0.001
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	0.253	3.343	-1.176	-0.996	-0.001
		PP+1.6-V2	0.000	0.105	4.499	-0.492	0.050	0.000
		1.6-PP+1.6-V2	0.000	0.168	7.081	-0.787	0.016	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	0.245	5.991	-1.146	-0.097	-0.001
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	0.308	8.573	-1.441	-0.131	-0.001
		PP+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	0.305	6.552	-1.426	-0.203	-0.001
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	0.368	9.134	-1.721	-0.238	-0.001
PP+1.6-V3	0.063	-0.505	3.895	2.373	1.513	-0.010		
1.6-PP+1.6-V3	0.064	-0.446	6.473	2.099	1.490	-0.010		



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22

**VISADO**

**ingenieros**  
BIZKAIA

01712/2022  
10/10/2022

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.12·Q1+1.6·V3	0.064	-0.368	5.385	1.733	1.373	-0.010
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V3	0.064	-0.309	7.964	1.459	1.350	-0.010
		PP+1.6·Q1+0.96·V3	0.038	-0.064	6.188	0.305	0.680	-0.007
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V3	0.039	-0.003	8.768	0.023	0.653	-0.007
		PP+1.6·N1	0.000	0.014	7.577	-0.071	0.504	0.000
		1.6·PP+1.6·N1	0.000	0.077	10.159	-0.366	0.469	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·N1	0.000	0.154	9.069	-0.725	0.356	-0.001
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·N1	0.000	0.217	11.651	-1.020	0.322	-0.001
		PP+0.96·V1+1.6·N1	0.000	-0.101	1.904	0.473	-0.189	0.000
		1.6·PP+0.96·V1+1.6·N1	0.000	-0.038	4.485	0.178	-0.224	0.000
		PP+1.12·Q1+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.039	3.396	-0.181	-0.337	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.102	5.978	-0.476	-0.371	0.000
		PP+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.014	7.695	-0.071	0.568	0.000
		1.6·PP+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.077	10.277	-0.366	0.534	0.000
		PP+1.12·Q1+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.154	9.187	-0.725	0.421	-0.001
		1.6·PP+1.12·Q1+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.217	11.769	-1.020	0.386	-0.001
		PP+0.96·V3+1.6·N1	0.038	-0.355	7.330	1.662	1.454	-0.006
		1.6·PP+0.96·V3+1.6·N1	0.039	-0.295	9.910	1.380	1.426	-0.006
		PP+1.12·Q1+0.96·V3+1.6·N1	0.039	-0.217	8.821	1.016	1.311	-0.006
		1.6·PP+1.12·Q1+0.96·V3+1.6·N1	0.039	-0.157	11.401	0.734	1.283	-0.007
		PP+1.6·Q1+0.8·N1	0.000	0.259	8.072	-1.215	0.012	-0.001
		1.6·PP+1.6·Q1+0.8·N1	0.000	0.323	10.654	-1.510	-0.022	-0.001
		PP+1.6·V1+0.8·N1	0.000	-0.132	-3.516	0.626	-0.932	0.000
		1.6·PP+1.6·V1+0.8·N1	0.000	-0.069	-0.934	0.331	-0.966	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V1+0.8·N1	0.000	0.008	-2.024	-0.028	-1.079	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V1+0.8·N1	0.000	0.071	0.558	-0.323	-1.114	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V1+0.8·N1	0.000	0.144	2.398	-0.671	-0.681	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V1+0.8·N1	0.000	0.208	4.980	-0.966	-0.715	-0.001
		PP+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.060	6.136	-0.282	0.331	0.000
		1.6·PP+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.123	8.718	-0.577	0.297	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.200	7.629	-0.936	0.184	-0.001
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.263	10.210	-1.230	0.149	-0.001
		PP+1.6·Q1+0.96·V2+0.8·N1	0.000	0.259	8.190	-1.216	0.077	-0.001
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V2+0.8·N1	0.000	0.323	10.771	-1.510	0.043	-0.001
		PP+1.6·V3+0.8·N1	0.064	-0.553	5.530	2.595	1.800	-0.010
		1.6·PP+1.6·V3+0.8·N1	0.064	-0.495	8.109	2.322	1.777	-0.010
		PP+1.12·Q1+1.6·V3+0.8·N1	0.064	-0.416	7.021	1.955	1.660	-0.010
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V3+0.8·N1	0.065	-0.358	9.599	1.681	1.637	-0.010
		PP+1.6·Q1+0.96·V3+0.8·N1	0.039	-0.111	7.824	0.522	0.965	-0.007
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V3+0.8·N1	0.039	-0.050	10.404	0.240	0.937	-0.007
		PP+A1	1.500	0.105	4.308	-0.491	0.820	0.000
		PP+0.7·Q1+A1	1.500	0.193	5.241	-0.899	0.728	0.000
		PP+0.5·V1+A1	1.500	0.045	1.353	-0.207	0.459	0.000
		PP+0.6·Q1+0.5·V1+A1	1.500	0.120	2.153	-0.558	0.380	0.000
		PP+0.5·V2+A1	1.500	0.105	4.370	-0.491	0.854	0.000
		PP+0.6·Q1+0.5·V2+A1	1.500	0.180	5.169	-0.841	0.775	0.000
		PP+0.5·V3+A1	1.520	-0.086	4.181	0.404	1.311	-0.003
		PP+0.6·Q1+0.5·V3+A1	1.520	-0.011	4.980	0.056	1.233	-0.003
		PP+0.2·N1+A1	1.500	0.094	4.718	-0.438	0.890	0.000
		PP+0.6·Q1+0.2·N1+A1	1.500	0.169	5.517	-0.789	0.811	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.105	4.303	-0.491	-0.057	0.000
		PP+Q1	0.000	0.230	5.635	-1.075	-0.189	-0.001
		PP+V1	0.000	-0.015	-1.607	0.075	-0.779	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.110	-0.275	-0.508	-0.911	0.000
		PP+V2	0.000	0.105	4.425	-0.492	0.010	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.230	5.758	-1.075	-0.122	-0.001
		PP+V3	0.040	-0.276	4.048	1.299	0.924	-0.006
		PP+Q1+V3	0.040	-0.153	5.379	0.723	0.796	-0.007
		PP+N1	0.000	0.048	6.349	-0.229	0.293	0.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
		PP+Q1+N1	0.000	0.173	7.682	-0.812	0.162	-0.001
		PP+V1+N1	0.000	-0.072	0.439	0.338	-0.429	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.053	1.772	-0.246	-0.560	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.048	6.472	-0.229	0.361	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.173	7.804	-0.813	0.229	-0.001
		PP+V3+N1	0.040	-0.335	6.093	1.571	1.280	-0.006
		PP+Q1+V3+N1	0.040	-0.212	7.424	0.995	1.152	-0.007
		PP+A1	1.500	0.105	4.308	-0.491	0.820	0.000
		PP+Q1+A1	1.500	0.230	5.641	-1.075	0.688	-0.001
N2	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	-0.105	4.702	-0.279	0.052	0.000
		1.6-PP	0.000	-0.168	7.523	-0.446	0.083	0.000
		PP+1.6-Q1	0.000	-0.305	6.896	-0.809	0.007	-0.001
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	-0.368	9.717	-0.976	0.038	-0.001
		PP+1.6-V1	0.000	0.086	-3.942	0.241	-1.302	0.000
		1.6-PP+1.6-V1	0.000	0.023	-1.121	0.073	-1.270	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	-0.054	-2.406	-0.130	-1.333	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	-0.117	0.415	-0.297	-1.302	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	-0.190	1.710	-0.497	-0.805	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	-0.253	4.531	-0.664	-0.774	-0.001
		PP+1.6-V2	0.000	-0.105	4.684	-0.279	0.123	0.000
		1.6-PP+1.6-V2	0.000	-0.168	7.505	-0.446	0.154	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	-0.245	6.220	-0.650	0.091	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	-0.308	9.041	-0.817	0.122	-0.001
		PP+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	-0.305	6.886	-0.809	0.049	-0.001
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	-0.368	9.707	-0.976	0.080	-0.001
		PP+1.6-V3	1.447	-0.816	5.110	2.344	5.578	-0.006
		1.6-PP+1.6-V3	1.457	-0.884	7.934	2.196	5.650	-0.007
		PP+1.12-Q1+1.6-V3	1.453	-0.959	6.648	1.985	5.572	-0.007
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V3	1.464	-1.028	9.472	1.837	5.645	-0.007
		PP+1.6-Q1+0.96-V3	0.874	-0.734	7.143	0.775	3.345	-0.004
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V3	0.880	-0.801	9.965	0.620	3.401	-0.004
		PP+1.6-N1	0.000	-0.014	7.328	-0.043	0.592	0.000
		1.6-PP+1.6-N1	0.000	-0.077	10.149	-0.210	0.623	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-N1	0.000	-0.154	8.864	-0.414	0.560	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-N1	0.000	-0.217	11.685	-0.581	0.592	-0.001
		PP+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.101	2.142	0.269	-0.220	0.000
		1.6-PP+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.038	4.963	0.101	-0.189	0.000
		PP+1.12-Q1+0.96-V1+1.6-N1	0.000	-0.039	3.678	-0.102	-0.252	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V1+1.6-N1	0.000	-0.102	6.499	-0.270	-0.221	0.000
		PP+0.96-V2+1.6-N1	0.000	-0.014	7.318	-0.043	0.634	0.000
		1.6-PP+0.96-V2+1.6-N1	0.000	-0.077	10.139	-0.210	0.666	0.000
		PP+1.12-Q1+0.96-V2+1.6-N1	0.000	-0.154	8.854	-0.414	0.603	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V2+1.6-N1	0.000	-0.217	11.675	-0.581	0.634	-0.001
		PP+0.96-V3+1.6-N1	0.875	-0.444	7.575	1.544	3.936	-0.004
		1.6-PP+0.96-V3+1.6-N1	0.882	-0.510	10.398	1.388	3.992	-0.004
		PP+1.12-Q1+0.96-V3+1.6-N1	0.879	-0.586	9.112	1.180	3.920	-0.004
		1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V3+1.6-N1	0.886	-0.652	11.935	1.025	3.976	-0.004
		PP+1.6-Q1+0.8-N1	0.000	-0.259	8.209	-0.691	0.277	-0.001
		1.6-PP+1.6-Q1+0.8-N1	0.000	-0.323	11.030	-0.858	0.308	-0.001
		PP+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.132	-2.628	0.359	-1.032	0.000
		1.6-PP+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.069	0.192	0.191	-1.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V1+0.8-N1	0.000	-0.008	-1.092	-0.012	-1.063	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V1+0.8-N1	0.000	-0.071	1.729	-0.180	-1.032	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V1+0.8-N1	0.000	-0.144	3.023	-0.379	-0.536	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V1+0.8-N1	0.000	-0.208	5.844	-0.546	-0.504	0.000
		PP+1.6-V2+0.8-N1	0.000	-0.060	5.997	-0.161	0.393	0.000
		1.6-PP+1.6-V2+0.8-N1	0.000	-0.123	8.818	-0.328	0.424	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V2+0.8-N1	0.000	-0.200	7.534	-0.532	0.361	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V2+0.8-N1	0.000	-0.263	10.355	-0.699	0.392	-0.001

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
		PP+1.6-Q1+0.96-V2+0.8-N1	0.000	-0.259	8.199	-0.691	0.319	-0.001
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V2+0.8-N1	0.000	-0.323	11.020	-0.858	0.350	-0.001
		PP+1.6-V3+0.8-N1	1.453	-0.773	6.425	2.473	5.872	-0.006
		1.6-PP+1.6-V3+0.8-N1	1.463	-0.842	9.249	2.325	5.944	-0.007
		PP+1.12-Q1+1.6-V3+0.8-N1	1.459	-0.917	7.963	2.114	5.866	-0.007
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V3+0.8-N1	1.470	-0.985	10.787	1.966	5.938	-0.007
		PP+1.6-Q1+0.96-V3+0.8-N1	0.877	-0.691	8.457	0.900	3.629	-0.004
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V3+0.8-N1	0.884	-0.757	11.280	0.745	3.685	-0.004
		PP+A1	0.000	-0.105	4.696	-0.278	0.075	0.000
		PP+0.7-Q1+A1	0.000	-0.193	5.656	-0.510	0.055	0.000
		PP+0.5-V1+A1	0.000	-0.045	1.995	-0.116	-0.348	0.000
		PP+0.6-Q1+0.5-V1+A1	0.000	-0.120	2.818	-0.315	-0.365	0.000
		PP+0.5-V2+A1	0.000	-0.105	4.691	-0.279	0.097	0.000
		PP+0.6-Q1+0.5-V2+A1	0.000	-0.180	5.513	-0.477	0.080	0.000
		PP+0.5-V3+A1	0.452	-0.327	4.823	0.541	1.802	-0.002
		PP+0.6-Q1+0.5-V3+A1	0.453	-0.403	5.647	0.344	1.789	-0.002
		PP+0.2-N1+A1	0.000	-0.094	5.024	-0.249	0.142	0.000
		PP+0.6-Q1+0.2-N1+A1	0.000	-0.169	5.847	-0.448	0.125	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	-0.105	4.702	-0.279	0.052	0.000
		PP+Q1	0.000	-0.230	6.073	-0.610	0.024	0.000
		PP+V1	0.000	0.015	-0.700	0.046	-0.794	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	-0.110	0.671	-0.285	-0.822	0.000
		PP+V2	0.000	-0.105	4.691	-0.279	0.096	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	-0.230	6.062	-0.610	0.068	0.000
		PP+V3	0.904	-0.550	4.957	1.360	3.506	-0.004
		PP+Q1+V3	0.908	-0.676	6.329	1.036	3.492	-0.004
		PP+N1	0.000	-0.048	6.343	-0.131	0.390	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	-0.173	7.715	-0.463	0.361	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.072	0.941	0.193	-0.457	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	-0.053	2.313	-0.138	-0.485	0.000
		PP+V2+N1	0.000	-0.048	6.332	-0.132	0.434	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	-0.173	7.704	-0.463	0.405	0.000
		PP+V3+N1	0.909	-0.495	6.599	1.516	3.862	-0.004
		PP+Q1+V3+N1	0.913	-0.622	7.972	1.192	3.848	-0.004
		PP+A1	0.000	-0.105	4.696	-0.278	0.075	0.000
		PP+Q1+A1	0.000	-0.230	6.068	-0.610	0.046	0.000
N25	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-V1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-V2	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V2	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-V3	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V3	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V3	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V3	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V3	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V3	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6-PP+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12·Q1+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+0.96·V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+0.96·V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+0.96·V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12·Q1+0.96·V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+0.96·V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+0.96·V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+0.96·V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12·Q1+0.96·V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+0.96·V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+0.96·V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+0.96·V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12·Q1+0.96·V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6·Q1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6·V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12·Q1+1.6·V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6·Q1+0.96·V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6·V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12·Q1+1.6·V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6·Q1+0.96·V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6·V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12·Q1+1.6·V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6·Q1+0.96·V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.7·Q1+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.5·V1+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.6·Q1+0.5·V1+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.5·V2+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.6·Q1+0.5·V2+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.5·V3+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.6·Q1+0.5·V3+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.2·N1+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.6·Q1+0.2·N1+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+V3+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
N26	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-V1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-V2	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V2	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-V3	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V3	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V3	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V3	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V3	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V3	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
PP+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000		
1.6-PP+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000		
PP+1.12-Q1+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000		
1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000		
PP+1.6-Q1+0.96-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000		
1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000		
PP+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000		
1.6-PP+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000		
PP+1.12-Q1+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000		
1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000		
PP+1.6-Q1+0.96-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000		
1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000		
PP+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000		
1.6-PP+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000		
PP+1.12-Q1+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.7·Q1+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.5·V1+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.6·Q1+0.5·V1+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.5·V2+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.6·Q1+0.5·V2+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.5·V3+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.6·Q1+0.5·V3+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.2·N1+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
	PP+0.6·Q1+0.2·N1+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000	
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+V3+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
	N27	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000
1.6·PP			0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
PP+1.6·Q1			0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
1.6·PP+1.6·Q1			0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
PP+1.6·V1			0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
1.6·PP+1.6·V1			0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
PP+1.12·Q1+1.6·V1			0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V1			0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
PP+1.6·Q1+0.96·V1			0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V1			0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
PP+1.6·V2			0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
1.6·PP+1.6·V2			0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
PP+1.12·Q1+1.6·V2			0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V2			0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
PP+1.6·Q1+0.96·V2			0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V2			0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
PP+1.6·V3			0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
1.6·PP+1.6·V3			0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
PP+1.12·Q1+1.6·V3			0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V3			0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
PP+1.6·Q1+0.96·V3			0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V3			0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
PP+1.6·N1			0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
1.6·PP+1.6·N1			0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
PP+1.12·Q1+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000		
1.6·PP+1.12·Q1+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000		
PP+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000		
1.6·PP+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.12·Q1+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+0.96·V3+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+0.96·V3+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+0.96·V3+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+0.96·V3+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·V1+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V1+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V1+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V1+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V1+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V1+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V2+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V2+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.7·Q1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·V1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.6·Q1+0.5·V1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·V2+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.6·Q1+0.5·V2+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·V3+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.6·Q1+0.5·V3+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.2·N1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.6·Q1+0.2·N1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V3+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
N28	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6-PP	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V2	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V3	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V3	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V3	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.7-Q1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por combinación									
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)	
		PP+0.5-V1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000	
		PP+0.6-Q1+0.5-V1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000	
		PP+0.5-V2+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000	
		PP+0.6-Q1+0.5-V2+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000	
		PP+0.5-V3+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000	
		PP+0.6-Q1+0.5-V3+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000	
		PP+0.2-N1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000	
			PP+0.6-Q1+0.2-N1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	
	Tensiones sobre el terreno		PP	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
			PP+Q1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
			PP+V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
			PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
			PP+V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
			PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
			PP+V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
			PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
			PP+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
			PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
			PP+V1+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
			PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000	
	PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000		
	PP+V3+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000		
	PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000		
	PP+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000		
		PP+Q1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000		
N29	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000	
		1.6-PP	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000	
		PP+1.6-Q1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000	
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000	
		PP+1.6-V1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000	
		1.6-PP+1.6-V1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000	
		PP+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000	
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000	
		PP+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000	
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000	
		PP+1.6-V2	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000	
		1.6-PP+1.6-V2	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000	
		PP+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000	
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000	
		PP+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000	
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000	
		PP+1.6-V3	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000	
		1.6-PP+1.6-V3	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000	
		PP+1.12-Q1+1.6-V3	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000	
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V3	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000	
		PP+1.6-Q1+0.96-V3	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000	
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V3	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000	
		PP+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000	
		1.6-PP+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000	
		PP+1.12-Q1+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000	
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000	
		PP+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000	
1.6-PP+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000			
PP+1.12-Q1+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000			
1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000			
PP+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000			
1.6-PP+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000			
PP+1.12-Q1+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000			

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
		1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	-0.092	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.7-Q1+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.5-V1+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.6-Q1+0.5-V1+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.5-V2+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.6-Q1+0.5-V2+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.5-V3+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.6-Q1+0.5-V3+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.2-N1+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+0.6-Q1+0.2-N1+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+V3+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+A1	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
N30	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.12·Q1+1.6·V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V2	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V2	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V2	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V3	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V3	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V3	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+0.96·V3+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+0.96·V3+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+0.96·V3+1.6·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+0.96·V3+1.6·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·V1+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V1+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V1+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V1+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V1+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V1+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V2+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V2+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V2+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V3+0.8·N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.7·Q1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·V1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.6·Q1+0.5·V1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·V2+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.6·Q1+0.5·V2+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5·V3+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	Tensiones sobre el terreno	PP+0.6·Q1+0.5·V3+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.2·N1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.6·Q1+0.2·N1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V3+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
PP+Q1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000		
N31	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·V1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·V2	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V2	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V2	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V2	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V2	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V2	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·V3	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·V3	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·V3	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·V3	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1+0.96·V3	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1+0.96·V3	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6·N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+1.6·N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+1.6·N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+0.96·V1+1.6·N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+0.96·V2+1.6·N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+0.96·V3+1.6·N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+0.96·V3+1.6·N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12·Q1+0.96·V3+1.6·N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6·PP+1.12·Q1+0.96·V3+1.6·N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
		PP+1.6-Q1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.7-Q1+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.5-V1+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.6-Q1+0.5-V1+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.5-V2+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.6-Q1+0.5-V2+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.5-V3+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.6-Q1+0.5-V3+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.2-N1+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+0.6-Q1+0.2-N1+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+V1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+V3+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		PP+Q1+A1	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
N32	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6-PP+1.6-V2	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V2	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V2	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V3	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V3	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V3	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V1+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V2+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+0.96-V3+1.6-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V1+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V2+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.12-Q1+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.12-Q1+1.6-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1+0.96-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1+0.96-V3+0.8-N1	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.7-Q1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5-V1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.6-Q1+0.5-V1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5-V2+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.6-Q1+0.5-V2+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.5-V3+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.6-Q1+0.5-V3+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.2-N1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+0.6-Q1+0.2-N1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22

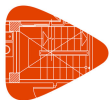


Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
		PP+V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V1+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V1+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V2+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V2+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+V3+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+V3+N1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1+A1	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

## 2.3.1.2.3.- Envoltentes

Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.553	-5.153	-1.721	-1.394	-0.010
		Valor máximo de la envolvente	1.520	0.368	11.769	2.595	1.800	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.335	-1.607	-1.075	-0.911	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	1.500	0.230	7.804	1.571	1.280	0.000
N2	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.028	-3.942	-0.976	-1.333	-0.007
		Valor máximo de la envolvente	1.470	0.132	11.935	2.473	5.944	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.676	-0.700	-0.610	-0.822	-0.004
		Valor máximo de la envolvente	0.913	0.072	7.972	1.516	3.862	0.000
N25	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.381	-0.092	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.609	-0.057	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
N26	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
N27	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
N28	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
N29	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.381	-0.092	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.609	-0.057	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.381	-0.057	0.000	0.000
N30	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000



# Listados

Cálculo Marquesina E. de servicio Zurita, Piélagos (Cantabria)

Fecha: 02/03/22



Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
N31	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.609	0.092	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.381	0.057	0.000	0.000
N32	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.324	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.203	0.000	0.000	0.000

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

*Carburantes TORRES S.A.: Obra Civil para la implantación de una Estación de Servicio  
en el Polígono 205, parcelas 4 y 5 en Las Cavadas (T.M. de Piélagos-CANTABRIA)*



**Del Anejo N° 4: Cálculos estructurales.**

## **CÁLCULO ESTRUCTURA Y CIMENTACIÓN EDIFICIO AUXILIAR**

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# ÍNDICE



1.- DATOS DE OBRA.....	
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
2.- CIMENTACIÓN.....	5
2.1.- Elementos de cimentación aislados.....	5
2.1.1.- Descripción.....	5
2.1.2.- Medición.....	5
2.1.3.- Comprobación.....	7
2.2.- Vigas.....	30
2.2.1.- Descripción.....	30
2.2.2.- Medición.....	30
2.2.3.- Comprobación.....	34



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## 1.- DATOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

### 1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

#### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
  - Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Situaciones accidentales
  - Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



- $G_k$  Acción permanente
- $P_k$  Acción de pretensado
- $Q_k$  Acción variable
- $A_{ad}$  Acción accidental
- $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\gamma_{Ad}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción accidental
- $\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

## Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

## Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## 2.- CIMENTACIÓN

### 2.1.- Elementos de cimentación aislados

#### 2.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N2, N18, N19, N22 y N25	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 55.0 cm Ancho inicial Y: 55.0 cm Ancho final X: 55.0 cm Ancho final Y: 55.0 cm Ancho zapata X: 110.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 4Ø12c/25 Y: 4Ø12c/25
N13 y N28	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 55.0 cm Ancho inicial Y: 55.0 cm Ancho final X: 55.0 cm Ancho final Y: 55.0 cm Ancho zapata X: 110.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 4Ø12c/25 Sup Y: 4Ø12c/25 Inf X: 4Ø12c/25 Inf Y: 4Ø12c/25
N14, N15, N16 y N35	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 65.0 cm Ancho inicial Y: 65.0 cm Ancho final X: 65.0 cm Ancho final Y: 65.0 cm Ancho zapata X: 130.0 cm Ancho zapata Y: 130.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 5Ø12c/25 Y: 5Ø12c/25
N29	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75.0 cm Ancho inicial Y: 75.0 cm Ancho final X: 75.0 cm Ancho final Y: 75.0 cm Ancho zapata X: 150.0 cm Ancho zapata Y: 150.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 6Ø12c/25 Y: 6Ø12c/25
N34	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75.0 cm Ancho inicial Y: 75.0 cm Ancho final X: 75.0 cm Ancho final Y: 75.0 cm Ancho zapata X: 150.0 cm Ancho zapata Y: 150.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 6Ø12c/24 Y: 6Ø12c/25

#### 2.1.2.- Medición

Referencias: N1, N2, N18, N19, N22 y N25		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	4x1.29	5.16
	Peso (kg)	4x1.15	4.58
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.29	5.16
	Peso (kg)	4x1.15	4.58
Totales	Longitud (m)	10.32	
	Peso (kg)	9.16	9.16

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencias: N1, N2, N18, N19, N22 y N25		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	11.35	10.08
	Peso (kg)	10.08	

Referencias: N13 y N28		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	4x1.29	5.16
	Peso (kg)	4x1.15	4.58
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.29	5.16
	Peso (kg)	4x1.15	4.58
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	4x1.29	5.16
	Peso (kg)	4x1.15	4.58
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.29	5.16
	Peso (kg)	4x1.15	4.58
Totales	Longitud (m)	20.64	18.32
	Peso (kg)	18.32	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	22.70	20.15
	Peso (kg)	20.15	

Referencias: N14, N15, N16 y N35		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x1.43	7.15
	Peso (kg)	5x1.27	6.35
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.43	7.15
	Peso (kg)	5x1.27	6.35
Totales	Longitud (m)	14.30	12.70
	Peso (kg)	12.70	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	15.73	13.97
	Peso (kg)	13.97	

Referencia: N29		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	6x1.63	9.78
	Peso (kg)	6x1.45	8.68
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.63	9.78
	Peso (kg)	6x1.45	8.68
Totales	Longitud (m)	19.56	17.36
	Peso (kg)	17.36	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.52	19.10
	Peso (kg)	19.10	

Referencia: N34		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	6x1.63	9.78
	Peso (kg)	6x1.45	8.68
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.63	9.78
	Peso (kg)	6x1.45	8.68
Totales	Longitud (m)	19.56	17.36
	Peso (kg)	17.36	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.52	19.10
	Peso (kg)	19.10	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N2, N18, N19, N22 y N25	6x10.08	6x0.61	6x0.12
Referencias: N13 y N28	2x20.15	2x0.61	2x0.12
Referencias: N14, N15, N16 y N35	4x13.97	4x0.85	4x0.17
Referencia: N29	19.10	1.13	0.23
Referencia: N34	19.10	1.13	0.23
Totales	194.86	10.47	2.09

## 2.1.3.- Comprobación

Referencia: N1		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.401 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.396 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.512 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.57 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.511 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 296.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 792.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 13.18	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 15.65	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.47 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.44 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 9.94 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 5.87 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: N1		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N2		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.237 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.212 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.203 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.172 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22

VISADO



01712/2022  
10.10.2022

Referencia: N2		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.19 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 207.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2707.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.42	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 4.72	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.56 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.64 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 39.93 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 23.31 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N2:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: N2		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.622 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.611 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.742 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.156 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.723 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 89.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1106.8 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 5.37	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 27.32	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.13 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.78 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: N13		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 17.85 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 10.48 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22

VISADO



01712/2022  
10.10.2022

Referencia: N13		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N14		
Dimensiones: 130 x 130 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.404 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.383 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.431 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.405 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.423 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 210.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4465.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.91	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 4.23	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.26 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.43 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.97 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.77 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 64.34 t/m <sup>2</sup>	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: N14		
Dimensiones: 130 x 130 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 37.66 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N14:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N15		
Dimensiones: 130 x 130 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.414 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.385 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22

VISADO



01712/2022  
10.10.2022

Referencia: N15		
Dimensiones: 130 x 130 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.491 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.448 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.472 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 206.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4962.0 %	Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b> CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.75	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 4.02	Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Momento: 5.38 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.43 t·m	Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 3.05 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.77 t	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 64.64 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 37.75 t/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b>		
- N15:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b>		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22

VISADO



01712/2022  
10.10.2022

Referencia: N15		
Dimensiones: 130 x 130 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16		
Dimensiones: 130 x 130 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.963 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.942 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.635 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.706 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.608 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1337.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 279.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.22	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 4.4	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.32 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.44 t·m	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N16 Dimensiones: 130 x 130 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
<b>Cortante en la zapata:</b>		
- En dirección X:	Cortante: 1.21 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.95 t	Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 42.01 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 24.43 t/m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Canto mínimo:</b> Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N16:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b>		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
<b>Longitud mínima de las patillas:</b>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22

VISADO



01712/2022  
10.10.2022

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N18 Dimensiones: 110 x 110 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
<b>Tensiones sobre el terreno:</b> Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensión media en situaciones persistentes:</li> <li>- Tensión media en situaciones accidentales:</li> <li>- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</li> <li>- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</li> <li>- Tensión máxima en situaciones accidentales:</li> </ul>	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.817 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.802 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.943 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.114 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.605 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
<b>Vuelco de la zapata:</b> Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> <li>- En dirección X:</li> <li>- En dirección Y:</li> </ul>	Reserva seguridad: 515.3 % Reserva seguridad: 191.9 %	Cumple Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b> CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situaciones persistentes:</li> <li>- Situaciones accidentales:</li> </ul>	Mínimo: 1.5 Calculado: 14.71 Mínimo: 1.1 Calculado: 2.61	Cumple Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En dirección X:</li> <li>- En dirección Y:</li> </ul>	Momento: 1.19 t·m Momento: 1.00 t·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En dirección X:</li> <li>- En dirección Y:</li> </ul>	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situaciones persistentes:</li> <li>- Situaciones accidentales:</li> </ul>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 24.86 t/m <sup>2</sup> Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 14.56 t/m <sup>2</sup>	Cumple Cumple
<b>Canto mínimo:</b> Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- N18:</li> </ul>	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inferior dirección X:</li> <li>- Armado inferior dirección Y:</li> </ul>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Armado inferior dirección X:</li> <li>- Armado inferior dirección Y:</li> </ul>	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: N18		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N19		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión media en situaciones accidentales: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: - Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.54 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.505 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.783 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.042 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.778 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 234.2 % Reserva seguridad: 600.8 %	Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N19 Dimensiones: 110 x 110 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 6.31	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 8.78	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.94 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.69 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 14.55 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 8.38 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N19:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: N19		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N22		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.935 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.905 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.483 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.855 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.471 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 166.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1363.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.87	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 6.67	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.91 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.20 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 28.92 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 16.78 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08		
- N22:	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N22:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N22 Dimensiones: 110 x 110 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0003	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: N25 Dimensiones: 110 x 110 x 50 Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión media en situaciones accidentales: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: - Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.941 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.838 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.739 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.157 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.703 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22

VISADO



ingenieros

01712/2022  
10.10.2022

Referencia: N25		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
<b>Vuelco de la zapata:</b> Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 141.4 % Reserva seguridad: 386.6 %	Cumple Cumple
<b>Deslizamiento de la zapata:</b> CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1 - Situaciones persistentes:  - Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.73  Mínimo: 1.1 Calculado: 6.66	Cumple  Cumple
<b>Flexión en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.93 t·m Momento: 1.45 t·m	Cumple Cumple
<b>Cortante en la zapata:</b> - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
<b>Compresión oblicua en la zapata:</b> Criterio de CYPE - Situaciones persistentes:  - Situaciones accidentales:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 26.88 t/m <sup>2</sup>  Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 15.49 t/m <sup>2</sup>	Cumple  Cumple
<b>Canto mínimo:</b> Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
<b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b> - N25:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
<b>Cuantía geométrica mínima:</b> Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple
<b>Cuantía mínima necesaria por flexión:</b> Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0003	Cumple Cumple
<b>Diámetro mínimo de las barras:</b> - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
<b>Separación máxima entre barras:</b> Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
<b>Separación mínima entre barras:</b> Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
<b>Longitud de anclaje:</b> Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: N25		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.479 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.335 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.623 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.15 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.628 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 65.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 311.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 4.13	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 8.75	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.01 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.55 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 9.68 t/m <sup>2</sup>	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: N28		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 5.25 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N28:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22

VISADO



ingenieros

01712/2022  
10.10.2022

Referencia: N28		
Dimensiones: 110 x 110 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25 Xs: Ø12c/25 Ys: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N29		
Dimensiones: 150 x 150 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.147 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.118 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.078 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.318 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.066 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 211.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 996.7 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.65	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 4.25	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.24 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.86 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.92 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 68.12 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 39.58 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: N29		
Dimensiones: 150 x 150 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N29:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0008 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N34		
Dimensiones: 150 x 150 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/24 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión media en situaciones accidentales: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.732 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.69 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.239 kp/cm <sup>2</sup> Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.391 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22

VISADO



01712/2022  
10.10.2022

Referencia: N34		
Dimensiones: 150 x 150 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/24 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.21 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 492.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 11530.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 7.47	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 9.48	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.77 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.93 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.33 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.29 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 107.1 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 62.28 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N34:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: N34		
Dimensiones: 150 x 150 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/24 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 26 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N35		
Dimensiones: 130 x 130 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.726 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales:	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.689 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.994 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2.17 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales:	Máximo: 3.75 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.958 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 796.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 8351.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 14.34	Cumple
- Situaciones accidentales:	Mínimo: 1.1 Calculado: 22.37	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.86 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.18 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.59 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.14 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: Criterio de CYPE		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: N35		
Dimensiones: 130 x 130 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 80.28 t/m <sup>2</sup>	Cumple
- Situaciones accidentales:	Máximo: 588.09 t/m <sup>2</sup> Calculado: 46.82 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N35:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## 2.2.- Vigas

### 2.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N2-N1] y C.1 [N22-N19]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N35-N18]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N34-N28]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N15-N2] y C.1 [N35-N34]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N16-N1] y C.1 [N25-N13]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N19-N18]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N15-N14] y C.1 [N14-N13]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N34-N29]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N35-N16]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N28-N22]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N29-N25]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N34-N15]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

### 2.2.2.- Medición

Referencias: C.1 [N2-N1] y C.1 [N22-N19]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.40	4.80
	Peso (kg)		2x2.13	4.26
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.40	4.80
	Peso (kg)		2x2.13	4.26
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	5x1.33		6.65
	Peso (kg)	5x0.52		2.62
Totales	Longitud (m)	6.65	9.60	11.14
	Peso (kg)	2.62	8.52	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	7.32	10.56	12.25
	Peso (kg)	2.88	9.37	

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: C.1 [N35-N18]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.54	5.08
	Peso (kg)		2x2.26	4.51
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.54	5.08
	Peso (kg)		2x2.26	4.51
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	5x1.33		6.65
	Peso (kg)	5x0.52		2.62
Totales	Longitud (m)	6.65	10.16	
	Peso (kg)	2.62	9.02	11.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	7.32	11.18	
	Peso (kg)	2.88	9.92	12.80

Referencia: C.1 [N34-N28]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x2.55	5.10
	Peso (kg)		2x2.26	4.53
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.55	5.10
	Peso (kg)		2x2.26	4.53
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	5x1.33		6.65
	Peso (kg)	5x0.52		2.62
Totales	Longitud (m)	6.65	10.20	
	Peso (kg)	2.62	9.06	11.68
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	7.32	11.22	
	Peso (kg)	2.88	9.97	12.85

Referencias: C.1 [N15-N2] y C.1 [N35-N34]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.70	7.40
	Peso (kg)		2x3.28	6.57
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.70	7.40
	Peso (kg)		2x3.28	6.57
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	9x1.33		11.97
	Peso (kg)	9x0.52		4.72
Totales	Longitud (m)	11.97	14.80	
	Peso (kg)	4.72	13.14	17.86
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	13.17	16.28	
	Peso (kg)	5.19	14.46	19.65

Referencias: C.1 [N16-N1] y C.1 [N25-N13]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.80	7.60
	Peso (kg)		2x3.37	6.75
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.80	7.60
	Peso (kg)		2x3.37	6.75
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	9x1.33		11.97
	Peso (kg)	9x0.52		4.72
Totales	Longitud (m)	11.97	15.20	
	Peso (kg)	4.72	13.50	18.22
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	13.17	16.72	
	Peso (kg)	5.19	14.85	20.04

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: C.1 [N19-N18]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.22	8.44
	Peso (kg)		2x3.75	7.49
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.22	8.44
	Peso (kg)		2x3.75	7.49
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.33		14.63
	Peso (kg)	11x0.52		5.77
Totales	Longitud (m)	14.63	16.88	
	Peso (kg)	5.77	14.98	20.75
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	16.09	18.57	
	Peso (kg)	6.35	16.48	22.83

Referencias: C.1 [N15-N14] y C.1 [N14-N13]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.30	8.60
	Peso (kg)		2x3.82	7.64
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.30	8.60
	Peso (kg)		2x3.82	7.64
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	10x1.33		13.30
	Peso (kg)	10x0.52		5.25
Totales	Longitud (m)	13.30	17.20	
	Peso (kg)	5.25	15.28	20.53
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	14.63	18.92	
	Peso (kg)	5.78	16.80	22.58

Referencia: C.1 [N34-N29]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.35	8.70
	Peso (kg)		2x3.86	7.72
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.35	8.70
	Peso (kg)		2x3.86	7.72
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	10x1.33		13.30
	Peso (kg)	10x0.52		5.25
Totales	Longitud (m)	13.30	17.40	
	Peso (kg)	5.25	15.44	20.69
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	14.63	19.14	
	Peso (kg)	5.78	16.98	22.76

Referencia: C.1 [N35-N16]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.42	8.84
	Peso (kg)		2x3.92	7.85
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.42	8.84
	Peso (kg)		2x3.92	7.85
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	10x1.33		13.30
	Peso (kg)	10x0.52		5.25
Totales	Longitud (m)	13.30	17.68	
	Peso (kg)	5.25	15.70	20.95
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	14.63	19.45	
	Peso (kg)	5.78	17.27	23.05

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: C.1 [N28-N22]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.50	9.00
	Peso (kg)		2x4.00	7.99
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.50	9.00
	Peso (kg)		2x4.00	7.99
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.33		14.63
	Peso (kg)	11x0.52		5.77
Totales	Longitud (m)	14.63	18.00	
	Peso (kg)	5.77	15.98	21.75
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	16.09	19.80	
	Peso (kg)	6.35	17.58	23.93

Referencia: C.1 [N29-N25]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.24	10.48
	Peso (kg)		2x4.65	9.30
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.24	10.48
	Peso (kg)		2x4.65	9.30
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	13x1.33		17.29
	Peso (kg)	13x0.52		6.82
Totales	Longitud (m)	17.29	20.96	
	Peso (kg)	6.82	18.60	25.42
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	19.02	23.06	
	Peso (kg)	7.50	20.46	27.96

Referencia: C.1 [N34-N15]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x7.35	14.70
	Peso (kg)		2x6.53	13.05
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x7.35	14.70
	Peso (kg)		2x6.53	13.05
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	20x1.33		26.60
	Peso (kg)	20x0.52		10.50
Totales	Longitud (m)	26.60	29.40	
	Peso (kg)	10.50	26.10	36.60
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	29.26	32.34	
	Peso (kg)	11.55	28.71	40.26

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N2-N1] y C.1 [N22-N19]	2x2.88	2x9.37	24.50	2x0.16	2x0.04
Referencia: C.1 [N35-N18]	2.88	9.92	12.80	0.15	0.04
Referencia: C.1 [N34-N28]	2.88	9.97	12.85	0.15	0.04
Referencias: C.1 [N15-N2] y C.1 [N35-N34]	2x5.20	2x14.45	39.30	2x0.35	2x0.09
Referencias: C.1 [N16-N1] y C.1 [N25-N13]	2x5.19	2x14.85	40.08	2x0.37	2x0.09
Referencia: C.1 [N19-N18]	6.35	16.48	22.83	0.45	0.11
Referencias: C.1 [N15-N14] y C.1 [N14-N13]	2x5.77	2x16.81	45.16	2x0.43	2x0.11
Referencia: C.1 [N34-N29]	5.78	16.98	22.76	0.41	0.10
Referencia: C.1 [N35-N16]	5.78	17.27	23.05	0.42	0.10
Referencia: C.1 [N28-N22]	6.35	17.58	23.93	0.45	0.11
Referencia: C.1 [N29-N25]	7.50	20.46	27.96	0.53	0.13



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22

VISADO



01712/2022  
10.10.2022

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m <sup>3</sup> )	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: C.1 [N34-N15]	11.55	28.71	40.26	0.90	0.23
Totales	87.15	248.33	335.48	6.10	1.52

## 2.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N2-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N22-N19] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: C.1 [N35-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30
---

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N34-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30
---

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N15-N2] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30
--

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: C.1 [N15-N2] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
--	--	--

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N35-N34] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
---	--	--

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N16-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
--	--	--

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: C.1 [N16-N1] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N25-N13] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N19-N18] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: C.1 [N19-N18] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N15-N14] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N14-N13] (Viga de atado)  
 -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm  
 -Armadura superior: 2Ø12  
 -Armadura inferior: 2Ø12  
 -Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: C.1 [N34-N29] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
---	--	--

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N35-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
---	--	--

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N28-N22] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
---	--	--

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: C.1 [N28-N22] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30
---

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N29-N25] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30
---

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N34-N15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30
---

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Referencia: C.1 [N34-N15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08 - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

# ÍNDICE



1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
2.- ESTRUCTURA.....	5
2.1.- Geometría.....	5
2.1.1.- Nudos.....	5
2.2.- Cargas.....	6
2.2.1.- Barras.....	6
2.3.- Uniones.....	11
2.3.1.- Memoria de cálculo.....	12



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## 1.- DATOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

### 1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

#### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
  - Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Situaciones accidentales
  - Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



- $G_k$  Acción permanente
- $P_k$  Acción de pretensado
- $Q_k$  Acción variable
- $A_{ad}$  Acción accidental
- $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\gamma_{Ad}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción accidental
- $\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

## Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

## Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## 2.- ESTRUCTURA

### 2.1.- Geometría

#### 2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Referencia	Nudos									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	2.100	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N3	0.000	2.100	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	5.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	9.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.000	13.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	0.000	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	2.100	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.000	5.500	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.000	9.500	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	0.000	13.500	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	0.000	13.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	0.000	9.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N15	0.000	5.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	3.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	3.500	0.000	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	7.840	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	11.760	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	11.760	0.000	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	11.760	2.100	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	11.760	2.100	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N23	7.840	0.000	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	3.500	13.500	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	3.500	13.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N26	9.296	5.500	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	6.398	9.500	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	9.296	5.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	6.398	9.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N30	11.760	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	11.760	2.100	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	3.500	13.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	7.046	5.500	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	7.046	5.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N35	7.046	2.100	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N36	7.046	2.100	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	9.296	5.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	6.398	9.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	7.046	0.000	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	6.398	5.500	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	3.500	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	7.840	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	3.500	9.500	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	3.500	5.500	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	7.046	2.100	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	7.046	5.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	3.500	2.100	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	9.296	0.000	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	9.296	2.100	6.350	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	3.500	9.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	3.500	2.100	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	3.500	5.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

## 2.2.- Cargas

### 2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N3	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	V 2	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N7	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N7	V 2	Uniforme	0.068	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	V 2	Uniforme	0.068	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N8/N9	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N11	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N12	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N12	V 2	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N13/N6	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N6	V 2	Uniforme	0.130	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N5/N11	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N11	V 2	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N14/N5	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N5	V 2	Uniforme	0.260	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N10	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N10	V 2	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N15/N4	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N4	V 2	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N9	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N9	V 2	Uniforme	0.179	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N7/N3	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N41	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N17	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N17	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N17	CM 2	Uniforme	0.525	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N17	Q 2	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N17	Q 2	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N17	V 1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N17	N 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N30	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N20	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N39	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N39	CM 2	Uniforme	0.525	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N39	Q 2	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N39	Q 2	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N39	V 1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N17/N39	N 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N23	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N23	CM 2	Uniforme	0.525	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N23	V 1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N39/N23	N 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N48	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N48	CM 2	Uniforme	0.525	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N48	Q 2	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N48	Q 2	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N48	V 1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N23/N48	N 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N20	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N20	CM 2	Uniforme	0.525	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N20	Q 2	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N20	Q 2	Uniforme	0.011	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N20	V 1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N48/N20	N 1	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N31	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N21	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N42	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N42	A 1	Puntual	1.500	-	0.600	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N42/N23	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N24	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N24	CM 2	Uniforme	1.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N24	Q 2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N24	V 1	Uniforme	0.182	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N12/N24	N 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N26	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N24	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N32	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N24	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N47	Peso propio	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N47	CM 2	Uniforme	1.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N47	Q 2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N47	V 1	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N9/N47	N 1	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N36	Peso propio	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N36	CM 2	Uniforme	1.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N36	Q 2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N36	V 1	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N47/N36	N 1	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N49	Peso propio	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N49	CM 2	Uniforme	1.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N49	Q 2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N49	V 1	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N49	N 1	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N21	Peso propio	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N21	CM 2	Uniforme	1.375	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N21	Q 2	Uniforme	0.028	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N21	V 1	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N49/N21	N 1	Uniforme	0.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N44	Peso propio	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N44	CM 2	Uniforme	1.850	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N44	Q 2	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N44	V 1	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N44	N 1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N40	Peso propio	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N40	CM 2	Uniforme	1.850	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N40	Q 2	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N40	Q 3	Puntual	0.400	-	1.449	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N40	V 1	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N44/N40	N 1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N33	Peso propio	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N33	CM 2	Uniforme	1.850	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N33	Q 2	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N33	V 1	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N40/N33	N 1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N33	N 1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N26	Peso propio	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N26	CM 2	Uniforme	1.850	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N26	Q 2	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N26	V 1	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N33/N26	N 1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N43	Peso propio	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N43	CM 2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N43	Q 2	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N43	V 1	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N11/N43	N 1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N27	Peso propio	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N27	CM 2	Uniforme	2.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N27	Q 2	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N27	V 1	Uniforme	0.364	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N43/N27	N 1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N37	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N26	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N38	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N27	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N41	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N41	CM 1	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N41	Q 1	Uniforme	0.315	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N42	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	CM 1	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Q 1	Uniforme	0.315	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N30	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N30	CM 1	Uniforme	0.840	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N30	Q 1	Uniforme	0.315	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N37	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N32	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N32	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N32	CM 1	Uniforme	1.600	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N32	Q 1	Uniforme	0.600	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N46	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N33	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N45	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N36	Peso propio	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N47	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N44	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N43	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N24	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N36	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N33	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N27	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N51	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N51	CM 1	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N51	Q 1	Uniforme	0.825	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N45	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N45	CM 1	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N45	Q 1	Uniforme	0.825	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N45	Carga puntual forjado P-1	Puntual	0.400	-	0.023	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N31	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N31	CM 1	Uniforme	2.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N31	Q 1	Uniforme	0.825	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N52	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N52	CM 1	Uniforme	2.960	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N52	Q 1	Uniforme	1.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N46	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N46	CM 1	Uniforme	2.960	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N46	Q 1	Uniforme	1.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N37	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N37	CM 1	Uniforme	2.960	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N37	Q 1	Uniforme	1.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N50	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N50	CM 1	Uniforme	3.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N5/N50	Q 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N38	Peso propio	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N38	CM 1	Uniforme	3.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N38	Q 1	Uniforme	1.200	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N26	Peso propio	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N51	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N50	Peso propio	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

## 2.3.- Uniones

Nota: Las uniones que no están correctamente definidas no se muestran en los listados.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

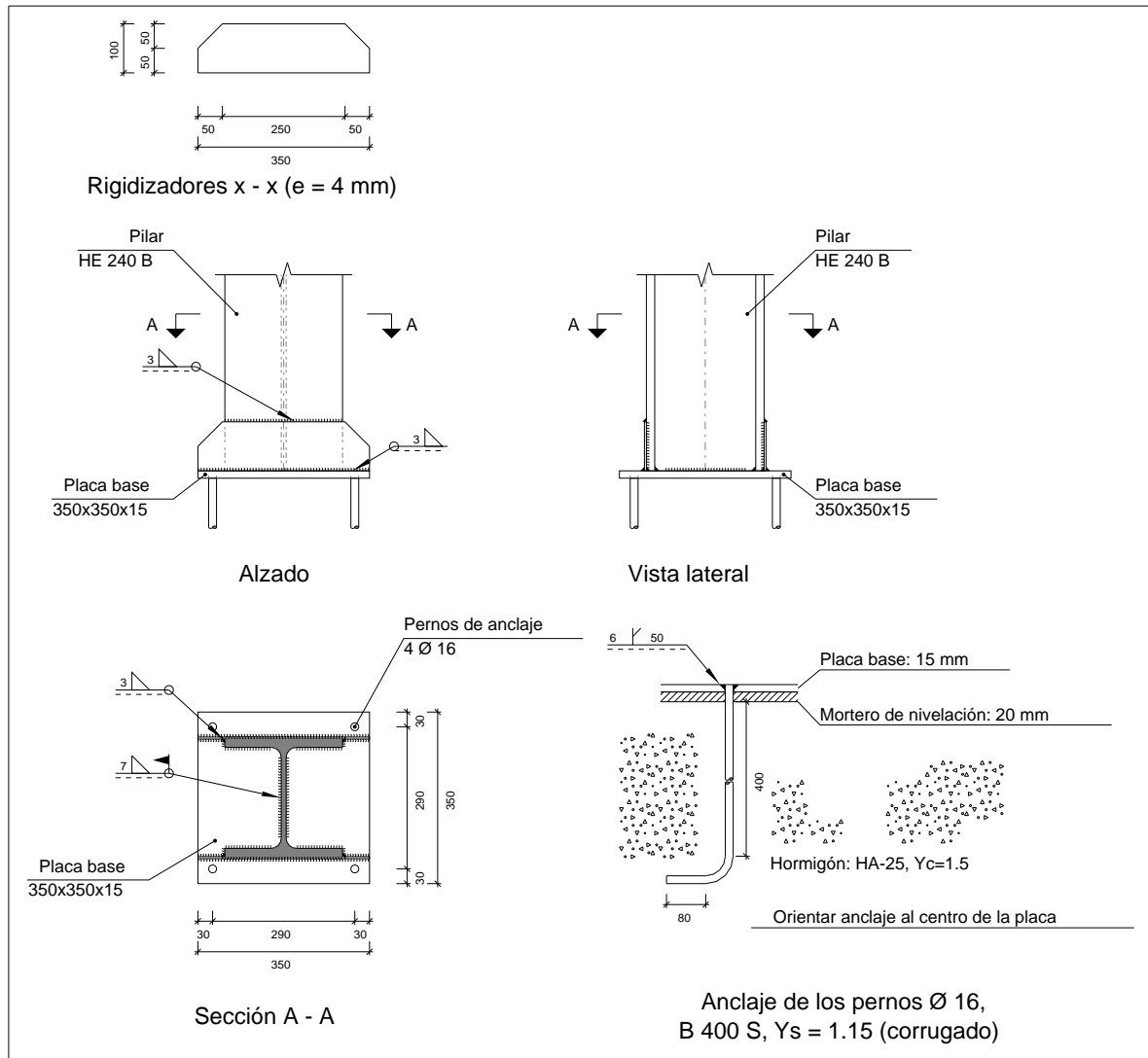
Fecha: 28/07/22



## 2.3.1.- Memoria de cálculo

### 2.3.1.1.- Tipo 1

#### a) Detalle



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Placa base		350	350	15	4	28	18	6	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		350	100	4	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

## c) Comprobación

### 1) Pilar HE 240 B

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	772	10.0	90.00				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## 2) Placa de anclaje

Referencia:	Valores	Estado
Comprobación		
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 49.4	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:  - Cortante:  - Tracción + Cortante:	Máximo: 7.249 t Calculado: 4.813 t  Máximo: 5.075 t Calculado: 1.272 t  Máximo: 7.249 t Calculado: 6.63 t	Cumple  Cumple  Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 4.345 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 2401.41 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 12.815 t Calculado: 1.12 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2669.77 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1712.4 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1303.72 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1767.17 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1679.47 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 15640.2 Calculado: 20408.4 Calculado: 1031.95 Calculado: 1832.82	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2669.77 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador x-x (y = -122): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	350	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -122): Soldadura a la pieza	En ángulo	3	--	100	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = -122): Soldadura del borde superior a la pieza	En ángulo	3	--	240	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 122): Soldadura a la placa base	En ángulo	3	--	350	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 122): Soldadura a la pieza	En ángulo	3	--	100	4.0	90.00
Rigidizador x-x (y = 122): Soldadura del borde superior a la pieza	En ángulo	3	--	240	4.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	6	50	15.0	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Rigidizador x-x (y = -122): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -122): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = -122): Soldadura del borde superior a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 122): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 122): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador x-x (y = 122): Soldadura del borde superior a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	212.0	367.2	95.16	0.0	0.00	410.0	0.85

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	3	1800
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	6	201
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	772

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	350x350x15	14.42
	Rigidizadores pasantes	2	350/250x100/50x4	2.04
	Total			16.47
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 451 + 155	3.83
	Total			3.83

## 2.3.1.2.- Tipo 2

### a) Detalle

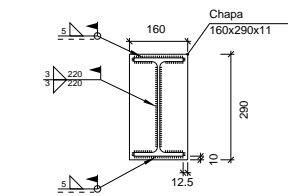


# Listados

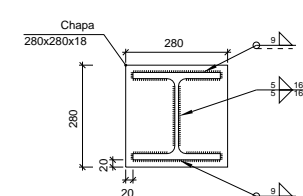
Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22

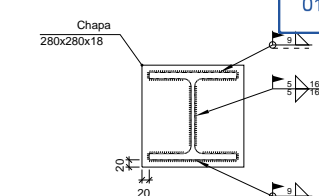
**VISADO**  
  
**ingenieros**  
BIZKAIA  
01712/2022  
10.10.2022



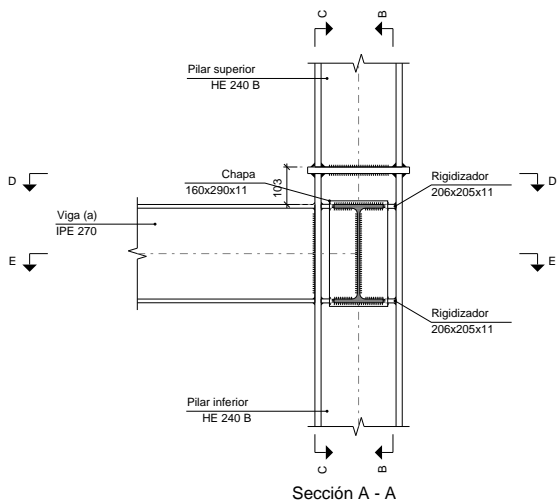
Detalle de soldaduras: Viga (b)  
IPE 270 a chapa frontal



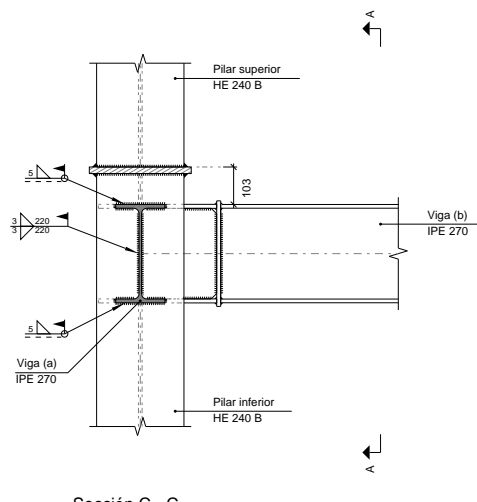
Detalle de soldaduras: Pilar inferior  
HE 240 B a chapa de transición



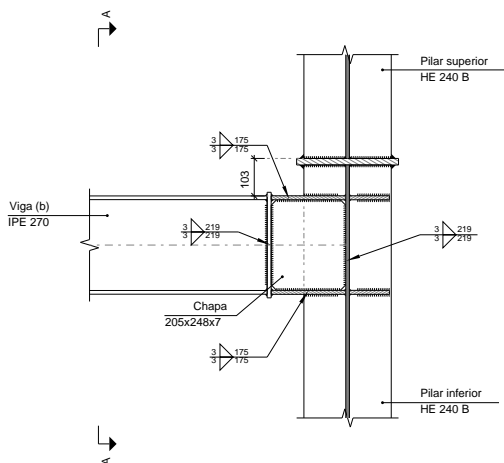
Detalle de soldaduras: Pilar superior  
HE 240 B a chapa de transición



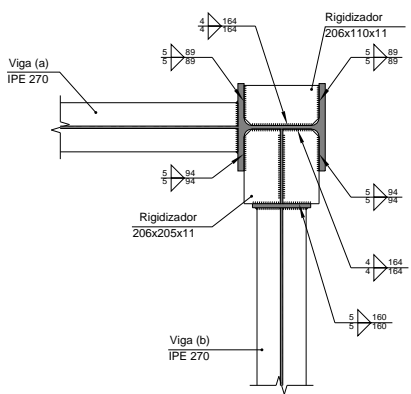
Sección A - A



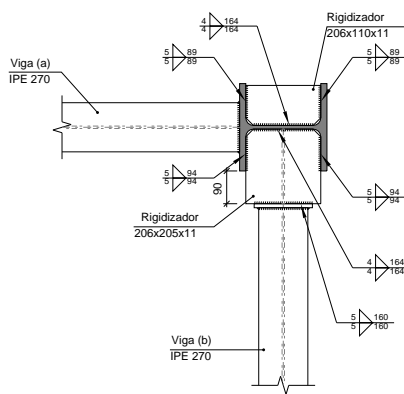
Sección C - C



Sección B - B



Sección E - E



Sección D - D

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Pilar	HE 240 B		240	240	17	10	S275	2803.3	4179.4
Viga	IPE 270		270	135	10.2	6.6	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Chapa de transición		280	280	18	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		206	110	11	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		206	205	11	S275	2803.3	4179.4
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) IPE 270		160	290	11	S275	2803.3	4179.4
Chapa vertical de la viga Viga (b) IPE 270		205	248.8	7	S275	2803.3	4179.4

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## c) Comprobación

### 1) Chapa de transición

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
Deformación admisible	mRad	--	2	0.00

### 2) Pilar superior HE 240 B

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	9	240	17.0	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	5	164	10.0	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	9	240	17.0	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	22.3	22.3	0.7	44.5	11.54	22.3	6.79	410.0	0.85
Soldadura del alma	3.4	3.4	0.9	7.0	1.81	3.4	1.04	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	19.0	19.0	0.7	38.0	9.86	19.0	5.80	410.0	0.85

### 3) Pilar inferior HE 240 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	31.83
	Cortante	kN	15.14	368.53	4.11
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	6.62	261.90	2.53
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	8.08	261.90	3.09
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	66.86	261.90	25.53
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	66.09	261.90	25.24
Chapa frontal [Viga (b) IPE 270]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (b) IPE 270]	Cortante	kN	37.80	185.23	20.40
Ala	Desgarro	N/mm <sup>2</sup>	39.14	261.90	14.94
	Cortante	N/mm <sup>2</sup>	26.73	261.90	10.21



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	9	240	17.0	90.00	
Soldadura del alma	En ángulo	5	164	10.0	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	9	240	17.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	89	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	89	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	94	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	5	160	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	94	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	5	160	11.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	3	219	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	3	219	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	3	175	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	3	175	7.0	90.00	

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022, con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	22.3	22.3	0.7	44.5	11.54	22.3	6.79	410.0	0.85
Soldadura del alma	3.4	3.4	0.9	7.0	1.81	3.4	1.04	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	19.0	19.0	0.7	38.0	9.86	19.0	5.80	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	5.2	5.2	0.1	10.3	2.67	5.2	1.57	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	3.3	5.6	1.46	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	6.3	6.3	0.0	12.6	3.26	6.3	1.92	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	4.0	6.9	1.78	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	5.1	5.1	42.3	73.9	19.15	6.5	1.99	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	4.1	7.0	1.82	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	21.6	21.6	0.0	43.2	11.19	21.6	6.58	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	4.2	4.2	41.7	72.7	18.85	5.2	1.59	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	3.3	5.7	1.47	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	21.4	21.4	0.0	42.8	11.09	21.4	6.52	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	33.2	57.4	14.89	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	33.2	57.4	14.89	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	36.0	62.4	16.16	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	36.0	62.4	16.16	0.0	0.00	410.0	0.85

## 4) Viga (a) IPE 270

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	220	6.6	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	9.0	9.0	0.0	18.1	4.68	9.0	2.76	410.0	0.85
Soldadura del alma	5.8	5.8	1.8	12.0	3.10	5.8	1.76	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	8.8	8.8	0.1	17.6	4.55	8.8	2.68	410.0	0.85

## 5) Viga (b) IPE 270

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	220	6.6	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	27.9	27.9	0.1	55.9	14.48	27.9	8.52	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	33.0	57.2	14.83	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	26.4	26.4	0.0	52.9	13.71	26.5	8.06	410.0	0.85



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	3	1575
			4	1312
			5	2432
			9	924
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	878
			5	1343
9			924	

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	206x110x11	3.91
		2	206x205x11	7.29
	Chapas	1	205x248x7	2.80
		1	160x290x11	4.01
		1	280x280x18	11.08
		Total		

## 2.3.1.3.- Tipo 3

### a) Detalle



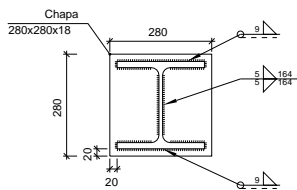


# Listados

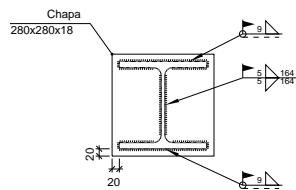
Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22

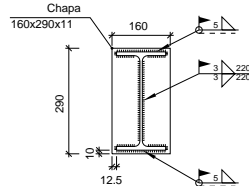
**VISADO**  
  
**ingenieros**  
BIZKAIA  
01712/2022  
10.10.2022



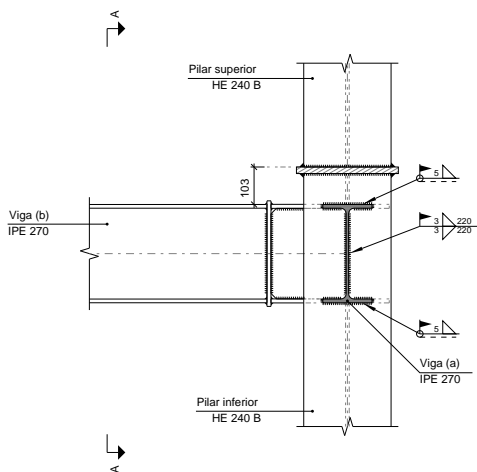
Detalle de soldaduras: Pilar inferior HE 240 B a chapa de transición



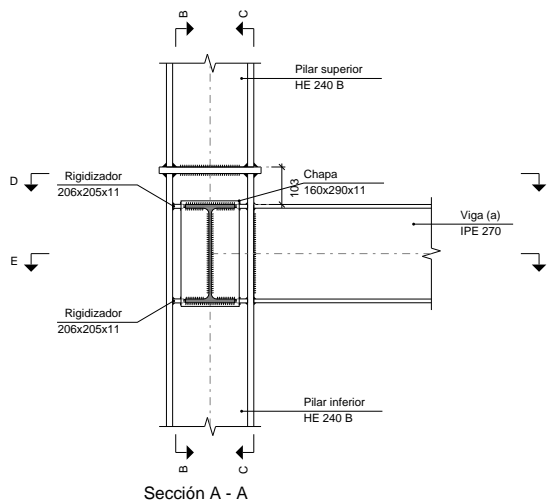
Detalle de soldaduras: Pilar superior HE 240 B a chapa de transición



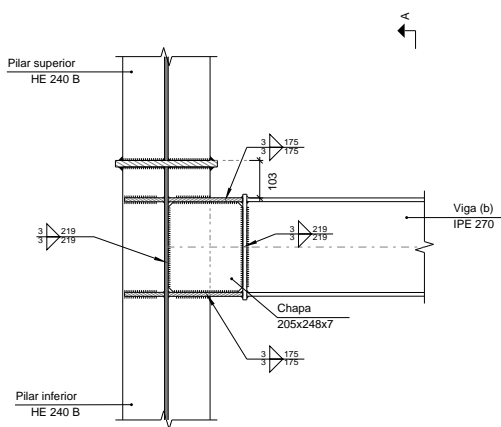
Detalle de soldaduras: Viga (b) IPE 270 a chapa frontal



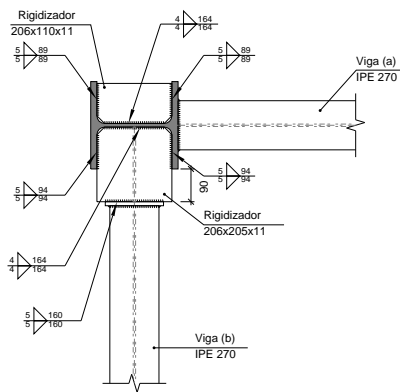
Sección C - C



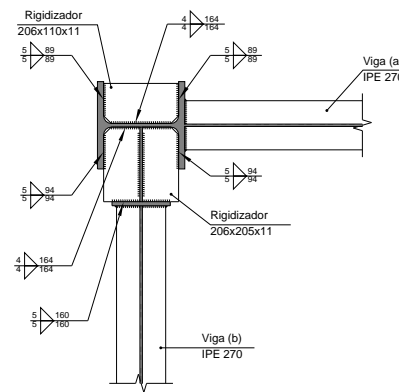
Sección A - A



Sección B - B



Sección D - D



Sección E - E

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



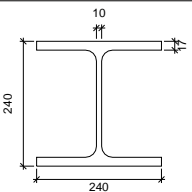
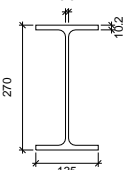
# Listados

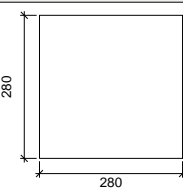
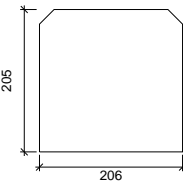
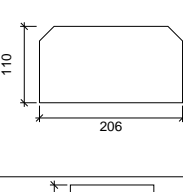
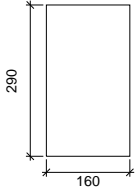
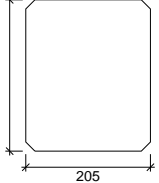
Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Pilar	HE 240 B		240	240	17	10	S275	2803.3	4179.4
Viga	IPE 270		270	135	10.2	6.6	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Chapa de transición		280	280	18	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		206	205	11	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		206	110	11	S275	2803.3	4179.4
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) IPE 270		160	290	11	S275	2803.3	4179.4
Chapa vertical de la viga Viga (b) IPE 270		205	248.8	7	S275	2803.3	4179.4

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## c) Comprobación

### 1) Chapa de transición

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
Deformación admisible	mRad	--	2	0.00

### 2) Pilar superior HE 240 B

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	9	240	17.0	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	5	164	10.0	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	9	240	17.0	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	12.4	12.4	0.4	24.8	6.43	12.4	3.78	410.0	0.85
Soldadura del alma	1.6	1.6	0.2	3.2	0.82	1.6	0.48	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	11.6	11.6	0.4	23.3	6.03	11.6	3.54	410.0	0.85

### 3) Pilar inferior HE 240 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbitez	--	--	--	31.83
	Cortante	kN	4.82	368.53	1.31
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	40.97	261.90	15.64
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	40.56	261.90	15.49
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	2.73	261.90	1.04
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	7.55	261.90	2.88
Chapa frontal [Viga (b) IPE 270]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (b) IPE 270]	Cortante	kN	20.18	185.23	10.90
Ala	Desgarro	N/mm <sup>2</sup>	22.78	261.90	8.70
	Cortante	N/mm <sup>2</sup>	16.37	261.90	6.25

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	9	240	17.0	90.00	
Soldadura del alma	En ángulo	5	164	10.0	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	9	240	17.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	94	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	5	160	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	94	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	5	160	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	89	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	89	11.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	3	219	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	3	219	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	3	175	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	3	175	7.0	90.00	

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022, con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	12.4	12.4	0.4	24.8	6.43	12.4	3.78	410.0	0.85
Soldadura del alma	1.6	1.6	0.2	3.2	0.82	1.6	0.48	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	11.6	11.6	0.4	23.3	6.03	11.6	3.54	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	0.0	0.0	26.0	45.1	11.68	5.8	1.75	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	3.5	6.0	1.55	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	15.0	15.0	0.0	29.9	7.75	15.0	4.56	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	0.7	0.7	25.8	44.7	11.57	2.0	0.61	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	1.1	1.9	0.50	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	14.3	14.3	0.0	28.6	7.42	14.3	4.37	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	2.1	2.1	0.2	4.2	1.09	2.1	0.64	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	1.3	2.3	0.59	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	5.9	5.9	0.1	11.7	3.04	5.9	1.79	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	3.7	6.4	1.66	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	17.7	30.7	7.95	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	17.7	30.7	7.95	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	19.2	33.3	8.63	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	19.2	33.3	8.63	0.0	0.00	410.0	0.85

## 4) Viga (a) IPE 270

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	220	6.6	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	9.9	9.9	0.5	19.8	5.13	9.9	3.01	410.0	0.85
Soldadura del alma	2.0	2.0	0.8	4.3	1.12	2.1	0.63	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	10.0	10.0	0.3	20.0	5.18	10.0	3.05	410.0	0.85

## 5) Viga (b) IPE 270

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	220	6.6	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	20.6	20.6	0.1	41.2	10.67	20.6	6.28	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	17.6	30.6	7.92	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	20.7	20.7	0.1	41.5	10.75	20.7	6.32	410.0	0.85



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



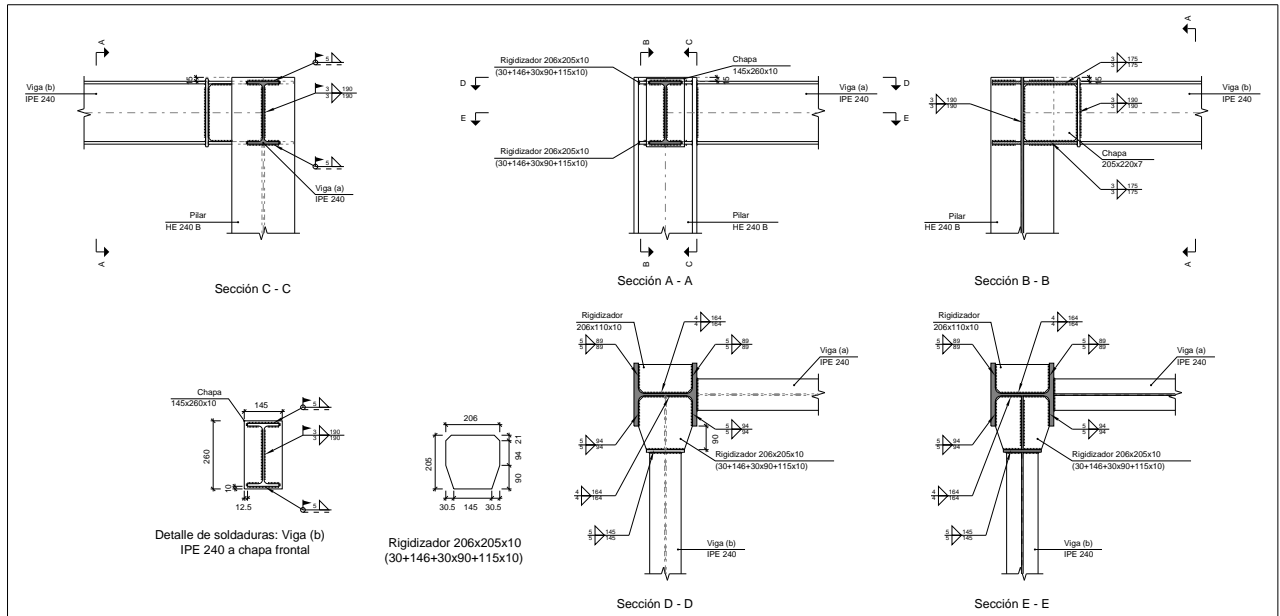
## d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	3	1575
			4	1312
			5	2432
	En el lugar de montaje	En ángulo	9	924
			3	878
			5	1343
		9	924	

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	206x205x11	7.29
		2	206x110x11	3.91
	Chapas	1	205x248x7	2.80
		1	160x290x11	4.01
		1	280x280x18	11.08
		Total		

## 2.3.1.4.- Tipo 4

### a) Detalle



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Pilar	HE 240 B		240	240	17	10	S275	2803.3	4179.4
Viga	IPE 240		240	120	9.8	6.2	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Rigidizador		206	205	10	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		206	110	10	S275	2803.3	4179.4
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) IPE 240		145	260	10	S275	2803.3	4179.4
Chapa vertical de la viga Viga (b) IPE 240		205	220.2	7	S275	2803.3	4179.4

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## c) Comprobación

### 1) Pilar HE 240 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	31.83
	Cortante	kN	2.02	326.89	0.62
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	25.17	261.90	9.61
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	29.41	261.90	11.23
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	10.31	261.90	3.94
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	12.74	261.90	4.86
Chapa frontal [Viga (b) IPE 240]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (b) IPE 240]	Cortante	kN	11.09	185.23	5.99
Ala	Desgarro	N/mm <sup>2</sup>	7.39	261.90	2.82
	Cortante	N/mm <sup>2</sup>	10.60	261.90	4.05

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	94	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	5	145	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	94	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	5	145	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	89	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	89	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	3	190	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	3	190	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	3	175	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	3	175	7.0	90.00	

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	0.0	0.0	14.5	25.2	6.52	9.1	2.79	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	4.8	8.2	2.13	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	7.4	7.4	0.2	14.9	3.85	7.4	2.27	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	6.7	6.7	15.9	30.6	7.92	7.4	2.27	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	3.8	6.6	1.72	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	9.8	9.8	0.2	19.7	5.11	9.9	3.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	7.3	7.3	0.4	14.6	3.78	7.3	2.22	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	4.0	6.9	1.80	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	9.0	9.0	0.3	18.0	4.67	9.0	2.75	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	4.9	8.6	2.22	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	10.0	17.2	4.47	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	10.0	17.2	4.47	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	10.6	18.3	4.74	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	10.6	18.3	4.74	0.0	0.00	410.0	0.85

## 2) Viga (a) IPE 240

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	120	9.8	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	190	6.2	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	120	9.8	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	17.1	17.1	0.8	34.3	8.88	17.1	5.22	410.0	0.85
Soldadura del alma	1.1	1.1	0.3	2.3	0.60	1.1	0.34	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	17.0	17.0	0.7	34.0	8.81	17.0	5.18	410.0	0.85

### 3) Viga (b) IPE 240

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	120	9.8	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	190	6.2	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	120	9.8	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	22.9	22.9	0.3	45.7	11.85	22.9	6.97	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	9.9	17.2	4.46	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	26.5	26.5	0.3	53.0	13.74	26.5	8.08	410.0	0.85



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



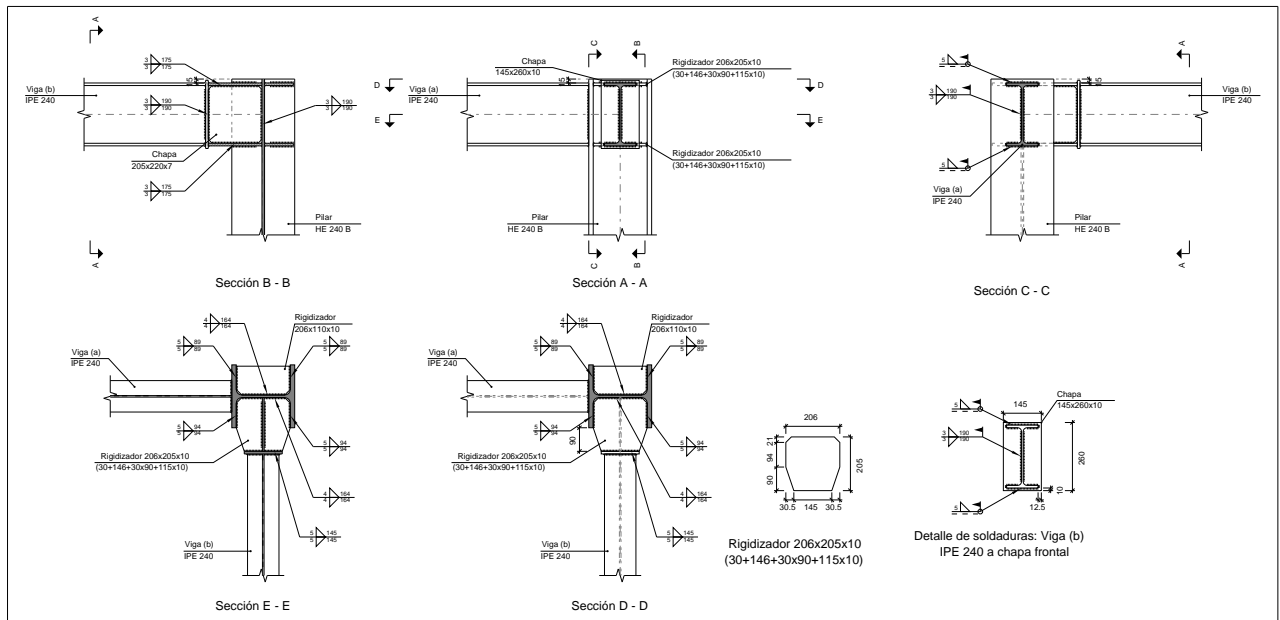
## d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	3	1461
			4	1312
			5	2044
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	762
			5	894

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	206x205x10 (30+146+30x90+115x10)	6.20
		2	206x110x10	3.56
	Chapas	1	205x220x7	2.48
		1	145x260x10	2.96
	Total			

## 2.3.1.5.- Tipo 5

### a) Detalle



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



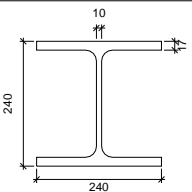
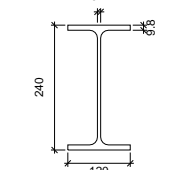
# Listados

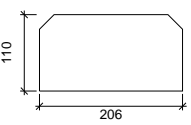
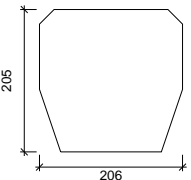
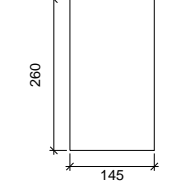
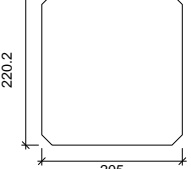
Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Pilar	HE 240 B		240	240	17	10	S275	2803.3	4179.4
Viga	IPE 240		240	120	9.8	6.2	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Rigidizador		206	110	10	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		206	205	10	S275	2803.3	4179.4
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) IPE 240		145	260	10	S275	2803.3	4179.4
Chapa vertical de la viga Viga (b) IPE 240		205	220.2	7	S275	2803.3	4179.4

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## c) Comprobación

### 1) Pilar HE 240 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	31.83
	Cortante	kN	14.61	326.89	4.47
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	5.99	261.90	2.29
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	14.22	261.90	5.43
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	51.66	261.90	19.72
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	55.95	261.90	21.36
Chapa frontal [Viga (b) IPE 240]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (b) IPE 240]	Cortante	kN	22.44	185.23	12.11
Ala	Desgarro	N/mm <sup>2</sup>	14.72	261.90	5.62
	Cortante	N/mm <sup>2</sup>	21.52	261.90	8.22

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	89	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	89	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	94	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	5	145	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	94	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	5	145	10.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	3	190	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	3	190	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	3	175	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	3	175	7.0	90.00	

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	4.2	4.2	0.1	8.5	2.19	4.2	1.29	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	2.3	4.0	1.05	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	10.1	10.1	0.1	20.1	5.21	10.1	3.07	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	5.5	9.6	2.48	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	9.0	9.0	28.9	53.2	13.79	9.0	2.75	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	4.9	8.5	2.19	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	22.0	22.0	0.1	44.0	11.40	22.0	6.71	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	0.0	0.0	32.3	56.0	14.50	5.3	1.60	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	3.0	5.2	1.34	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	25.6	25.6	0.1	51.3	13.28	25.6	7.81	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	20.1	34.9	9.04	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	20.1	34.9	9.04	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	21.4	37.0	9.59	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	21.4	37.0	9.59	0.0	0.00	410.0	0.85

## 2) Viga (a) IPE 240

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	120	9.8	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	190	6.2	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	120	9.8	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	14.0	14.0	0.2	27.9	7.24	14.0	4.26	410.0	0.85
Soldadura del alma	8.1	8.1	3.6	17.4	4.51	8.1	2.48	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	14.9	14.9	0.2	29.9	7.75	14.9	4.55	410.0	0.85

### 3) Viga (b) IPE 240

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	120	9.8	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	190	6.2	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	120	9.8	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	31.7	31.7	0.1	63.5	16.45	31.7	9.68	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	20.1	34.8	9.03	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	36.0	36.0	0.1	72.0	18.66	36.0	10.98	410.0	0.85





# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



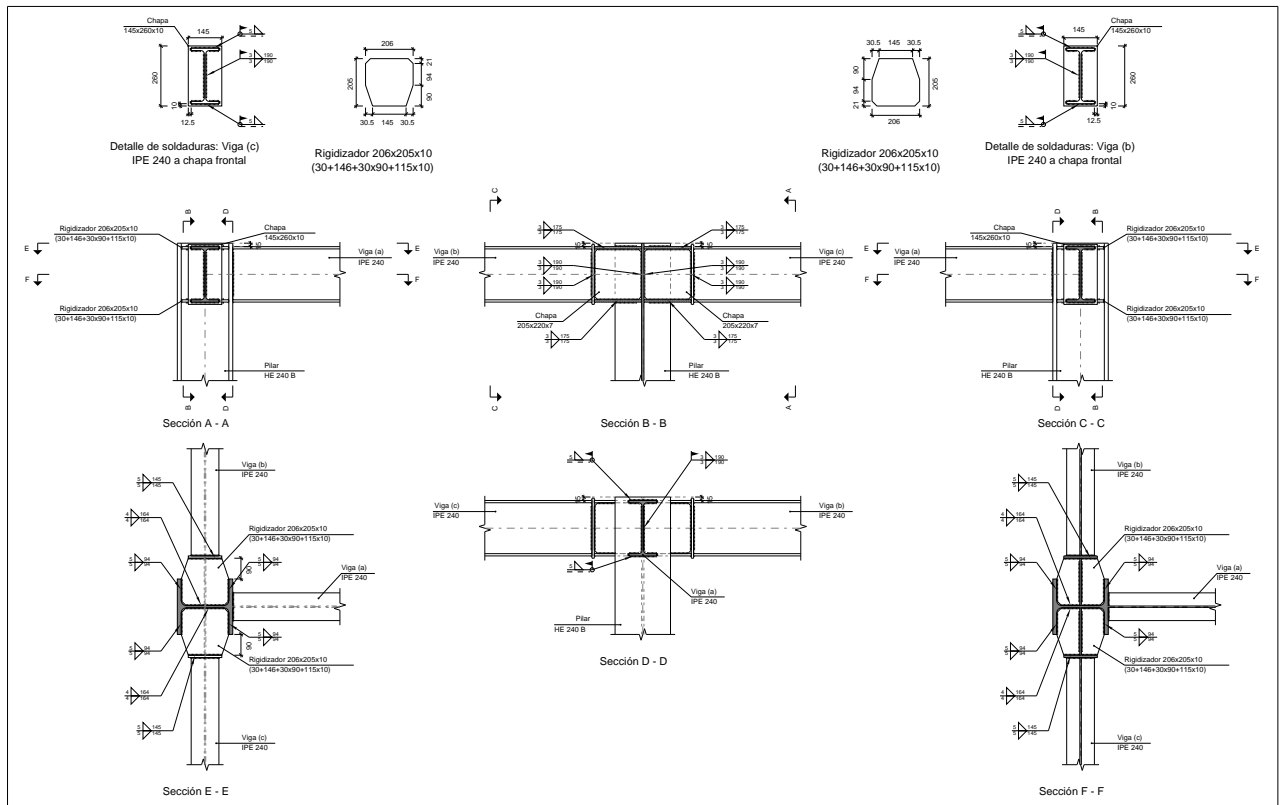
## d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	3	1461
			4	1312
			5	2044
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	762
			5	894

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	206x110x10	3.56
		2	206x205x10 (30+146+30x90+115x10)	6.20
	Chapas	1	205x220x7	2.48
		1	145x260x10	2.96
		Total		

## 2.3.1.6.- Tipo 6

### a) Detalle



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Pilar	HE 240 B		240	240	17	10	S275	2803.3	4179.4
Viga	IPE 240		240	120	9.8	6.2	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Rigidizador		206	205	10	S275	2803.3	4179.4
Chapa de apoyo de la viga Viga (c) IPE 240		145	260	10	S275	2803.3	4179.4
Chapa vertical de la viga Viga (c) IPE 240		205	220.2	7	S275	2803.3	4179.4
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) IPE 240		145	260	10	S275	2803.3	4179.4
Chapa vertical de la viga Viga (b) IPE 240		205	220.2	7	S275	2803.3	4179.4

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## c) Comprobación

### 1) Pilar HE 240 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	31.83
	Cortante	kN	170.97	326.89	52.30
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	116.55	261.90	44.50
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	148.04	261.90	56.53
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	133.41	261.90	50.94
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	129.00	261.90	49.26
Chapa frontal [Viga (c) IPE 240]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (c) IPE 240]	Cortante	kN	16.07	185.23	8.68
Chapa frontal [Viga (b) IPE 240]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (b) IPE 240]	Cortante	kN	15.54	185.23	8.39
Ala	Desgarro	N/mm <sup>2</sup>	17.13	261.90	6.54
	Cortante	N/mm <sup>2</sup>	50.93	261.90	19.45

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	94	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	5	145	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	94	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	5	145	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	94	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	5	145	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	94	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00	
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	5	145	10.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	3	190	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	3	190	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	3	175	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	3	175	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	3	190	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	3	190	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	3	175	7.0	90.00	
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	3	175	7.0	90.00	

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	73.0	73.0	31.3	155.7	40.34	73.0	22.24	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	40.1	69.5	18.01	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	25.4	25.4	0.0	50.7	13.15	25.4	7.73	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	96.9	96.9	32.3	201.7	52.28	96.9	29.54	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	53.2	92.1	23.87	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	27.6	27.6	0.0	55.2	14.29	27.6	8.41	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	85.1	85.1	33.3	179.7	46.56	85.1	25.94	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	46.5	80.6	20.88	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	26.3	26.3	0.2	52.6	13.63	26.3	8.02	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	83.2	83.2	30.5	174.6	45.25	83.2	25.37	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	45.9	79.5	20.60	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	28.7	28.7	0.2	57.4	14.87	28.7	8.75	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	14.4	25.0	6.48	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	14.4	25.0	6.48	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	15.3	26.5	6.87	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	15.3	26.5	6.87	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	13.9	24.2	6.26	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	13.9	24.2	6.26	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	14.8	25.6	6.64	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	14.8	25.6	6.64	0.0	0.00	410.0	0.85

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## 2) Viga (a) IPE 240

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	120	9.8	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	190	6.2	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	120	9.8	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	124.3	124.3	0.7	248.6	64.42	124.3	37.90	410.0	0.85
Soldadura del alma	94.5	94.5	23.5	193.4	50.12	94.6	28.83	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	135.6	135.6	0.7	271.2	70.28	135.6	41.34	410.0	0.85

## 3) Viga (c) IPE 240

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	120	9.8	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	190	6.2	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	120	9.8	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	32.9	32.9	0.1	65.9	17.07	32.9	10.04	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	14.4	25.0	6.47	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	36.6	36.6	0.1	73.2	18.97	36.6	11.16	410.0	0.85



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## 4) Viga (b) IPE 240

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	120	9.8	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	190	6.2	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	120	9.8	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	46.5	46.5	0.3	93.0	24.10	46.5	14.17	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	13.9	24.1	6.25	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	50.1	50.1	0.3	100.3	25.99	50.1	15.29	410.0	0.85

## d) Medición

Soldaduras				
f <sub>u</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	3	2922
			4	1312
			5	2664
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	1142
			5	1340

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	206x205x10 (30+146+30x90+115x10)	12.40
	Chapas	2	205x220x7	4.96
		2	145x260x10	5.92
	Total			



# Listados

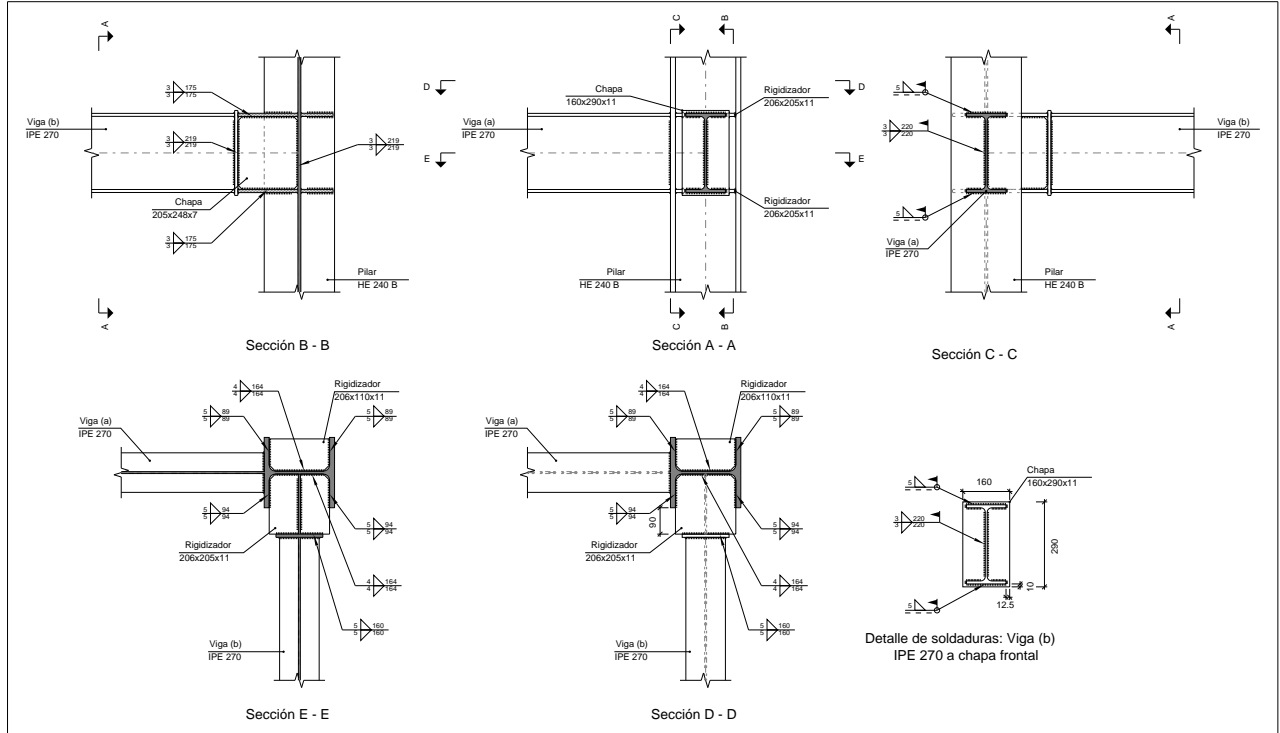
Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## 2.3.1.7.- Tipo 8

### a) Detalle



### b) Descripción de los componentes de la unión

Pieza	Descripción	Perfiles							
		Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Pilar	HE 240 B		240	240	17	10	S275	2803.3	4179.4
Viga	IPE 270		270	135	10.2	6.6	S275	2803.3	4179.4

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

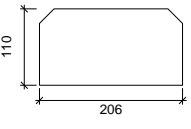
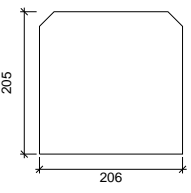
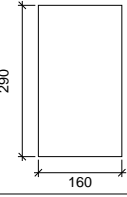
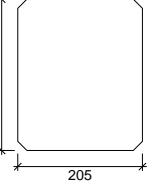


# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Rigidizador		206	110	11	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		206	205	11	S275	2803.3	4179.4
Chapa de apoyo de la viga Viga (b) IPE 270		160	290	11	S275	2803.3	4179.4
Chapa vertical de la viga Viga (b) IPE 270		205	248.8	7	S275	2803.3	4179.4

## c) Comprobación

### 1) Pilar HE 240 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbitez	--	--	--	31.83
	Cortante	kN	23.17	368.53	6.29
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	9.74	261.90	3.72
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	11.97	261.90	4.57
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	77.31	261.90	29.52
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	75.55	261.90	28.85
Chapa frontal [Viga (b) IPE 270]	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
	Deformación admisible	mRad	--	2	0.00
Chapa vertical [Viga (b) IPE 270]	Cortante	kN	26.00	185.23	14.03
Ala	Desgarro	N/mm <sup>2</sup>	45.01	261.90	17.19
	Cortante	N/mm <sup>2</sup>	31.06	261.90	11.86

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.





# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



## Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	89	11.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	89	11.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	5	94	11.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	En ángulo	5	160	11.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	5	94	11.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	164	10.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	En ángulo	5	160	11.0	90.00
Soldadura de la chapa vertical al alma	En ángulo	3	219	7.0	90.00
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	En ángulo	3	219	7.0	90.00
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	En ángulo	3	175	7.0	90.00
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	En ángulo	3	175	7.0	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	7.6	7.6	0.1	15.2	3.93	7.6	2.31	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	4.8	8.3	2.14	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	9.3	9.3	0.1	18.6	4.83	9.3	2.84	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	5.9	10.2	2.64	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	8.3	8.3	48.6	85.9	22.25	9.5	2.88	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	6.0	10.3	2.67	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a la chapa frontal	34.2	34.2	0.0	68.4	17.73	34.2	10.43	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	0.0	0.0	48.0	83.1	21.54	7.2	2.20	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	4.6	7.9	2.05	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a la chapa frontal	33.7	33.7	0.0	67.4	17.46	33.7	10.27	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al alma	0.0	0.0	22.8	39.5	10.24	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical a la chapa frontal	0.0	0.0	22.8	39.5	10.24	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador superior	0.0	0.0	24.8	42.9	11.11	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la chapa vertical al rigidizador inferior	0.0	0.0	24.8	42.9	11.11	0.0	0.00	410.0	0.85

## 2) Viga (a) IPE 270

### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	220	6.6	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# Listados

Estructura Edificio auxiliar-2, en E. de servicio en Zurita

Fecha: 28/07/22



Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	12.8	12.8	0.1	25.6	6.63	12.8	3.90	410.0	0.85
Soldadura del alma	8.8	8.8	4.7	19.4	5.02	8.8	2.68	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	12.8	12.8	0.2	25.6	6.62	12.8	3.90	410.0	0.85

### 3) Viga (b) IPE 270

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	135	10.2	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	220	6.6	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	135	10.2	90.00

a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	43.2	43.2	0.0	86.4	22.38	43.2	13.16	410.0	0.85
Soldadura del alma	0.0	0.0	22.7	39.4	10.20	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	42.6	42.6	0.0	85.2	22.07	42.6	12.98	410.0	0.85

### d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	3	1575
			4	1312
			5	2104
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	878
			5	1015

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	206x110x11	3.91
		2	206x205x11	7.29
	Chapas	1	205x248x7	2.80
		1	160x290x11	4.01
	Total			



*Carburantes TORRES S.A.: Obra Civil para la implantación de una Estación de Servicio  
en el Polígono 205, parcelas 4 y 5 en Las Cavadas (T.M. de Piélagos-CANTABRIA)*



**Del Anejo N° 4: Cálculos estructurales.**

## **CÁLCULO FORJADO/CUBIERTA PLANA**

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

	<b>Edificio auxiliar (Zurita)</b>		EC4 <b>VISADO</b>
	Project name:	Edificio auxiliar 2 plantas E. servicio Zurita	Spain 
	Project address:	Zurita	
	Remarks:	no comment	<b>ingenieros</b> BIZKAIA 01712/2022 10.10.2022

### FULL OUTPUT

**Note: Section designed according to EN1994-1**

#### Construction stage

$\Gamma_{\delta}$	=	0.38	<= 1.00	Deflection
$\Gamma_{M,+}$	=	0.54	<= 1.00	Sagging bending moment
$\Gamma_{R,Ex}$	=	0.23	<= 1.00	Reaction at end support
$\Gamma_{M,-}$	=	0.82	<= 1.00	Hogging bending moment
$\Gamma_{R,C}$	=	0.64	<= 1.00	Reaction at internal support
$\Gamma_{RM}$	=	0.96	<= 1.00	Combined bending moment and support reaction

#### Composite slab

$\Gamma_{M+}$	=	0.66	<= 1.00	Sagging bending moment
$\Gamma_{M-}$	=	1	<= 1.00	Hogging bending moment
$\Gamma_{M-(L/3)}$	=	0.11	<= 1.00	Hogging bending moment at L/3 from internal support
$\Gamma_{LR1}$	=	0.77	<= 1.00	Longitudinal shear by partial connexion method
$\Gamma_{VR1}$	=	0.73	<= 1.00	Vertical shear - End support
$\Gamma_{VR2}$	=	0.79	<= 1.00	Vertical shear - internal support
$\Gamma_{FL}$	=	0.74	<= 1.00	Deflection control
$\Gamma_{Vi}$	=	0.66	<= 1.00	Vibration control
$\Gamma_{VP}$	=	0.08	<= 1.00	Punching
$\Gamma_{Fs}$	=	-1	<= 1.00	Cracking control



#### Fire resistance

$\Gamma_{IST}$	=	0.64	<= 1.00	Thermal insulation
$\Gamma_{RF}$	=	0.74	<= 1.00	Load bearing criterion
$\Gamma_{RF(L/3)}$	=	0.34	<= 1.00	Load bearing criterion at L/3 from internal support
$\Gamma_{RF\_recommended}$	=	-1	<= 1.00	Free span moment - recommended checking

Note: Check imperatively whether the assumptions comply with project specifications and project plan.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

Date	Username: C931099	Page 1 / 7
02/11/2016	Company: null	

	<b>Edificio auxiliar (Zurita)</b>		EC4 <b>VISADO</b>
	Project name:	Edificio auxiliar 2 plantas E. de servicio Zurita	Spain 
	Project address:	Zurita	
	Remarks:	no comment	01712/2022 10.10.2022

## 1. Project Data

### a. Profile Data: cofraplus60C / 0.75mm / noperce

Characteristics	Values	Unit
Thickness of profiled steel sheeting	0.75	mm
Self-weight of profiled steel sheeting	8.53	kg/m <sup>2</sup>
Height of profile	58	mm
Effective width of profile	1035	mm
Cross-sectional area of profile	902	mm <sup>2</sup> /m
Second moment of area of the profile	45.02	cm <sup>4</sup> /m
Position of neutral axis of profile	33.7	mm
Reduction of concrete	35	mm
Sagging resistance moment of profile	4.36	kNm/m
End support reaction resistance of profile	23.53	kN/m
Internal support widths	60, 160	kN/m
Maximum hogging resistance moment of profile	3.38, 4.18	kNm/m
Maximum internal reaction resistance of profile	20.65, 33.27	kN/m
Empirical factor for design shear resistance (m)	230.09	N/mm <sup>2</sup>
Empirical factor for design shear resistance (k)	-0.06	
Longitudinal shear strength of a composite slab $\tau_{u,Rk}$	0.1	N/mm <sup>2</sup>

### b. Composite slab

Spans:

Span →	1	2	3	4	5
Span (m)	2.15	4.10	0	0	0

Static system:

hyperstatique




Overall slab depth:

160 (mm)

Screed:

0 (mm)

Date	Username: C931099	Page
02/11/2016	Company: null	

	<b>Edificio auxiliar (Zurita)</b>		EC4 <b>VISADO</b>
	Project name:	Edificio auxiliar 2 plantas E. de servicio Zurita.	
	Project address:	Zurita	
	Remarks:	no comment	 01712/2022 10.10.2022

### c. Construction stage

Number of spans / steel sheet:

Steel sheet	1	2	3	4	5
Number spans	2	0	0	0	0

Number of props/span:

Span →	1	2	3	4	5
Number props	2	2	0	0	0

Note: for  $N > 0$ , prop must be placed at  $1/(N+1)$  of span

Prop width:	80	(mm)
End support width:	60	(mm)
Internal support width:	140	(mm)



### d. Reinforcement data

Yield strength:	500		
Ductility class:	B		
Exposure class:	XC2		
Structural class:	S4		
Minimum cover:	35	(mm)	
Overall mesh:	15x15D8	Cover:	40 (mm)
Reinforcement on support:	20x20D10	Cover:	35 (mm)
Repartition mesh:		Cover:	10 (mm)
Reinforcement in the rib:	8 in every 2 ribs	Cover:	50 (mm)

Note: overall mesh shall be continuous on support

Date 02/11/2016	Username: C931099	Page 3 / 7
	Company: null	

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

	<b>Edificio auxiliar (Zurita)</b>		EC4 <b>VISADO</b>
	Project name:	Edificio auxiliar 2 plantas E. de servicio Zurita.	Spain 
	Project address:	Zurita	
	Remarks:	no comment	01712/2022 10.10.2022

### e. Concrete data: normal / NC25/30

Concrete wet self weight	25	kN/m <sup>3</sup>
Concrete dry self weight	24	kN/m <sup>3</sup>
F <sub>ck</sub>	25	N/mm <sup>2</sup>
F <sub>ctm</sub>	2.6	N/mm <sup>2</sup>
E <sub>cm</sub>	31000	N/mm <sup>2</sup>

### f. Project requirements

Shear bond method		partielle
Deflection limit during construction	L /	180
Deflection limit in service	L /	300
Crack control	W <sub>max</sub>	
Coefficient of moment redistribution		0.2
Coefficient mass related to live load (frequency)		0.5
Minimum frequency		3
Fire resistance period	REI	60
Fire factor	$\Psi_{1,1} =$	0.5

### g. Loads acting on slab

- Uniformly distributed load

Span →	1	2	3	4	5
Permanent loads g <sub>per</sub> (kN/m <sup>2</sup> )					
Live load q (kN/m <sup>2</sup> )	3	3			

- Line loads perpendicular to deck span



Note: Any line load is considered

- Punctual loads

Q (kN)	Impact length LO (mm)	Impact width LA (mm)
4	100	100

Date	Username: C931099	Page 4 / 7
02/11/2016	Company: null	



	<b>Edificio auxiliar (Zurita)</b>		EC4 <b>VISADO</b>
	Project name:	Edificio auxiliar 2 plantas E. de servicio Zurita	Spain 
	Project address:	Zurita	
	Remarks:	no comment	01712/2022 10.10.2022

- Mobile axle load

Note: Any mobile load is considered

#### h. Partial safety factor

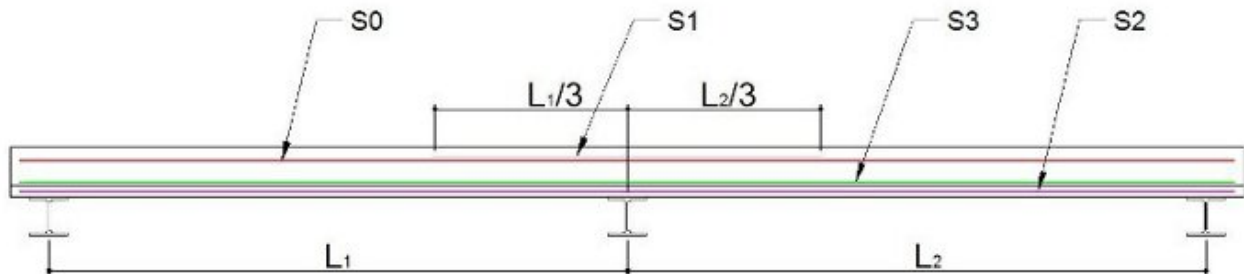
Material			Actions		
Steel sheet	$\gamma_M$	1.1	Perm. load	$\gamma_D$	1.35
Rebars	$\gamma_{sb}$	1.15	Live load	$\gamma_Q$	1.5
Concrete	$\gamma_c$	1.5			
Shearing	$\gamma_{vs}$	1.25			

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

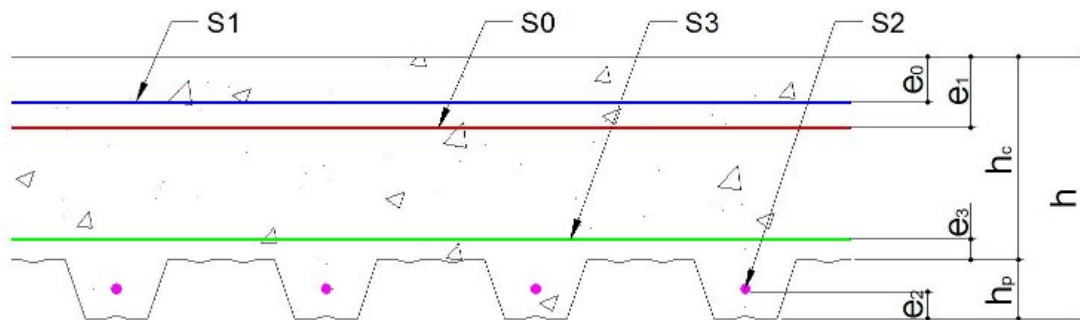
Date 02/11/2016	Username: C931099	Page 5 / 7
	Company: null	

## 2. Longitudinal section and cross-section

### Longitudinal section



### Cross section





**Profile: cofraplus60C / 0.75mm / noperce**

L1 (m)	L2 (m)	L3 (m)	L4 (m)	L5 (m)
2.15	4.10	0	0	0

Anti-cracking mesh	S <sub>0</sub>	15x15D8
Reinforcement on support	S <sub>1</sub>	20x20D10
Reinforcement in the rib	S <sub>2</sub>	8 in every 2 ribs
Repartition mesh	S <sub>3</sub>	

Slab depth	$h_t$	160	mm
Profile height	$h_p$	58	mm
Cover anti-cracking mesh	$e_0$	40	mm
Cover reinforcement on support	$e_1$	35	mm
Cover reinforcement in the rib	$e_2$	50	mm
Cover repartition mesh	$e_3$	10	mm

Date 02/11/2016	Username: C931099	Page 6 / 7
	Company: null	

	<b>Edificio auxiliar (Reocín)</b>		EC4 <b>VISADO</b>
	Project name:	Edificio auxiliar 2 plantas E. de servicio Zurita.	Spain 
	Project address:	Reocín	
	Remarks:	no comment	<b>ingenieros</b> BIZKAIA 01712/2022 10.10.2022

### 3. Details EN

IMPLEMENTATION OF THE COMPOSITE DECK: Supports, props, fasteners, openings, etc. ... shall comply with the rules of Art, the guidance in "Prescription of technical requirements - CPT" and in various documents of ArcelorMittal Construction

CONCRETE: The implementation of concrete by pump is recommended. Otherwise, the concrete must be poured on the bearing elements without excessive accumulation, and immediately leveled to the depth planned.

Consumption of concrete	129	Litres/m <sup>2</sup>
Total weight of the slab	330.80	Kg/m <sup>2</sup>
Overall mesh	0	Kg/m <sup>2</sup>
Reinforcement on support	0	Kg/m <sup>2</sup>
Repartition mesh	0	Kg/m <sup>2</sup>
Reinforcement in the rib	1.91	Kg/m <sup>2</sup>

Note: The quantity above are given for information, more accurate values can be calculated taking into account real conditions of the implementation on site.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la carrera de Ingeniería Técnica Industrial de Euzkadi el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

Date 02/11/2016	Username: C931099	Page 7 / 7
	Company: null	



## **ANEJO N° 5**

### **JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

## ANEJO Nº 5

### JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Conforme a lo dispuesto en el Punto 3 del Artículo 2 ‘Ámbito de aplicación’ del Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74 de 28 de Marzo de 2.006), este será de aplicación en **todas las obras de edificación de nueva construcción, excepto aquellas construcciones de sencillez técnica y escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o publico, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.**

#### 5.1.- DOCUMENTO BASICO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

La justificación del cumplimiento del presente Documento Básico del Código Técnico de la Edificación se describe detalladamente en el Anejo Nº 10 del presente Proyecto.

#### 5.2.- DOCUMENTO BASICO DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

##### 5.2.1.- SEGURIDAD FRENETA AL RIESGO DE CAIDAS.

###### a) Resbaladidad de los suelos.

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

Clase

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	-
<input checked="" type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	1
<input type="checkbox"/> Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
<input checked="" type="checkbox"/> Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	1

###### b) Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	< 3 mm
<input type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
<input type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
<input type="checkbox"/> Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación (escaleras)	≥ 900 mm	-

N° de escalones mínimo en zonas de circulación  Excepto en los casos siguientes: <input checked="" type="checkbox"/> En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> . En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. En el acceso a un estrado o escenario	3	< 3
---	---	-----

### c) Desniveles

En la presente edificación no se ha proyectado ningún tipo de desniveles, que haga necesaria la instalación de barreras de protección.

### d) Escaleras y rampas

No procede.

### e) Limpieza de los acristalamientos exteriores

Todos los acristalamientos practicables se abrirán hacia el interior, pudiéndose realizar la limpieza de los acristalamientos sin necesidad de exceder el borde de la zona practicable.

## 5.2.2.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.

### 5.2.2.1.- IMPACTO.

#### a) Impacto con elementos fijos.

	NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en zonas de circulación de acceso restringido.	≥ 2100 mm	>2100
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en zonas de circulación no restringidas	≥ 2200 mm	>2200 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas	≥ 2000 mm	2100 mm
<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación.	≥ 2200 mm	-
<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 150 mm y 2000 mm, medida a partir del suelo	≤ 150 mm	-
<input type="checkbox"/> Se disponen elementos fijos que restringen al acceso a elementos volados con altura inferior a 2000 mm.		-

#### b) Impacto con elementos practicables.

Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación de acceso público tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0'70 y 1'50 m.

#### c) Impacto con elementos frágiles.

En la presente actuación no se ha proyectado ninguna superficie acristalada además de las ubicadas en la fachada del edificio (puertas y ventanas) El tipo de acristalamiento será capaz de resistir sin romper un impacto de nivel 1 según la norma

UNE EN 12600:2003.

#### d) Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

Los únicos elementos que pudieran ser insuficientemente perceptibles son las superficies acristaladas de la fachada, las cuales se encuentran remetidas respecto a las partes opacas de la fachada y a una altura sobre la rasante. Además las superficies acristaladas disponen de montantes separados a una distancia inferior a 120 cm., lo que garantiza la percepción de dichos elementos.

#### 5.2.2.2.- ATRAPAMIENTO.

Las puertas correderas en su caso, serán para tabique doble con hueco, de forma que la posibilidad de un posible atrapamiento con las mismas, se hace imposible.

Las puertas automáticas a instalar, dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

#### 5.2.3.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

En el caso de que las puertas de algún recinto dispongan de dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto. Excepto en los baños, los cuales tendrán iluminación controlada desde el interior.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 150 N, como máximo, excepto en las de los recintos a los que se refiere el punto anterior, en las que será de 25 N, como máximo.

#### 5.2.4.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

Con el fin de evitar los riesgos que puedan darse por iluminación inadecuada, se proyecta una iluminación de conformidad con el DB SU-4:

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo,

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación

Zona		Iluminancia mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras 10
		Resto de zonas 5
	Para vehículos o mixtas	10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras 75
		Resto de zonas 50
	Para vehículos o mixtas	50

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es

### **5.2.5.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACION.**

Las condiciones establecidas en esta sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. Previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto para el presente Proyecto **no es de aplicación.**

### **5.2.6.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.**

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

Por lo tanto para el presente Proyecto **no es de aplicación.**

### **5.2.7.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO.**

Esta sección es aplicable a las zonas de uso de aparcamiento y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios, con excepción de los aparcamientos de las viviendas unifamiliares.

Por lo tanto para el presente Proyecto **NO es de aplicación.**

### **5.2.8.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO.**

La justificación del cumplimiento de la presente sección del Código Técnico de la Edificación, **se describe detalladamente en el Anejo N° 11 del presente Proyecto.**

### **5.2.9.- ACCESIBILIDAD.**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación:

#### **5.2.9.1.- CONDICIONES FUNCIONALES.**

La parcela, así como la disposición de sus construcciones e instalaciones, se ha diseñado de manera que permita el acceso a personas con discapacidad.



Para acceso a la planta en la que se proyecta la tienda de conveniencia en planta baja y única, el acceso para discapacitados es adecuado en cuanto a su accesibilidad.

### 5.2.9.2.- DOTACION DE ELEMENTOS ACCESIBLES.

#### a) Plazas de aparcamiento accesibles:

Dado el carácter público de la presente edificación, se ha previsto la reserva de una (1) plaza (1 por cada 33 plazas o fracción) de aparcamiento para personas con discapacidad. En el presente proyecto se ha proyectado una plaza para minusválidos.

#### b) Servicios higiénicos accesibles:

En la planta baja de la edificación, la cual es completamente accesible a personas con discapacidad, se ha previsto la ejecución de un (1) aseo adaptado. El mismo estará dotado con los accesorios necesarios para su uso por personas discapacitadas y tendrá un diámetro de giro libre de obstáculos de al menos 1'50 m.

### 5.2.9.3.- SEÑALIZACION PARA LA ACCESIBILIDAD.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, Se señalarán los elementos que se indican en la tabla.

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

Las entradas al edificio accesibles, los *itinerarios accesibles*, las *plazas de aparcamiento accesibles* y los *servicios higiénicos accesibles* se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

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

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles eran de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $3\pm 1$  mm en interiores y  $5\pm 1$  mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el *itinerario accesible* hasta un *punto de llamada accesible* o hasta un *punto de atención accesible*, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

### **5.3.- DOCUMENTO BASICO DE SALUBRIDAD.**

#### **5.3.1.- PROTECCION FRENTE A LA HUMEDAD.**

Conforme a lo establecido en el punto 1.1 de la sección 1 del Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación la misma será de aplicación a los muros y suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación del CTE.

Con una presencia de agua media y un coeficiente de permeabilidad del terreno  $K_s = 1 \times 10^{-4}$  cm/s (ver Estudio geotécnico), el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos, es 4 y la solución adoptada se ajusta a la tabla 2.4.-Condiciones de las soluciones de suelo, del DB HS 2.2.

#### **5.3.2.- RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS.**

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados por ellos. Por lo tanto esta sección no es de aplicación en la presente actuación.

Para la recogida de residuos ordinarios, la parcela dispondrá de un número de contenedores acorde al volumen de residuos generados, y ubicados de forma que el acceso del vehículo de recogida sea lo más sencillo posible.

#### **5.3.3.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.**

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes, y en los edificios de cualquier otro uso a las viviendas, a los aparcamientos y garajes.

Por lo tanto para el presente Proyecto **NO es de aplicación.**

#### **5.3.4.- SUMINISTRO DE AGUA.**

La calidad del agua que alimenta la instalación cumple lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano. Además como se toma de la red de distribución

municipal es garantía de su control periódico.

Se dispone de sistemas antirretorno a fin de evitar la inversión del sentido del flujo en los equipos utilizados en el Edificio auxiliar de conformidad con lo dispuesto en el DB HS 4-2, dimensionado la instalación de suministro teniendo en cuenta los caudales instantáneos para cada tipo de aparato según DB HS 4-2.1.3:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con sistema	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con sistema (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

### 5.3.5.- EVACUACION DE AGUAS.

La justificación de la instalación para evacuación de aguas proyectada, se describe detalladamente en el Anejo N° 7 del presente Proyecto.

### 5.4.- DOCUMENTO BASICO DE AHORRO DE ENERGIA.

#### 5.4.1.- LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA.

De acuerdo a lo establecido en el punto 1.1 'ámbito de aplicación' de la sección 1 'limitación de la demanda energética' del Documento Básico de ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación, la misma sección será de aplicación en:

- Edificios de nueva construcción.**
- Modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1.000 m<sup>2</sup> donde se renueve más del 25 % del total de sus cerramientos.

Excluyéndose del campo de aplicación:

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es

- a) Aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas.
- b) Edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.
- c) Edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas.
- d) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años.
- e) Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.
- f) Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>.

Para la limitación de la demanda energética se ha optado por la opción simplificada al cumplirse los requisitos especificados en el apartado 3.2.1.2 de el DB HE-1, utilizando el control indirecto de la demanda energética del Edificio auxiliar mediante la adecuación de los parámetros característicos del cerramiento y particiones interiores, que se han tenido en cuenta a la hora de diseñar dichos cerramientos en el presente Proyecto.

#### **5.4.2.- RENDIMIENTOS DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.**

La edificación dispondrá en su caso de instalación térmica apropiada destinada a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, cumpliendo las exigencias desarrolladas en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE). Por lo que el proyecto cumple con esta sección.

#### **5.4.3.- EFICIENCIA ENERGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.**

Esta sección se aplica a los edificios de nueva construcción y a las modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1.000 m<sup>2</sup>., siempre que se renueve más del 25 % de la superficie iluminada.

También se aplica a los locales comerciales y edificios administrativos en los que se renueve las instalaciones de iluminación.

Aplicando la expresión para el cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m<sup>2</sup>) y considerando el grupo 1: zonas de no representación, según DB HE3.2.1:

$$VEEI = P.100/S.Em,$$

Obtenemos para P = 2.100 W; S<sub>u</sub> =208'00 m<sup>2</sup> y Em = 300 lux,

$$VEEI = 3'36 \text{ W/m}^2,$$

inferior a 4'5 W/m<sup>2</sup> para recintos interiores asimilables al grupo 1 y no descritos en la lista y que por tanto está dentro del límite definido en la tabla 2.1.-Valores límite de eficiencia energética de la instalación, de la DB HE 3.3:

**Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación**

grupo	Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
1 zonas de no representación	administrativo en general	3,5
	andenes de estaciones de transporte	3,5
	salas de diagnóstico (4)	3,5
	pabellones de exposición o ferias	3,5
	aulas y laboratorios (2)	4,0
	habitaciones de hospital (3)	4,5
	zonas comunes (1)	4,5
	almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	5
	aparcamientos	5
	espacios deportivos (5)	5
	recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior	4,5

#### 5.4.4.- CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

Tendrán un sistema para contribución solar de agua caliente sanitaria los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

Para la presente edificación se ha previsto la instalación de un sistema independiente de contribución solar para agua caliente sanitaria, para la zona de tienda y servicios al automovilista.

#### 5.4.5.- CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

Conforme al punto 1.1 ‘ámbito de aplicación’ de la presente sección del Código Técnico de la Edificación, tendrán un sistema para contribución solar de agua caliente sanitaria los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

Acudiendo a la tabla 3.1 ‘Demanda de referencia a 60° C’ de la sección 4 del Documento Básico de Ahorro de Energía del CTE obtenemos la demanda diaria de agua caliente sanitaria de la presente instalación, considerando que en ella se van a ubicar un máximo de dos trabajadores, uno por turno para la Estación de servicio y uno para la oficina, a tiempo parcial.

Actividad	Criterio de la demanda conforme a la tabla 3.1	Litros de ACS/día a 60 °C	Nº de trabajadores	Total demanda (l/día)
Estación de servicio	Fabricas y talleres	15	2	30
Oficina	Administrativos	3	1	3
			<b>TOTAL:</b>	<b>33</b>

En la tabla 2.2 de la sección 4 del Documento Básico de Ahorro de Energía se establece la contribución solar mínima para el caso de que la fuente energética sea electricidad mediante efecto Joule. En el presente caso, debido a la escasa demanda de ACS, nos encontramos fuera de los varemos que marca la misma en el cual la demanda mínima se establece en 50 litros/día.

Considerando lo redactado en los párrafos anteriores, la presente sección del Documento Básico de ahorro de energía **no es de aplicación** para la ampliación proyectada.

#### 5.4.6.- LIMITACION DE LA DEMANDA ENERGETICA.

Los edificios cuyos usos se indican en la tabla expuesta a continuación, incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites establecidos en la misma tabla.

TIPO DE USO	LIMITE DE APLICACION
Hipermercado	5.000 m <sup>2</sup> construidos
Multimedia y centros de ocio	3.000 m <sup>2</sup> construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m <sup>2</sup> construidos
Administrativos	4.000 m <sup>2</sup> construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones y recintos feriales	10.000 m <sup>2</sup> construidos

Considerando la tabla anterior, la presente sección del Documento básico de ahorro de energía **NO es de aplicación** para la presente edificación ampliada.

#### 5.5.- DOCUMENTO BASICO DE PROTECCION FRENTE AL RUIDO.

El presente cuadro expresa los valores del aislamiento al ruido aéreo y de impacto de los elementos constructivos, que cumplen lo establecido en la Norma Básica DB HR, "Protección frente al ruido".

Elementos constructivos verticales			Masa m kg/m <sup>2</sup>	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA	
				Proyectado	Exigido
Particiones interiores	Entre áreas de igual uso	---			≥ 30
	Entre áreas de uso distinto	Los cerramientos del edificio auxiliar se han resuelto mediante fábrica de bloques de hormigón con revoco de mortero, de 20 cm. de espesor, hasta el forjado sobre rasante de solera. En este cerramiento se han intercalado ventanales de aluminio con cristales climalit de espesor 30 mm y composición 8-6-8+8, para aislamiento térmico y acústico.	180	38	
	Paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos	No procede			≥ 35
					≥ 45

Paredes separadoras zonas comunes Interiores	No procede			
Paredes separadoras de salas de máquinas	No existen.	-	-	≥ 55

		Parte ciega Toda la fachada			Ventanas En fachada			(2)		Aislamiento acústico global a ruido aéreo ag en dBA	
		sc	mc	ac	sv	e	av	sc+sv	ac-ag	Proyectado	Ex
		m <sup>2</sup>	Kg/m <sup>2</sup>	dBA	m <sup>2</sup>	mm	dBA	sv	dBA		
Fachadas edificio auxiliar	Al exterior	94'95	180	35	49'48	18	50	2'92	30	40	≥ 30

Elementos constructivos horizontales		Masa m Kg/m <sup>2</sup>	Aislamiento acústico a ruido aéreo R en dBA		Nivel ruido impacto L <sub>n</sub> en dBA	
			Proyectado	Exigido	Proyectado	Exigido
Elementos horizontales de separación.	No procede					≥ 80
Cubiertas planas y tejados.	No procede					≥ 80
Elementos horizontales separadores de salas de máquinas.	No existen			≥ 55		

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO BIZKAIA (nº 01712/2022) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022



## **ANEJO N° 6**

### **ESPECIFICACIONES DEL EDIFICIO AUXILIAR**



## ANEJO Nº 6

### ESPECIFICACIONES EDIFICIO AUXILIAR

#### **6.1.- DEFINICION DEL DISEÑO**

De acuerdo con las necesidades que nos han sido planteadas, se optó por una edificación de obra civil de estructura metálica de dos (2) plantas (baja y bajo cubierta), con una superficie construida total de 236'90 m<sup>2</sup>.

Para esta necesidad se ha proyectado un edificio de dos plantas de obra civil (baja y bajo cubierta), de las siguientes medidas y superficies

<b>Superficie útil (planta baja)</b>	<b>105'09</b>
<b>Superficie construida (planta baja)</b>	<b>118'45</b>
<b>Superficie útil (bajo cubierta)</b>	<b>98'43</b>
<b>Superficie construida (bajo cubierta)</b>	<b>118'45</b>
<b>RESUMEN DE SUPERFICIES</b>	
<b>Superficie útil total</b>	<b>203'52</b>
<b>Superficie construida total</b>	<b>236'90</b>

La estructura del edificio auxiliar se ha proyectado de estructura principal metálica con las especificaciones del presente Anejo como un edificio de obra civil. La cubierta está rematada de panel sándwich.

El edificio auxiliar se ha proyectado con forma trapezoidal en planta, con una superficie construida en planta de 118'45 m<sup>2</sup> (2 x 110'11 m<sup>2</sup>), distribuida en dos plantas sobre rasante con una cubierta plana con panel sandwich prefabricado. Altura útil de cada planta 2'95 mts.

#### **6.2.- CARPINTERIA INTERIOR.**

Las puertas de interior o de paso serán enrasadas, revestidas y canteadas con laminado estratificado tipo ABET LAMINATI tipo B1 de 0,7 mm. de espesor y acabado SEI, con hoja de 2,03 x 0,35 m. y montaje hasta el techo del mismo material además de premarco de pino de "Balsain", y cerco postformato con acabado estratificado del mismo color y modelo mencionado, incluso herrajes de colgar y seguridad constituido por 4 pernos latonados y cerradura de pomo y resbalón tipo MEMORI, modelo NE-11, 12 ó 13 o similar.

#### **6.3.- CARPINTERIA EXTERIOR METALICA Y DE ALUMINIO.**

##### Ventanales fachada

Carpintería de aluminio del tipo monoblock y acabado lacado, en perfiles de

dimensiones mínimo 100x50 mm y espesor de pared 1,5 mm, con vidriería de seguridad con doble acristalamiento con baja emisividad térmica y acústica 8/6/8.

#### Puertas

Carpintería de aluminio del tipo monoblock y acabado lacado con cerco de chapa de acero galvanizado lacado de 2,5 mm. Hoja de 45 mm de grosor de chapa de acero galvanizado con relleno de fibra mineral, lacadas.

Las bisagras reforzadas en aluminio provista de eje de acero inoxidable de diámetro 12 mm y tornillería de acero inoxidable. La maneta y cerradura con bombín al exterior y dispositivo automático de apertura desde el control.

### **6.4.- SANEAMIENTO Y AGUA SANITARIA.**

#### Aparatos sanitarios

Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada y de color blanco. Las marcas y modelos de cada una de las dependencias serán las que a continuación se exponen:

- Lavabo para encastrar marca ROCA modelo Java, grifería tipo PRESTOMIX con 2020S sistema antibloqueo en aseos públicos.
- Inodoro mural de la marca ROCA serie Meridian, sobre soporte bastidor con grifería tipo PRESTO fluxor para encastrar, modelo 1000 A.

#### Tuberías

El colector de aguas fecales será de PVC de Ø 200 mm y su pendiente mínima será del 2%. Las tuberías de desagües serán de PVC exentas de plastificante.

Las tuberías de la red de agua sanitaria serán de cobre C-1130 estirado en frío y sin soldadura y cuando se empotren en pavimentos o tabiquería se revestirán con tubos Artiglás en PVC permitiéndose las dilataciones.

La distribución por el interior de las dependencias del edificio se hará siempre por encima de los aparatos, bien por el falso techo, bien por los muros y paredes, de manera que pasen como mínimo a 0,40 m de distancia de los cuadros, cables o cualquier aparellaje eléctrico.

Las válvulas de corte no empotradas serán de bola, cuerpo y cierre de latón cromado, asiento y juntas de PTFE PN 10 y conexión roscada.

#### Varios

Se instalarán los siguientes accesorios sanitarios de MEDICLINICS, o similar:

- Dosificador de jabón líquido Ref. B-4112
- Dispensador de papel higiénico Ref. B-4288
- Barra de apoyo en aseo de minusválidos Ref. B-4998

- Perchas Ref. B-671
- Papeleras Ref B-270
- Secamanos SANIFLOW por aire caliente Ref. E88-C.

## **6.5.- COMUNICACIONES.**

### 6.5.1.- Interfonía entre control y AA.DD./AA.SS.

Se instalará un sistema de Interfonía constituido por: Monitor de control, interfonos, placa síntesis de voz y EEPROM de mensajes.

### 6.5.2.- Interfonía en punto de caja

Constituido por unidad central, unidad micrófono/altavoz para interior, micrófono unidireccional y altavoz para empotrar en el lado de servicio público.

### 6.5.3.- Telefonía

Las líneas de alimentación telefónica se realizarán de acuerdo con las normas de TELEFONICA y acometerán a un armario de registro instalado en el interior del edificio desde el que alimentarán los puntos de toma de teléfonos privados y públicos.

## **6.6.- SISTEMA DE AUTOSERVICIO.**

Quedará preinstalado un sistema de automatismos que consistirá en un conjunto de módulos electrónicos que conectados al sistema hidráulico del aparato surtidor permita, a través de una unidad central de control, realizar las siguientes funciones:

- a) Centralización del registro de litros vendidos de cada producto.
- b) Medición del suministro con computadores electrónicos.
- c) Fijación de precios de cada producto a los computadores.
- d) Impresión del ticket con indicación de día, hora, producto, litro y precio total del suministro.

El sistema de gestión se instalará en el interior del edificio principal. La conexión entre los AA.DD./AA.SS. y el sistema electrónico se realizará mediante cables instalados en conductos de PVC de Ø 110 mm, separados de los sistemas de fuerza y alumbrado 250 mm. El conducto de las líneas de datos para el autoservicio se instalará en la misma zanja que los conductos que contiene los cables correspondientes al sistema de detección de fugas y de sondas de nivel. El trazado de estas zanjas pasa por zonas clasificadas por lo que la instalación de arquetas, conductos, cortafuegos, etc., será idéntico al indicado en la instalación de fuerza de estas mismas zonas.

Para diferenciar los conductos se establecerá un código de colores por sistema: las líneas de datos telefonía y el sistema de detección de fugas y sondas de nivel en conductos color azul claro, el resto de conducto para fuerza y alumbrado serán de color gris.

En el momento de su instalación, todo el sistema de autoservicio que se implanta en la E.S. estará homologado por el Centro Español de Metrología.

## 6.7.- DETALLES CONSTRUCTIVOS.

### CONSTRUCCION DE SUELOS

Suelos proyectados y construidos en base a **soleras de hormigón ligeramente armado**:

- En planta baja sobre una capa de arena de río colocada bajo una lámina de polietileno de un milímetro de espesor como elemento de impermeabilización de la solera para evitar humedades por efecto de capilaridad.
- En forjado de planta primera formado por placas pretensadas tipo alveolar, de 20 cms de espesor y capa de compresión de 5 cms con armadura de reparto.

### CARPINTERIA EXTERIOR

Carpintería exterior construida en base a ventanas de perfilera de aluminio en lacado color blanco, ligeramente empotradas hacia el interior, en los paneles de cerramientos de fachadas, siendo las unidades a instalar, las siguientes:

*01 Luna fija de 3770 x 2290 mm*

*01 Luna fija con puerta de acceso incluida de 2773 x 2190 mm*

En cuanto a las puertas, estas serán de chapa galvanizada lacada en blanco. Interior de nido de abeja, incluyendo manilla, siendo las unidades a instalar las siguientes:

*01 puertas de 855 x 2035mm*

*01 puerta de 755 x 2035mm*

### CRISTALERIA

Toda la carpintería exterior anteriormente descrita incorpora cristales de **4/12/4 transparente**.

### SEPARACIONES INTERIORES

- Trasdosados y tabiquería: Los paramentos interiores del trasdosado Pladur **48/15**, y tabiquerías interiores, quedarán acabados en base a **pintura plástica**, con mano de preparación y dos manos de acabados, en color blanco
- Paramentos de aseos: Los paramentos de cuartos de aseo, tanto de aseos públicos como de aseos y vestuarios de personal, quedarán terminados mediante **aplacados de lámina vinílica o de poliéster**. Instalados en la fábrica mediante adhesivos.

### FALSO TECHO

Toda la superficie interior de la edificación será tratada con la instalación de falso techo en Pladur antihumedad, instalado sobre perfilera metálica.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1ª izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es*

La altura interior resultante en el interior será de **2,75 mts** y se creará un plenum hasta la cubierta del módulo de 200 mm que permitirá el paso de todas las instalaciones eléctricas.

### **MEDIDAS DE EVACUACION DE INCENDIOS**

Se ha previsto la instalación de **5 uds. de equipos de emergencia superficie**, tal y como queda reflejado en planos adjuntos a esta memoria.

### **INSTALACIONES SANITARIAS**

Tuberías de saneamiento realizadas en material de PVC instaladas por la parte inferior de los suelos de los módulos, con secciones acordes a las necesidades requeridas en cada momento, así como tuberías de agua sanitaria multicapa con sistema prensado.

Aparatos sanitarios en material cerámico color blanco y aparatos lavamanos en acero inoxidable, siendo las unidades a instalar las siguientes:

- 01 inodoro con fluxor*
- 01 lavabo en inoxidable, grifería temporizada agua fría*
- 01 portarrollos de papel higiénico*
- 01 secamanos*
- 01 espejos de 50x70 aprox.*

### **INSTALACIONES ELECTRICAS**

Todo el conexionado eléctrico, se ha realizado **empotrado tanto en los paramentos verticales como en falso techo, para evitar las roturas por actos vandálicos.**

Las instalaciones electrificas en Baja Tensión, se han realizado de acuerdo a los vigentes Normativas y Reglamentos, siendo los mecanismos empotrados en los paramentos verticales y falso techo.



## **ANEJO N° 7**

### **SANEAMIENTO Y DRENAJE**

## ANEJO Nº 7

### SANEAMIENTO Y DRENAJE

#### 7.1.- CONSIDERACIONES PREVIAS.

Se ha proyectado un sistema de saneamiento, del tipo separativo. Las aguas pluviales recogidas de las cubiertas de la marquesina y las aguas pluviales contaminadas con hidrocarburos y las aguas negras, se evacuarán a través de un pozo de registro, a la red de saneamiento municipal.

##### - Red de pluviales:

Esta red recogerá las aguas procedentes de la cubierta marquesina de la Estación de Servicio.

##### - Red de aguas fecales:

Recogerá las aguas evacuadas del edificio (local técnico). Se canalizará mediante tubería de PVC sanitario y pendiente mínima del 1%. Se instalarán arquetas registrables en los encuentros de canalizaciones y cambios de sentido.

##### - Red de aguas hidrocarburadas:

Esta red recogerá las aguas procedentes de la zona de repostaje y zona de carga/descarga del camión cisterna, mediante rejillas con bastidor de fundición gris, rejilla pasarela de hierro fundido de estructura modular, y cuerpo del canal de hormigón polímero, tipo ACO-DRAIN o similar.

Las canalizaciones serán de PVC, según secciones definidas en el plano Nº 13, de este Proyecto.

Las aguas contaminadas por hidrocarburos se tratarán en una separadora de hidrocarburos y aceites, antes de su vertido a la red municipal.

#### 7.2.- Balsa Separación Aceites (API Separator).

Para el tratamiento previo de la red de aguas hidrocarburadas procedentes de la Estación de Servicio, se instalará un separador (uno para cada instalación) calculado de manera que la velocidad de paso del efluente, permita una separación eficaz del agua y de los líquidos no miscibles.

El equipo de separación física será del tipo TECHNEAU o similar, fabricado en fibra de vidrio y compuesto por dos (2) compartimentos del mismo material, con sus respectivas

bocas de hombre, y preparado para ser enterrado.

La mezcla agua-aceite entrará en el primer compartimento, a través de una tubería de diámetro 200 mm, en el cual las materias sólidas se decantan en el fondo y los líquidos no miscibles con el agua flotan en la superficie.



Posteriormente el agua contaminada entra en el módulo TPI (segunda cámara) en donde se produce un proceso idéntico, sedimentando restos de arena y barros, y flotando los restos de aceites y jabones.

El agua saliente del separador de hidrocarburos es conducida a una arqueta de registro para la toma de muestras y análisis del agua de manera periódica, tanto por los servicios técnicos municipales como por el técnico del centro.

El agua, limpia de barros e hidrocarburos, conteniendo sólo jabón y sales biodegradables, se evacuará a la red de saneamiento municipal. Los lodos, aceites o los productos distintos del agua, recogidos en la instalación de depuración serán así mismo, evacuados fuera de la Estación de Servicio para su eliminación en instalaciones especiales para ellos, por un gestor de residuos industriales autorizado, para su tratamiento en planta físico-química.

Las medidas, pruebas, muestras y análisis para determinar las características de los vertidos residuales se efectuarán según los métodos normalizados para el análisis de aguas residuales. Estas medidas y determinaciones se realizarán bajo la dirección y supervisión técnica del Ayuntamiento, con cargo al titular.

Se instalará un pozo de muestras de fácil acceso para localizar las aguas residuales antes de la descarga a la red de saneamiento municipal. En caso oportuno se remitirán a la Administración planos de situación del pozo y planos de los aparatos complementarios para la identificación y censo.

Previa conexión al colector municipal, el adjudicatario solicitará el permiso municipal de vertidos para obtener el correspondiente permiso de descarga de sus vertidos líquidos residuales.

Se procederá, por parte del titular, a un control periódico de las aguas residuales evacuadas, de las cantidades de sustancias como:

- Materias sólidas o viscosas en cantidades o dimensiones que, solas o por interacción con otras, produzcan obstrucciones o sedimentos que impidan el correcto funcionamiento de la red de saneamiento o que dificulte los trabajos de su conservación y mantenimiento.
- Disolventes o líquidos orgánicos inmiscibles en agua, combustibles o inflamables (gasolina, gasóleo, nafta....) aceites y grasas flotantes.



- Gases o vapores combustibles, inflamables, explosivos o tóxicos o procedentes de motor de explosión.

El mantenimiento del separador de hidrocarburos consistirá en ver el estado de la ventilación del mismo y el vaciado por bombeo de los hidrocarburos y barros cuando alcance la capacidad de retención.

Su recogida y gestión, se encargará a una empresa especializada, autorizada al efecto por el **Gobierno de Cantabria**, extendiéndose la correspondiente ficha de aceptación y seguimiento. Después del vaciado, deberá llenarse el aparato con agua y comprobar que el obturador automático flota convenientemente en el nivel superior al agua.

Previo a la puesta en marcha de las instalaciones, se procederá a realizar las gestiones oportunas para realizar la inscripción de la instalación en el **Registro de Productores de Residuos Peligrosos** (*Servicio de Prevención y Control de la Contaminación de la Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria*).

Los residuos peligrosos que se generarán durante el normal funcionamiento de la instalación son

- Lodos de separadores agua/sustancias aceitosas (**código LER 13 05 02**).
- Aceites procedentes de separadores de agua/sustancias aceitosas (**código LER 13 05 06**).
- Aguas contaminadas por hidrocarburos (**código LER 13 05 07**).
- Mezcla de residuos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas (**código LER 13 05 08**).
- Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o contaminados por ellas (**código LER 15 01 10**).
- Papeles y trapos contaminados con hidrocarburos, sepiolita, tierras de diatomeas y absorbentes ignífugos utilizados para la recogida de derrames (**código LER 15 02 02**).
- Residuos de las limpiezas de los tanques de almacenamiento de combustibles (**código LER 16 07 08**).

### 7.3.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

- Aguas recogidas en las zonas cubiertas por la marquesina (Area cubierta):

Teniendo en cuenta los metros cuadrados de superficie de recogida de aguas contaminadas en las zonas cubiertas por la marquesina, acudimos al catálogo de **Technau**, del cual para una **superficie de aguas contaminadas de 133'04 m<sup>2</sup>**, tenemos un caudal de **0'003 l/s.m<sup>2</sup>**, por lo que tenemos un caudal máximo de recogida de **0'399 l/s**.

- Aguas recogidas en las zonas no cubiertas por la marquesina (Area descubierta):

Superficie de recogida: ..... 115'66 m<sup>2</sup>

Precipitación máxima en una hora,  
para un periodo de retorno de 10

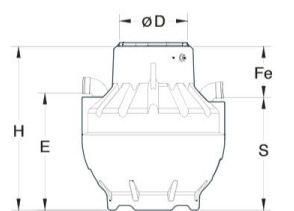
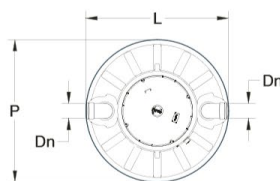
años: ..... 30 mm/h

**Caudal máximo recogido en una hora: ..... 3'4698 m<sup>3</sup>/h =  
= 0'964 l/s.**

Por tanto, el VOLUMEN TOTAL de agua susceptible de estar contaminada por hidrocarburos es

**TOTAL VOLUMEN DE AGUA: 0'399 + 0'964 l/seg = 1'363 litros/seg.**

Para que se produzca la efectiva separación entre las partículas en suspensión de los aceites y grasas, es suficiente una retención hidráulica en la balsa separadora entre diez (10) y quince (15) minutos. Se proyecta la instalación de una balsa separadora de hidrocarburos para una capacidad de retención máxima de hidrocarburos en suspensión de **3'00 l/seg > 1'363 l/seg.** (clase I, vertido < 5 mg/l).



Ref. gama YH05	Tamaño l/s	P	L	H	E	S	Fe	Dn	Peso	Volumen útil		ø D
										Decantador	Separador	
YH0503E	3	1200	1200	1230	840	800	430	110	40	300	359	585
YH0506E	6	1500	1500	1700	1200	1150	550	160	88	600	900	745
YH0508E	8	1500	1500	1700	1200	1150	550	160	88	800	720	745
YH0510E	10	1500	1500	1965	1450	1400	565	160	114	1000	940	745

El equipo elegido, dispone de un obturador automático de manera que cuando el depósito de almacenamiento de hidrocarburos está lleno al 90% se obtura la salida automáticamente no permitiendo la evacuación de agua a la red de saneamiento municipal.

#### 7.4.- PAVIMENTOS.

El pavimento a ejecutar en la zona de repostaje y carga / descarga del camión cisterna, será de hormigón armado, resistente e inalterable a los hidrocarburos.

Las juntas del pavimento deberán sellarse con materiales impermeables, resistentes e inalterables a los hidrocarburos.



## **ANEJO N° 8**

### **INSTALACIÓN MECÁNICA PPL. CÁLCULO ANCLAJE DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO**

## ANEJO Nº 8

### INSTALACIÓN MECÁNICA PPL. CÁLCULO ANCLAJE DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO

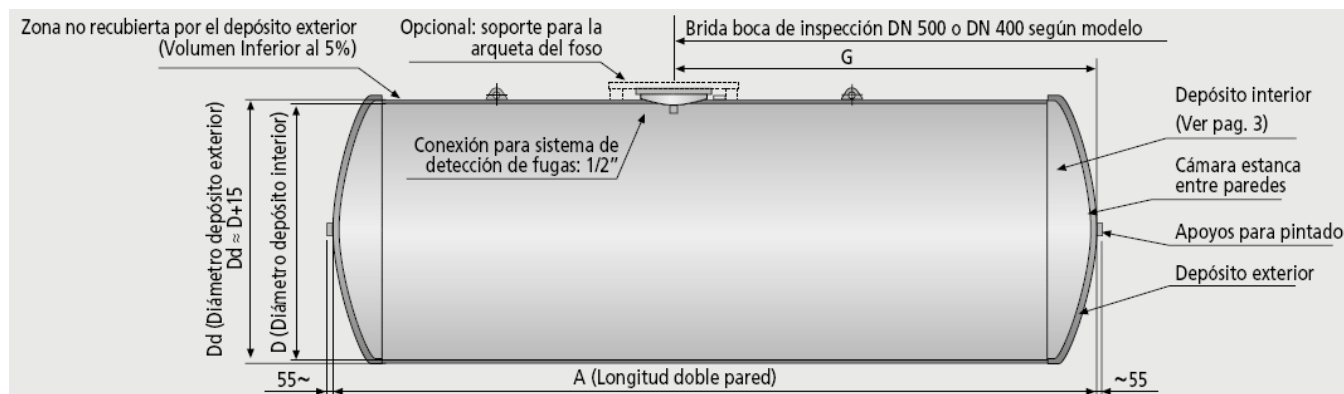
#### 8.1.- DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO.

En la presente Estación de Servicio, se proyecta la implantación de dos (2) depósitos de almacenamiento de doble pared, acero/PRFV, con las siguientes capacidades, y dimensiones útiles:

- 1 depósito de  $50 \text{ m}^3$  con tres (3) compartimentos: Diámetro 2'51 m. y longitud 10'750 m.
  - $15 \text{ m}^3$ , para almacenamiento de gasóleo 'A+'.
  - $6 \text{ m}^3$ , para almacenamiento de gasolina 98, sin plomo.
  - $29 \text{ m}^3$ , para almacenamiento de gasolina SP-95.
- 1 depósito de  $50 \text{ m}^3$  con dos (2) compartimentos: Diámetro 2'51 m. y longitud 10'750 m.
  - $44 \text{ m}^3$ , para almacenamiento de gasóleo "A".
  - $6 \text{ m}^3$ , para almacenamiento de AdBlue.

Se entiende por depósitos de doble pared, aquellos construidos con dos paredes y fondos dobles, separados uno de otro por un material intermedio, el cual crea un espacio con intersticios que permite la detección de fugas.

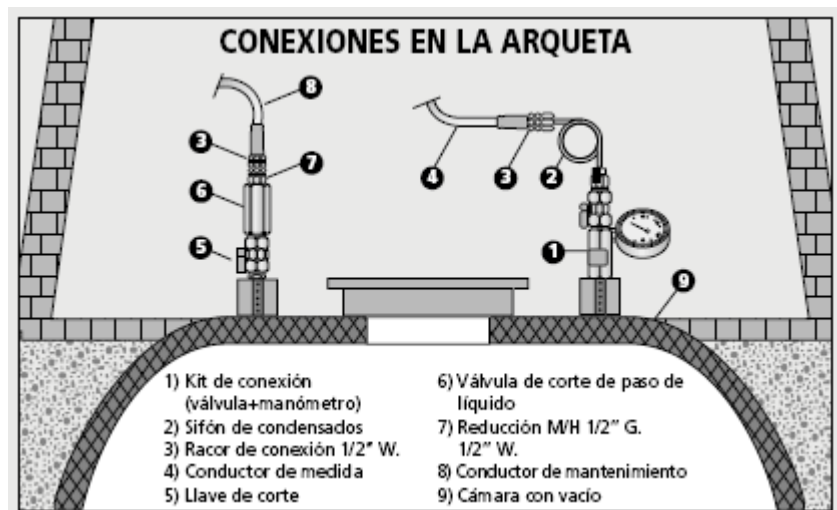
Están construidos con chapa de acero laminada, según la Norma Europea EN 10025. Las uniones se realizan mediante cordones de soldadura automática con penetración total. Los fondos estarán construidos de una sola pieza. Incorporan refuerzo, debajo de la boca de inspección.



Detalle características depósito de doble pared.

Para una protección anticorrosiva exterior más eficaz en depósitos enterrados, estos se suministran con un recubrimiento de poliuretano (previo granallado grado SA 2-1/2) de 1.200 micras de espesor, que permite alcanzar valores de tensión dieléctrica de prueba por encima de 15.000 V.

Estos depósitos van provistos de un sistema permanente de alarma y detección de fugas. Su construcción, instalación, prueba en el lugar de emplazamiento, enterramiento y protección se ajustará a lo establecido en la vigente MI-IP 04.



Detalle detección de fugas.

Las pruebas en el lugar de emplazamiento serán certificadas por un Organismo de control competente, debidamente acreditado.

Conforme a lo establecido en el punto 8.3 del Real Decreto 706/2017, de 7 de julio, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 'Instalaciones para suministro a vehículos' y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas, las arquetas de los depósitos de almacenamiento (bocas de hombre) dispondrán de un detector de líquido de clase III (de acuerdo con la norma UNE-EN 13160).

La instalación eléctrica necesaria para el sistema de alarma y detección de fugas, deberá estar ejecutada, de acuerdo con la clasificación de áreas realizada según el procedimiento indicado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y el Capítulo VI de la vigente MI-IP 04.

## 8.2.- APARATOS SURTIDORES.

Los aparatos surtidores para el suministro de productos serán eléctricos, con computador electrónico, indicador del precio unitario, pesetas y litros, y deberán estar homologados por el Ministerio de Industria y Energía.

En la presente Estación de Servicio, se proyecta la instalación de los siguientes equipos para el suministro de combustible:

**1. Aparato Surtidor Mutiproducto E-20 A 84 (diez mangueras, caudal 45 litros/minuto): Dos unidades.**

- Diez (10) mangueras, cuatro (4) grupos de bombeo.
- Calculador electrónico.
- Pantallas indicadoras de alta visibilidad.
- Totalizadores electrónicos de importes y litros.
- Totalizador de litros mecánico incorporado en emisor.
- Predeterminador de importes.
- Autodiagnóstico de fallos.
- Indicación óptica y acústica de producto opcional.
- Medidor de alta fiabilidad.
- Grupos de bombeo integrado.
- Caudal de 45 litros por minuto.
- Sistema integrado de recogida de manguera.
- Conexión a equipos de control y gestión de ventas.
- Aprobación metrológica, normativa CE y MI-IP04.



**Equipo de suministro DRESER WAYNE, modelo HELIX 6000**

Para el suministro de carburantes, todos los aparatos surtidores disponen de un boquerel de cierre automático con válvula de seguridad antigoteo, por lo que los derrames al llenar los depósitos de los vehículos prácticamente no existen.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es*

### 8.3.- INSTALACION MECANICA.

La red de carga desplazada, definida en el plano N° 13 del documento PLANOS, se realizará mediante tubería de polietileno tipo UPP ó similar de 4" de diámetro, **de doble pared**. Las tuberías y accesorios de resinas sintéticas reforzadas responderán a la norma UNE 53 – 361 u otra equivalente. Las tuberías de plástico flexible se conectarán por medio de racores estancos situados en arquetas inspeccionables. La pendiente de la tubería será de un 5% como mínimo. Tendrá un limitador de llenado tipo OPW 61-SO-04010 ó similar. Las bocas de carga serán de acuerdo con la norma DIN 28450.

El sistema de distribución del combustible de los depósitos a los aparatos surtidores será por aspiración. La red de aspiración se realizará mediante tubería flexible de polietileno tipo UPP de 2" de diámetro, **de doble pared**. Las tuberías y accesorios de resinas sintéticas reforzadas responderán a la norma UNE 53 – 361 u otra equivalente.

Conforme a lo establecido en el punto 5.3.3 del Real Decreto 706/2017, de 7 de julio, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 'Instalaciones para suministro a vehículos' y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas, las tuberías de aspiración de los tanques dispondrán de una válvula de retención anti-retorno instalada a la entrada de cada surtidor o equipo de suministro.

Las tuberías de ventilación serán de similares características a las de carga desplazada, con un diámetro de 2", **de simple pared**. Entre el tramo vertical de salida y el final, también vertical, tendrán una pendiente mínima del 1% hacia el depósito, para la evacuación de los condensados. Dispondrán de un dispositivo que permita recoger en el camión cisterna los vapores desplazados durante el llenado de los depósitos. Las tuberías de ventilación accederán al aire libre hasta una altura tal que los vapores expulsados no puedan penetrar en locales vecinos ni entrar en contacto con una fuente que pudiera provocar su inflamación.

Las tuberías de plástico flexible se conectarán por medio de racores estancos situados en arquetas inspeccionables. Todas las tuberías de polietileno en su interior irán recubiertas de una lámina impermeable resistente a los hidrocarburos.

### 8.4.- RECUPERACION DE VAPORES: PROTECCION MEDIO AMBIENTAL.

#### 8.4.1.- INTRODUCCION.

Los sistemas de recogida de gases de los combustibles están pensados para impedir que estos salgan a la atmósfera y contaminen el ambiente.

Los principales puntos contaminantes para el medio ambiente en una Unidad de Suministro son los gases que despiden los tanques cuando se llenan de carburante (venteo), cuyo sistema de recogida se denomina 1ª fase y los gases que despiden los depósitos de los vehículos en el momento de cargar combustible, cuyo sistema de recogida se denomina 2ª fase.

En la presente Estación de Servicio, se proyecta instalar la recuperación de vapores en 1ª y 2ª fase.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es*

#### **8.4.2.- SISTEMA DE RECUPERACION DE VAPORES EN 1ª FASE.**

Este sistema permite recuperar los gases que ahora se expulsan a la atmósfera, cuando se llena el depósito de almacenamiento. Se consigue llevando al camión cisterna el volumen de aire desplazado por el combustible repuesto al tanque, mediante un adaptador a instalar en el circuito de venteo del tanque de almacenamiento.

Para este sistema, es ideal que el sistema de carga de los tanques se realice a través de bocas de carga desplazadas, estando estas cercanas a las arquetas donde se colocará la válvula tipo OPW (o similar), desde donde se recuperan los gases emitidos en la operación de llenado de los depósitos, siendo estos recogidos por el camión cisterna. De no ser así, aunque el principio de funcionamiento fuera el mismo, los accesorios a emplear serían diferentes y de un superior valor económico.

En las ventilaciones de los depósitos, se sustituirán los cortafuegos, por válvulas taradas.

Actualmente, solo se utiliza la recuperación de gases para las gasolinas, conservando los gasóleos el sistema tradicional de ventilación, ya que estos no tienen los elementos contaminantes medio ambientales que justifiquen su instalación. Se proyecta la pre-instalación del sistema, por si en un futuro, se estimase necesaria la recuperación de los mismos. El sistema es el mismo, terminando la conducción, en la arqueta de hombre de los depósitos de gasóleo, en una brida ciega.

#### **8.4.3.- SISTEMA DE RECUPERACION DE VAPORES EN 2ª FASE.**

Los sistemas de recogida de gases en 2ª fase consiguen que los gases despedidos de los depósitos de los vehículos que están repostando en la Estación de Servicio, se canalicen al depósito de gasolina sin plomo 95.

La tubería que canaliza estos gases debe tener una pendiente uniforme del 2%, desde el aparato surtidor hasta la arqueta del depósito receptor de los gases.

### **8.5.- PROTECCION.**

#### **8.5.1.- PROTECCION PASIVA.**

Las tuberías enterradas serán protegidas contra la corrosión (por agresividad y humedad del terreno) mediante una capa de imprimación antioxidante y revestimientos por cintas aislantes especiales auto-adhesivas e inalterables a los hidrocarburos, que aseguren una tensión de perforación mínima de 15 kV.

Las tuberías fácilmente inspeccionables, se protegerán con pinturas antioxidantes, de características adecuadas al ambiente donde se ubiquen.

#### **8.5.2.- ENTERRAMIENTO DE LAS TUBERIAS.**

Se colocarán sobre una cama de arena de mínimo, 10 centímetros de profundidad,



asegurándose que no contenga guijarros o piedras con aristas que pudieran afectar a la pared exterior del tubo.

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

El relleno de los tubos deberá ser de al menos 20 centímetros, también de arena, exenta de guijarros o piedras con aristas.

## 8.6.- CÁLCULO ANCLAJE DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO.

Se proyecta la implantación de dos (2) depósitos de almacenamiento de doble pared, con las siguientes capacidades, y dimensiones útiles

- 1 depósito de  $50 \text{ m}^3$  con DOS (2) compartimentos: Diámetro 2'51 m. y longitud 10'75 m.
  - $6 \text{ m}^3$ , para almacenamiento de AdBlue.
  - $44 \text{ m}^3$ , para almacenamiento de gasóleo 'A'.
- 1 depósito de  $50 \text{ m}^3$  con TRES (3) compartimentos: Diámetro 2'51 m. y longitud 10'75 m.
  - $6 \text{ m}^3$ , para almacenamiento de gasolina 98 sin plomo.
  - $29 \text{ m}^3$ , para almacenamiento de gasolina 95 sin plomo.
  - $15 \text{ m}^3$ , para almacenamiento de gasóleo 'A+'.

### HIPÓTESIS DE CÁLCULO.

En el caso más desfavorable, las acciones a considerar sobre el depósitos, son las siguientes

#### 8.11.1. Empuje por efecto del nivel freático: Depósito de $50 \text{ m}^3$ :

Caso más desfavorable: cuando el nivel freático alcanza la cota de la generatriz superior del depósito, estando el depósito vacío.

El empuje vertical ascendente, para el depósito será:

$$E_{1-1} = 50 \text{ m}^3 \times 1 \text{ Tn/m}^3 = 50 \text{ Tn.}$$

#### Esfuerzos por efecto de sobrecarga sobre los depósitos:

- El esfuerzo vertical que contrarresta al empuje de los depósitos de  $50 \text{ m}^3$  será:

$$P_{1-1} = 2'510 \times 10'75 \times 0'79 \times 1'50 = 31'97 \text{ Tn.}$$

$$P_{2-1} = 2'510 \times 10'75 \times 0'21 \times 2'30 = 6'21 \text{ Tn.}$$

$$P_{3-1} = 7'50 \text{ Tn.}$$

siendo:

$$P_{1-1} = \text{Peso de las tierras (Arena y zahorra).}$$

$$P_{2-1} = \text{Peso de la placa de hormigón.}$$

$$P_{3-1} = \text{Peso propio del depósito.}$$

$$\text{Como } E_{1-1} < P_{1-1} + P_{2-1} + P_{3-1},$$

$$\underline{\underline{50'00 \text{ Tn} > 45'68 \text{ Tn.}}}$$

**para garantizar la estabilidad de un depósito de 50 m<sup>3</sup> en la situación más desfavorable en condiciones de explotación, SE PRECISAN ANCLAJES.**

Por tanto, para garantizar la estabilidad del depósito durante la ejecución de la obra y en posteriores situaciones futuras, se zuncharán los dos (2) depósitos de almacenamiento con ocho (8) eslingas de 10 Tn. de resistencia a tracción por unidad, ancladas a la placa de hormigón que sirve de solera al foso de los depósitos.

En la *Hoja N° 11.- Depósitos de almacenamiento: Detalles (I)* que forma parte del Documento N° 2.- PLANOS de este Proyecto, se representa el detalle del anclaje de los mismos.



## **ANEJO N° 9**

# **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO DE ADBLUE**

## ANEJO Nº 9

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO DE ADBLUE

En este Anejo se presentan las características del almacenamiento fijo proyectado, así como las características del equipo de suministro para el producto AdBlue, y las medidas de seguridad proyectadas para su implantación.

Un resumen de las características del producto AdBlue son:

Producto almacenado: ..... UREA Solución 32'5%.  
Nombre Comercial: ..... AdBlue.  
Características producto:

- Estado físico: Líquido de baja viscosidad.
- Color: Claro.
- Olor: Ninguno.
- pH: 9'8 – 10'0
- Punto de fusión: Indeterminado.
- Punto de congelación: -11 °C.
- Punto de inflamación: No inflamable.
- Temperatura fulminante: No aplicable
- Estabilidad: Estable en condiciones normales.
- Características secundarias: Preparado o sustancia no peligrosa, según los criterios de la reglamentación del transporte, ni la Directiva 1999/45/EC.
- Persistencia y degradabilidad: Fácilmente biodegradable.

**Al final del presente Anejo, se adjunta la ficha de datos de seguridad (conforme a la Directiva de la UE 91/155/CEE, y la enmienda 2001/58/CE - España) del producto.**

Dadas las características del producto, dispuestas en su ficha de seguridad, el producto Airl (Urea solución 32'5% disuelta en agua 67.5%) con nombre comercial AdBlue no contiene sustancias clasificadas como peligrosas para la salud en concentraciones que deberían tenerse en cuenta de acuerdo con la directiva de la CEE, no es un producto peligroso para el transporte según los criterios de reglamentación y es estable en condiciones normales.

El almacenamiento se realizará en un compartimento de uno de los dos (2) depósitos de almacenamiento de combustibles proyectados en la presente Estación de Servicio, de 6.000 litros de capacidad

- Depósito de 50 m<sup>3</sup> con dos (2) compartimentos: Diámetro 2'51 m. y longitud 10'750 m.
  - 44 m<sup>3</sup>, para almacenamiento de gasóleo "A".

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es

- 6 m<sup>3</sup>, para almacenamiento de AdBlue.

Para el trasiego del producto desde el depósito de almacenamiento al aparato dispensador se ha dispuesto una bomba de impulsión apta para este tipo de producto, la cual será capaz de suministrar un caudal de 40 litro por minuto.

Tanto los aparatos dispensadores para suministro de AdBlue, como para el suministro de productos petrolíferos líquidos serán eléctricos, con computador electrónico, indicador del precio unitario, euros y litros, y deberán estar homologado por el Ministerio de Industria y Energía.

Todos los aparatos dispensadores dispondrán, de un boquerel de cierre automático con válvula de seguridad antigoteo, por lo que los derrames al llenar los depósitos de los vehículos prácticamente no existen.

En el presente caso, **para suministro del producto AdBlue** se proyecta la instalación de cuatro (4) mangueras, de los dos (2) aparatos surtidores proyectados instalar, de características

- Aparato dispensador mixto marca DRESER WAYNE, modelo HELIX 6000 (10 mangueras, 4 productos petrolíferos líquidos + 1 AdBlue), o similar: 2 unidades.



**Equipo de suministro DRESER WAYNE, modelo HELIX 6000**

- Calculador modula
- Autodiagnóstico de fallos.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail :mcdela@cinder.es*

- Histórico de los últimos 50 suministros.
- Batería de litio para almacenamiento del suministro en caso de pérdida de alimentación.
- Fácil mantenimiento por su estructura modular.
- Pantalla indicadora LCD de alto contraste y gran ángulo de visión con retroiluminación.
- Cada pantalla dispone de: 6 dígitos para importe total, 6 dígitos para el volumen suministrado y 4 dígitos para el precio unitario.
- Totalizadores electrónicos de importes y litros.
- Sistema de indicación acústica de producto.
- Conexión a equipos de gestión de ventas.
- Protocolo de comunicaciones adaptables a versiones anteriores (ER4).
- Funcionamiento en prepago y postpago.

La instalación mecánica correspondiente al sistema de almacenamiento/suministro del producto AdBlue será de las mismas características que la de la instalación petrolífera, siendo el recubrimiento interior de las tuberías, apto para el producto.

### 9.1.- DISTANCIAS ENTRE INSTALACIONES.

No existen requerimientos especiales de distancias entre instalaciones del mismo tipo ni respecto a otro tipo de instalaciones. La estación de servicio en la que se proyecta ejecutar la presente ampliación, se considera emplazamiento peligroso CLASE I, debido a que hay o puede haber gases vaporosos o nieblas en cantidad suficiente como para poder producir atmósferas explosivas o inflamables.

Según el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, las zonas en estudio aplicando la Instrucción MI-BT-029, quedan enclavadas en: Clase I.

El equipo proyectado cumple con los requisitos impuestos por la clasificación de la zona donde van a instalarse. Se cumplirán las Normas dictadas por la MI-BT-029 y las recomendaciones de Bequinar.

### 9.2.- SEÑALIZACION.

En el área de manipulación se colocarán bien visibles, señales normalizadas, según establece el Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo que indiquen claramente la presencia de Urea 32.5% disuelta en agua (Airl, nombre comercial: AdBlue).

Además, en lugar bien visible se expondrá un cartel anunciador en el que se indique que está prohibido fumar y encender fuego.

### 9.3.- OTRAS MEDIDAS DE SEGURIDAD ADICIONALES.

- **Equipos de protección individual:** El personal que manejan los productos almacenados, disponen para su manipulación de ropa adecuada y de equipos de protección y primeros auxilios.

- **Formación del personal:** El personal, en su plan de formación, ha recibido instrucciones específicas sobre: Propiedades de los líquidos que se almacenan, función y uso correcto de los elementos de seguridad y del equipo de protección personal, consecuencias de un incorrecto funcionamiento o uso de los elementos de seguridad y del equipo de protección personal, así como peligros que pueden derivarse de un derrame accidental y acciones a adoptar.
- **Plan de revisiones:** Se dispone de un plan de revisiones para comprobar la disponibilidad y buen estado de los elementos e instalaciones de seguridad y equipos de protección individual. Este plan, contempla la revisión de:
  - Equipos de protección personal.
  - Equipos y sistemas de protección contra incendios.

*Carburantes TORRES S.A.: Obra Civil para la implantación de una Estación de Servicio  
en el Polígono 205, parcelas 4 y 5 en Las Cavadas (T.M. de Piélagos-CANTABRIA)*

**Del Anejo N° 9.- Almacenamiento/suministro de AdBlue.**



## **FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD**

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es*





# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD



## 1. Identificación del preparado y de la sociedad o empresa

### Identificación de la sustancia o del preparado

Nombre del producto : Air1®  
 Sinónimos : Urea Solution 32,5%

### Identificación de la sociedad o empresa

Fabricante / Proveedor : Yara Iberian, S.A.  
 Pº de la Castellana 130 – 5º  
 28046 Madrid  
 España  
 T: 91 426 35 00  
 F: 91 745 18 48

Teléfono de emergencia : 666 411 411

## 2. Composición/información sobre los componentes

Sustancia/preparado : Preparado

Nombre del ingrediente	Número CAS	%	Número CE	Clasificación: Ingrediente
agua	7732-18-5	67.5	231-791-2	No clasificado.
urea	57-13-6	32.5	200-315-5	No clasificado.
Véase la sección 16 para el texto completo de las frases R mencionadas.				

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

## 3. Identificación de los peligros

La preparación no está clasificada como sustancia peligrosa conforme a la Directiva 1999/45/EC y sus enmiendas.

Consulte la sección 11 para obtener una información más detallada acerca de los efectos y síntomas sobre la salud.

## 4. Primeros auxilios

- Ingestión** : Si se han ingerido grandes cantidades de este material, llame a un médico inmediatamente. No inducir al vómito a menos que lo indique expresamente el personal médico. No suministrar nada por vía oral a una persona inconsciente.
- Contacto con la piel** : Evite el contacto prolongado con la piel. Después de su manipulación lávense bien las manos con agua y jabón. Obtenga atención médica si se produce irritación.
- Contacto con los ojos** : En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante. Obtenga atención médica si se produce irritación.

Consulte la sección 11 para obtener una información más detallada acerca de los efectos y síntomas sobre la salud.

## 5. Medidas de lucha contra incendios

- Medios de extinción** : En caso de incendio, utilice agua pulverizada, espuma, productos químicos secos o CO<sub>2</sub>.
- Peligros de exposición especiales** : Los bomberos deben usar aparatos de respiración autónoma (ARAC) y equipo completo contra incendios.
- Productos de descomposición térmica peligrosos** : Estos productos son óxidos de carbono (CO, CO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO, NO<sub>2</sub> etc), amoníaco (NH<sub>3</sub>).

Esta impresión corresponde al documento electrónico por el colegiado MAXI/MINO FIRV/DA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

01712/2022  
10.10.2022

## 6. Medidas en caso de vertido accidental

**Precauciones personales** : Use equipo protector adecuado (sección 8). Siga todos los procedimientos para la lucha contra incendios (Sección 5).

**Precauciones ambientales y métodos de limpieza** : Evite el contacto con los materiales derramados y vertidos en el suelo y aguas de superficie.

Absorber con tierra seca, arena o con algún otro material no combustible. Use una herramienta para sacar el material sólido o absorbido y colóquelo en un envase de desperdicio etiquetado debidamente. Evite crear polvo e impida la dispersión causada por el viento. Mantenga fuera de las vías fluviales. Consulte la Sección 13 para obtener Información sobre la eliminación de desechos.

**Nota:** Véase la sección 8 para los equipos de protección individual y la sección 13 para el vertido de los residuos.

## 7. Manipulación y almacenamiento

**Manipulación** : Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

**Almacenamiento** : No almacenar por encima de 30° C. Almacenar en un lugar aislado, aprobado y marcado (etiquetado). El contenedor/deposito tiene que ser en un area que pueda recibir el volumen entero del contenedor/deposito. Manténgase el recipiente bien cerrado.

## 8. Controles de la exposición/protección personal

**Controles de la exposición**

**Protección respiratoria** : Use un respirador purificador de aire o con suministro de aire, que esté ajustado apropiadamente y que cumpla con las normas aprobadas si una evaluación del riesgo indica que es necesario. La selección del respirador se debe basar en el conocimiento previo de los niveles, los riesgos de producto y los límites de trabajo de seguridad del respirador seleccionado.

**Protección de las manos** : Guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplen con las normas aprobadas deben ser usados siempre que se manejen productos químicos si una evaluación del riesgo indica que es necesario.  
>8 hora(s) (tiempo de detección): goma butílica , caucho natural (látex) , caucho nitrílico

**Protección de los ojos** : Recomendado: Gafas protectoras contra salpicaduras o pantalla facial.

**Protección cutánea** : Antes de utilizar este producto se debe seleccionar un equipo de protección personal para el cuerpo basado en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados.  
Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos antes de comer, fumar y usar el lavabo al final del periodo de trabajo. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

## 9. Propiedades físicas y químicas

### Información general

#### Apariencia

**Estado físico** : Líquido. (Claro.)

**Color** : Incoloro.

**Olor** : Amoniacaal. (Débil.)

### Información importante en relación con la seguridad, higiene y medio ambiente

**pH** : 9.8 a 10 (Conc. (% p/p): 10) [Básico.]

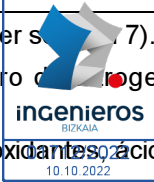
**Punto de ebullición** : Temperatura de descomposición: 100°C (212°F)

**Punto de fusión/congelación** : -10.5°C (13.1°F)

**Presión de vapor** : 6.4 kPa (48 mm Hg) (a 20°C)

**Densidad g/cm<sup>3</sup>** : 1.09 g/cm<sup>3</sup> (20°C / 68°F)

**Miscible en agua.** : Sí.



## 10. Estabilidad y reactividad

- Estabilidad** : Estable en las condiciones de conservación y manipulación recomendadas (ver sección 7).
- Condiciones que deben evitarse** : Urea reacciona con hipoclorito de sodio o de calcio para formar tricloruro de nitrógeno explosivo.
- Materias que deben evitarse** : Altamente reactivo o incompatible con los siguientes materiales: materiales oxidantes, ácidos y los álcalis.
- Productos de descomposición peligrosos** : Estos productos son óxidos de carbono (CO, CO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO, NO<sub>2</sub> etc), amoníaco (NH<sub>3</sub>).

## 11. Información toxicológica

### Efectos agudos potenciales para la salud

Cuando el producto es utilizado correctamente, según las instrucciones para su uso, se considera improbable que ocurran efectos adversos para la salud.

## 12. Información ecológica

### Datos sobre ecotoxicidad

Nombre del ingrediente	Especies	Período	Resultado
urea	Daphnia magna (EC50)	48 hora(s)	3910 mg/l
	Poecilia reticulata (CL50)	96 hora(s)	17500 mg/l

- Movilidad** : Soluble en agua
- Efectos adversos** : Cuando el producto es utilizado correctamente, según las instrucciones de uso, no se prevén daños al medio ambiente.
- Observaciones** : El producto no genera ningún fenómeno de bioacumulación.

## 13. Consideraciones relativas a la eliminación

- Métodos de eliminación** : Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. No tirar los residuos por el desagüe; elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deseche el material de acuerdo con la legislación local y nacional correspondiente.
- Residuos Peligrosos** : El proveedor no considera este producto como un residuo peligroso, en virtud de la Directiva de la UE 91/689/CE..

## 14. Información relativa al transporte

No regulado.

No clasificado como material peligroso según el libro anaranjado de la O.N.U y el transporte internacional como: ADR (carretera), RID (ferrocarril), ADN (vias fluviales) e IMDG (marítimo).

## 15. Información reglamentaria

### Reglamento de la UE

- Frases de riesgo** : Este producto no está clasificado de acuerdo con la legislación de la UE.
- Uso del producto** : Aplicaciones industriales.

La clasificación y el etiquetado se han realizado de acuerdo con las normativas 67/548/EEC y 1999/45/EC de la UE, incluidas las enmiendas correspondientes y la información relativa al uso previsto.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegio profesional de la rama industrial e Ingenieros Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 07712/2022.



## 16. Otra información

### Historial

Fecha de emisión : 2006-12-11.

Fecha de la emisión anterior : 2006-03-20.

Versión : 1.24

Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

### Aviso al lector

A nuestro mejor saber y entender, la información proporcionada en esta Hoja de Datos de seguridad es correcta y precisa a la fecha de su emisión. La información que ésta contiene se proporciona para fines de orientación de seguridad y se refiere únicamente al material y usos específicos en ella descritos. Esta información no es necesariamente aplicable a aquél material cuando se encuentra en combinación con otro(s) material(es) o cuando es utilizado de forma distinta a la que aquí se describe. La determinación final en relación a la idoneidad de cualquier material es responsabilidad exclusiva del usuario. Todos los materiales pueden traer aparejados peligros desconocidos y deben ser utilizados con precaución. Yara International ASA no se hará responsable por pérdidas o daños derivados del uso de cualesquiera datos, información o recomendaciones contenidas en esta Hoja de Datos de Seguridad.

Versión 1.24

Página: 4/4



## **ANEJO N° 10**

### **DEFENSA CONTRA INCENDIOS**

## ANEJO N° 10

### DEFENSA CONTRA INCENDIOS

#### 10.1.- EDIFICIO AUXILIAR.

Conforme a lo dispuesto en el Punto 3 del Artículo 2 ‘Ámbito de aplicación’ del Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74 de 28 de Marzo de 2.006), este será de aplicación en **todas las obras de edificación de nueva construcción, excepto aquellas construcciones de sencillez técnica y escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.**

##### 10.1.1.- PROPAGACION INTERIOR.

Todos los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de la sección 1 del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio del CTE.

A efectos del cómputo general de superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de la sección 1 del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio del CTE.

##### 10.1.1.1.- Compartimentación en sectores de incendio.

Sector	Uso	Superficie	Altura de evacuación	Resistencia al fuego de las paredes y techos delimitadores del sector de incendios		Puertas de paso entre sectores
				Según Norma	Según proyecto	
1	Comercial	18'53	0'00	EI 90	EI 120	EI <sub>2</sub> t-C <sub>s</sub> *(1)

\*(1)  $t =$  Mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.

##### 10.1.1.2.- Locales de riesgo especial.

Local	Uso	Dimensiones	Riesgo
Local técnico	Instalaciones/almacén	$425 < Q_s \leq 850 \text{ MJ/m}^2$	Bajo

Condiciones de los locales de riesgo especial					
Local	Estructura portante	Paredes y techos	Vestíbulo de independencia	Puertas	Recorrido máximo hasta salida
Local técnico	R 90	EI 90	No	E <sub>l</sub> 45-C5	< 25 m

#### 10.1.1.3.- Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

Se mantendrá en todo el edificio la compartimentación contra incendios en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo en los casos que estos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiéndose reducirse esta hasta la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantendrá en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>. Para ello se optará por una de las siguientes alternativas:

- Disponer un elemento que en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado.
- Elementos pasantes que aporten una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado.

#### 10.1.1.4.- Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Los elementos constructivos del edificio cumplirán las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la siguiente tabla.

Situación del elemento	Revestimiento de techos y paredes	Revestimiento de suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
Pasillos y escaleras protegidas	B-s1,d0	C <sub>FL</sub> -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B <sub>FL</sub> -s1
Espacios ocultos no estancos, o que siendo estancos contengan instalaciones susceptibles de iniciar o propagar un incendio	B-s3,d0	B <sub>FL</sub> -s2

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regularán en su reglamentación específica.

## 10.1.2.- PROPAGACION EXTERIOR.

### 10.1.2.1.- Medianerías y fachadas.

#### a) Medianerías:

No existen paredes medianeras en la presente edificación.

#### b) Propagación horizontal por fachadas.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores, los puntos de sus fachadas que no son al menos EI 60 se encuentran separados como mínimo una distancia “d” en proyección horizontal, en función del ángulo formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

En nuestro caso:

Angulo $\alpha$	d, según norma	d. según Proyecto
0°	3'00 m.	---
45°	2'75 m.	---
60°	2'50 m.	---
90°	2'00 m.	---
135°	1'25 m.	---
180°	0'50 m.	>0'50 m

#### c) Propagación vertical por fachadas.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, dicha fachada tendrá al menos EI 60 en una franja de 1 m. de altura como mínimo, medida sobre el plano de fachada. En los casos en los que existan elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja se reducirá en la dimensión del citado saliente.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10 % de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3'50 m. como mínimo, en las fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde la cubierta.

### 10.1.2.2.- Cubierta.

Dado que la presente edificación es aislada y que el sector de incendios que se ubica bajo la cubierta ocupa toda la planta, no existe riesgo de propagación por la misma.

## 10.1.3.- EVACUACION DE OCUPANTES.

Con el fin de determinar el numero de salidas, así como las longitudes máximas de los recorridos de evacuación acudimos a la tabla 2.1 de la sección 3 del Documento Básico de



Seguridad en caso de incendio del C.T.E., con la cual obtenemos la densidad de ocupación para después en las tablas 3.1 y 4.1 de la misma sección determinar el número mínimo de salidas, así como las longitudes máximas de los recorridos de evacuación y la anchura de salidas y escaleras.

### 10.1.3.1.- Cálculo de la ocupación.

Los datos obtenidos son los reflejados en las siguientes tablas:

Recinto	Superficie (m <sup>2</sup> )	Densidad de ocupación (m <sup>2</sup> /per)	Ocupación (per)
Tienda/punto de pago	61'30	2'00	31
Cuarto instalaciones	3'20	10'00	1
Aseos	10'60	3'00	4
<b>TOTAL</b>	---	---	<b>36</b>

Tanto el número de salidas de planta como la longitud de los recorridos de evacuación se han representado en la Hoja N° 36.- Edificio auxiliar: Defensa contra incendios que forma parte del presente Proyecto.

### 10.1.3.2.-Dimensionado de los medios de evacuación.

Criterios para la asignación de ocupantes:

Cuando en una zona, en un *recinto*, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las *escaleras protegidas, de las especialmente protegidas* o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la *salida de planta* que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160 A.

Cálculo:

PUERTAS			
	P (personas)	Anchura norma (m)	Anchura proyecto (m)
P1	36	$A \geq P/200 \geq 0'80$	0'80

### 10.1.3.3.- Puertas situadas en los recorridos de evacuación.

Las puertas previstas como *salida de planta o de edificio* y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de *uso Residencial Vivienda* o de 100 personas en los demás casos, o bien.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del *recinto* o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

- a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un *itinerario accesible* según DB SUA.
- b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilobatiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un *itinerario accesible* según DB SUA,

dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de  $1000 \pm 10$  mm,

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.

#### 10.1.3.4.- Señalización de los medios de evacuación.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de *recinto*, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda* y, en otros usos, cuando se trate de salidas de *recintos* cuya superficie no exceda de  $50 \text{ m}^2$ , sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos *recintos* y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo *origen de evacuación* desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un *recinto* con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los *recorridos de evacuación* en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- g) Los *itinerarios accesibles* (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una *zona de refugio*, a un *sector de incendio* alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos *itinerarios accesibles* conduzcan a una *zona de refugio* o a un *sector de incendio* alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

- h) La superficie de las *zonas de refugio* se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo “ZONA DE REFUGIO” acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

#### **10.1.3.5.- Control de humo de incendio.**

No se precisa instalación de un sistema de control de humo del incendio.

#### **10.1.3.6.- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.**

No se precisa ninguna zona de refugio ni ninguna salida de planta accesible a otro sector alternativo.

#### **10.1.4.- DETECCION, CONTROL Y EXTINCION DE INCENDIO.**

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 de la sección 4 del Documento Básico de Seguridad en caso de incendio del CTE. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

En el caso que nos ocupa y conforme con la tabla 1.1 de la sección 4 del Documento básico de seguridad en caso de incendio la dotación anti-incendios debe de estar compuesta por extintores portátiles de polvo polivalente de eficacia 21A-113B, en un número tal en el que haya un extintor cada 15 metros de recorrido en planta como máximo.

Conforme a la tabla 1.1 y puesto que la superficie construida del sector de incendio es inferior a 500 m<sup>2</sup>, no será necesaria la instalación de bocas de incendio equipadas.

Conforme a la tabla 1.1 y puesto que la superficie construida del sector de incendio es inferior a 1.000 m<sup>2</sup>, no será necesaria la instalación de hidrantes exteriores.

Teniendo en cuenta la superficie construida (inferior a 1.000 m<sup>2</sup>) y lo establecido en la tabla 1.1 no será necesaria la instalación de un sistema de alarma ni de un sistema para la detección y extinción automática de incendios.

Los medios de extinción de protección contra incendios de utilización manual (extintores, pulsadores manuales de alarma, etc.) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al normal. Cuando las señales sean fotoluminiscentes, sus características de emisión deben cumplir con lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999

La dotación contra incendios proyectada para la presente edificación quedará compuesta por:

• Extintor de polvo seco, de eficacia extintora 21A y 113B	4 unidades
• Extintor portátil de CO <sub>2</sub> de 2 Kg. a ubicar en el entorno del cuadro eléctrico.	1 unidad

Teniendo en cuenta la dotación contra incendios prevista, se puede concluir que la dotación anti-incendios esta mayorada con respecto a lo que dicta el CTE en su Documento Básico de Seguridad en caso de incendio.

#### 10.1.5.- INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

Se definen las condiciones de aproximación y del entorno que tiene que tener como mínimo la edificación en cuestión para facilitar la intervención de los bomberos en caso necesario.

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra cumplirán al menos las siguientes condiciones:

- Anchura mínima libre ----- 3.5 m.
- Altura mínima libre o gálibo ----- 4.5 m.
- Capacidad portante del vial ----- 20 kN/m<sup>2</sup>.

En los tramos curvos, el carril de rodadura estará delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5'30 m. y 12'50 m., con una anchura libre para circulación de 7'20 m.

En el presente caso **no existen condiciones para el entorno del local y sus fachadas, en relación con la intervención de los bomberos debido a que la altura de evacuación del local en cuestión no supera los 5'00 m. de altura.**

#### 10.1.6.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio es suficiente si alcanza la clase indicada en la tabla expuesta a continuación, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.

En la tabla 3.1 incluida en la sección 6 'Resistencia al fuego de la estructura' del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación, se

establecen las resistencias al fuego que han de tener los elementos estructurales principales, en función de su uso y la altura de evacuación de la edificación.

En el caso proyectado, el uso de los sectores de incendio que forman la presente edificación es **comercial**, siendo **<15'00 m.** la altura máxima de evacuación:

Plantas de sótano	Planta sobre rasante: Altura de evacuación del edificio		
	<15 m	<28 m	≥28 m
R 120	<b>R 90</b>	R 120	R 180

## 10.2.- ESTACION DE SERVICIO.

Todas las instalaciones de almacenamiento y distribución de Gasolinas y/o Gasóleos, estarán dotadas de equipos para lucha contra incendios, de acuerdo con la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 'Instalaciones para suministro a vehículos'.

Deberán cumplir lo establecido en el capítulo VII 'protección contra incendios' en su punto 26, 'instalaciones en el exterior de edificaciones' de la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04, así como las especificaciones sobre normalización relativas a materiales, componentes y aparatos de las mismas, de acuerdo con los reglamentos o normas vigentes, o en su defecto o como complemento de estos, de acuerdo con las normas UNE.

### 10.2.1.- EQUIPOS PORTATILES DE EXTINCION.

#### Área de carga y trasiego combustible:

- Extintor de polvo seco, por cada aparato surtidor, de eficacia extintora 21A y 144B (según Norma UNE)..... 2.
- Extintor de polvo seco sobre carro de 50 Kg., para situarlo en la zona de descarga del camión cisterna..... 1.

#### Local técnico:

- Extintor con eficacia extintora mínima 21B, para situarlo en el entorno del cuadros eléctrico..... 1.

Todos los extintores a excepción de los que se colocan sobre carro deberán colocarse en lugar fácilmente accesible y sobre un soporte fijado a parámetros verticales o pilares de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1'70 metros del suelo.

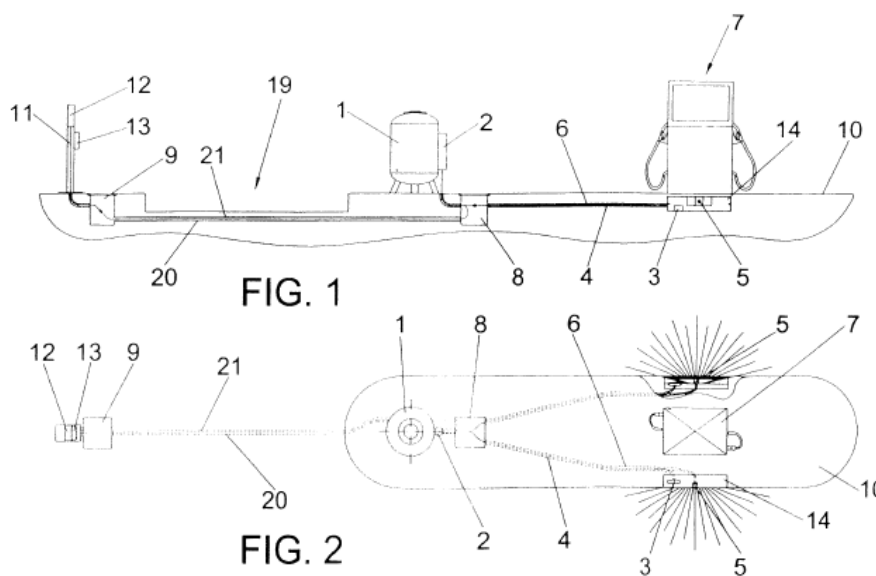
La ubicación de los equipos de defensa contra incendios correspondientes a la Estación de Servicio se realizará según lo dispuesto en la Hoja N° 35.- Planta general: Defensa contra incendios (Estación de Servicio) que forma parte del presente Proyecto.

## 10.2.2.- EQUIPOS AUTOMATICOS DE EXTINCION.

La presente Estación de Servicio va a funcionar en régimen atendido, por lo que no se ha proyectado la implantación de equipos automáticos de detección y extinción de incendios.

A pesar de lo comentado en el párrafo anterior, se ha previsto la preinstalación de un sistema de extinción automática de incendios por si en un futuro fuera necesaria su instalación por pasar la presente Estación de Servicio a funcionar en régimen desatendido (autoservicio).

El sistema automático proyectado preinstalar (ver esquema FIG. 1 y FIG. 2), tiene por objeto detectar un posible incendio en una Estación de Servicio en la que no hay ningún tipo de vigilancia, de forma que si se realiza esta detección se activa un sistema de extinción por polvo polivalente ABC, el cual se proyecta por el detector/difusor que se encuentra a cada lado de las isletas de repostamiento:



### Funcionamiento automático:

Cuando los detectores térmicos (3), detectan un incremento de la temperatura, producido por un incendio, si este incremento supera la temperatura de tarado máxima del fusible, este rompe por fundición provocando la percusión de un botellín de CO<sub>2</sub>, que envía una señal por el conducto (6) a la válvula de control (2), que envía la señal a un pistón neumático, que al accionarse abre la válvula de accionamiento del recipiente a presión (1), el polvo presurizado sale por los 2 conductos (4), repartiéndose el flujo uniformemente por los dos (2) difusores EPEC-500 (5).

Estos difusores están situados en el bordillo de la isla (10) del surtidor (7), a nivel del suelo.

### Funcionamiento manual:

Si alguien detecta un incendio en las proximidades de la isla (10), debe romper el cristal del Poste de Accionamiento Manual (11) y actuar sobre la palanca de disparo (12) para provocar la percusión de un botellín de CO<sub>2</sub>, que envía una señal por el conducto (21) a la



válvula de control **(2)**, que envía la señal a un pistón neumático, que al accionarse abre la válvula de accionamiento del sistema **(1)**.

El agente extintor presurizado, sale por los 2 conductos **(4)**, repartiéndose el flujo uniformemente por los dos difusores **(5)**. Estos difusores están situados en el bordillo de la isla **(10)** del surtidor **(7)**, a nivel del suelo.

### **10.2.3.- SEÑALIZACION.**

En lugar bien visible se expondrá un cartel anunciador en el que se indique que está prohibido fumar, encender fuego o repostar con las luces encendidas o con el motor en marcha.





## **ANEJO Nº 11**

### **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

## ANEJO Nº 11

### INSTALACIÓN ELÉCTRICA

#### 11.1.- NORMAS Y REGLAMENTOS.

La ejecución de la instalación eléctrica de la proyectada instalación se adaptará a todo lo dispuesto en el vigente **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, de 2 de Agosto de 2.002 (Real Decreto 842/2.002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT-01 a BT-51**, así como la norma UNE 009, "Clasificación de zonas" y a los Reglamentos específicos para este tipo de instalaciones.

#### 11.2.- ACOMETIDA Y CONTADORES.

El Contratista realizará la acometida de energía eléctrica desde el punto que señale la Compañía Suministradora y de acuerdo con sus instrucciones. Asimismo, realizará la acometida telefónica, de acuerdo con la C.T.N.E.

Se colocará una caja general de protección y los contadores en módulos de doble aislamiento.

#### 11.3.- CUADRO DE MANDO Y PROTECCION.

La protección y mando de todos los elementos que componen la instalación se encontrará localizada en un cuadro general, situado en el interior del edificio auxiliar, pudiéndose observar cada uno de los circuitos en el esquema correspondiente que se acompaña al presente Proyecto.

El circuito de fuerza constará de un interruptor automático magnetotérmico tetrapolar para protección general y el número de salidas adecuadas al tamaño de la Estación de Servicio, que como mínimo serán las siguientes:

- 1 salida fuerza por Aparato Surtidor (una por bomba).
- 1 salida alumbrado.
- 1 salida reserva.

Cada una de las salidas (excepto las de fuerza de los Aparatos Surtidores) llevarán protección contra sobrecargas y cortocircuitos por medio de interruptor automático y contra contactos indirectos con interruptor diferencial.

Cada salida de fuerza para Aparatos Surtidores constará de fusibles "AM" interruptor

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es*

diferencial y contactor con relé térmico.

El circuito de alumbrado constará de un interruptor automático magnetotérmico de corte unipolar para protección general y un número de salidas, que como mínimo serán las siguientes:

- 1 salida alumbrado marquesina.
- 1 salida alumbrado exterior.
- 1 salida alumbrado AA.SS. (una por aparato).
- 1 salida rótulos luminosos.
- 1 salida reserva.

Los materiales empleados en el cuadro serán de primera calidad y a título orientativo y no restrictivo, serán:

- Fusibles: Crady, Siemens, Metron ó similares.
- Contactores: Telemecánica, Siemens, Metrón ó similares.
- Interruptores automáticos y diferenciales: Culter-Hammer, Siemens, Metrón, EGA ó similares.

#### **11.4.- ZONAS DE CLASIFICACION.**

Según el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, las zonas en estudio aplicando la Instrucción MI-BT-029, quedan enclavadas en: Clase I.

Los equipos instalados estarán de acuerdo con los requisitos impuestos por la clasificación de la zona donde van a instalarse. Se cumplirán las Normas dictadas por la MI-BT-029 y las recomendaciones de Bequinar.

- Zona de carga/descarga:

El interior del cuerpo del equipo de trasiego de combustible se clasifica como zona '1'. Las envolventes exteriores de los cuerpos de los surtidores se clasifican como zona '2'.

- Interior de los tanques de almacenamiento, arquetas de registro y bocas de carga antiderrame:

El interior de los tanques de almacenamiento, se clasifican como zona '0'.

Por encima del nivel del suelo, se originan dos emplazamientos peligrosos; uno como zona 1 que ocupara un volumen igual al de una esfera de 1'00 m. de radio y

centro en el punto superior de dichas arquetas y otro inmediato al anterior, 2 y radio 2'00 m., con el mismo centro.

- Venteos de descarga de los tanques de almacenamiento:

Los emplazamientos peligrosos originados, se clasifican; uno como zona 1 que ocupara un volumen igual al de una esfera de 1'00 m. de radio con centro en el extremo mas alto de la tubería de ventilación y otro inmediato al anterior, como zona 2 y radio 2'00 m., con el mismo centro.

### **11.5.- INTENSIDADES MAXIMAS ADMISIBLES.**

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-523 y su anexo Nacional.

En la tabla I de la MI BT-19, se indican las intensidades admisibles para una temperatura ambiente del aire de 40° C y para distintos métodos de instalación, agrupamientos y tipos de cables. Para otras temperaturas, métodos de instalación, agrupamientos y tipos de cable, así como para conductores enterrados, se deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 20.460

### **11.6.- CONDUCTORES.**

Los cables para distribución de fuerza y control que acometen al equipo de trasiego de combustible y depósitos serán de cobre, cable armado tipo MVRV, no propagador de llama. Cumplirán las Normas UNE, así como la MI BT-026. La pantalla armada del cable, ira puesta a tierra en sus dos extremos.

El resto de cables para distribución de fuerza o control protegidos en tubo y en distribución subterránea, serán sin armar no propagador de llama., según UNE. En el edificio, los conductores serán unipolares tipo VV-0'60/1 kV., con aislamiento de PVC.

La elección de los cables y su dimensionamiento se ha realizado teniendo en cuenta los factores siguientes:

- Densidad de corriente máxima admisible y coeficiente de utilización, en función de las condiciones de la instalación.
- Tensión nominal del sistema, esto, 0'60/1 kV.
- Caída de tensión máxima admisible: Aluminado.- 3% tensión nominal.  
Fuerza: 5% tensión nominal.

Para el cálculo de la caída de tensión, se ha tenido en cuenta las expresiones siguientes:

$$I = \frac{P}{1.732 \times U \times \cos \varphi} \quad (\text{corriente trifásica})$$

$$e = \frac{P \times L}{56 \times s \times U} \quad (\text{corriente trifásica})$$

$$I = \frac{P}{U \times \cos \varphi} \quad (\text{corriente alterna monofásica})$$

$$e = \frac{2 \times L \times P}{56 \times s \times U} \quad (\text{corriente alterna monofásica})$$

Siendo:

e.- Caída de tensión, en V.

I.- Intensidad, en A.

U.- Tensión, en V: 400 V (entre fases para corriente trifásica)/230 V (entre fases para corriente monofásica).

L.- Longitud sencilla de la línea, en metros.

P.- Potencia activa, en vatios.

s.- Sección de los conductores, en mm<sup>2</sup>.

cos φ.- Factor de potencia: 0'85.

Para el cálculo de la Instalación Eléctrica en Baja Tensión de la Estación de Servicio, hemos aplicado la ejecución del programa 'CYPELEC' del software de *CYPE Arquitectura, Ingeniería y Construcción*, del que se adjunta al final del presente Anejo un documento con los cálculos realizados.

### 11.7.- TENDIDO DE CABLES.

Los tendidos de cables exteriores se realizarán a través de tubos de PVC de 90 mm. de diámetro, colocados a una profundidad mínima de 0'80 metros. Los tendidos de cables serán conformes con las especificaciones del apartado 1.2.4. de la ITC-BT-21. No se instalará más de un circuito por tubo.

Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. A la entrada en las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

Todas las canalizaciones que salgan al exterior procedan o no de zonas clasificadas, se rallaran con pasta especial o mediante spray a pase de polietileno. Las arquetas ubicadas en zona clasificada se llenarán de arena.

### 11.8.- RED DE TIERRAS.

Para el conjunto de las instalaciones, se ha previsto un sistema general de tierras a base de picas zinc de dos metros de longitud unidas entre si mediante conductor de cobre recubierto de 35 mm<sup>2</sup>, de sección, debiéndose obtener un valor inferior a 5 ohmios de

resistencia.

De este sistema general se ha dado conexión al puente de pruebas situado en una arqueta próxima, desde el mencionado puente de pruebas, se ha dado conexión de tierra al cuadro general mediante un conductor de cobre tipo VV 0,6/1 kV. de 1 x 35 mm<sup>2</sup> A partir de este y conjuntamente con los conductores activos, tanto de fuerza como de alumbrado discurre el conductor de tierra dando conexión directa a cada receptor. Por otro lado y desde el puente de pruebas se tienden conductores de cobre aislados tipo VV-0,6/1 kV. de 35 y 16 mm<sup>2</sup> por la misma canalización que los conductores activos, dando conexión de tierra a estructuras metálicas, equipos motobomba, báculos y tanques de combustible.

Para eliminar las posibles cargas estáticas del camión cisterna de transporte de combustibles, se instala un conductor de tierra independiente de 16 mm<sup>2</sup> de sección. Dicho conductor se conectará a un interruptor manual unipolar de 15 amp. en caja antideflagrante, situado en una arqueta independiente y próxima a las bocas de carga. Del mencionado interruptor y mediante un conductor de cobre tipo V-750 F de 16 mm<sup>2</sup> amarillo-verde se conectará a la estructura del camión cisterna con una pinza de cocodrilo. El interruptor antideflagrante servirá para cerrar el circuito entre el camión y la toma de tierra, disipándose la posible chispa eléctrica en el interior de dicho interruptor, evitando de esta manera cualquier posible riesgo de explosión.

## 11.9.- CÁLCULOS.

Se justificó en el *Anejo N° 5.- Instalación eléctrica* que forma parte del Proyecto de ***comprobación de la incidencia ambiental e instalaciones mecánicas y eléctricas*** para la implantación de una Estación de Servicio (gasolinera) en el Polígono 205, parcelas 4 y 5 en Las Cavadas (T.M. de Piélagos-CANTABRIA), con acceso desde camino de servicio que conecta con el enlace de la margen derecha de la Autovía A-8, a la altura del p.k. 225+200, visado en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Bizkaia, con el n° **01277/2.021 (de fecha 8 de Julio de 2.021)**.



## **ANEJO N° 12**

### **PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

## ANEJO N° 12

### PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

De acuerdo con lo dispuesto en la sección 8 del Documento Básico de seguridad de utilización del Código Técnico de la Edificación, se precisará instalación de protección contra el rayo, entre otros criterios, cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

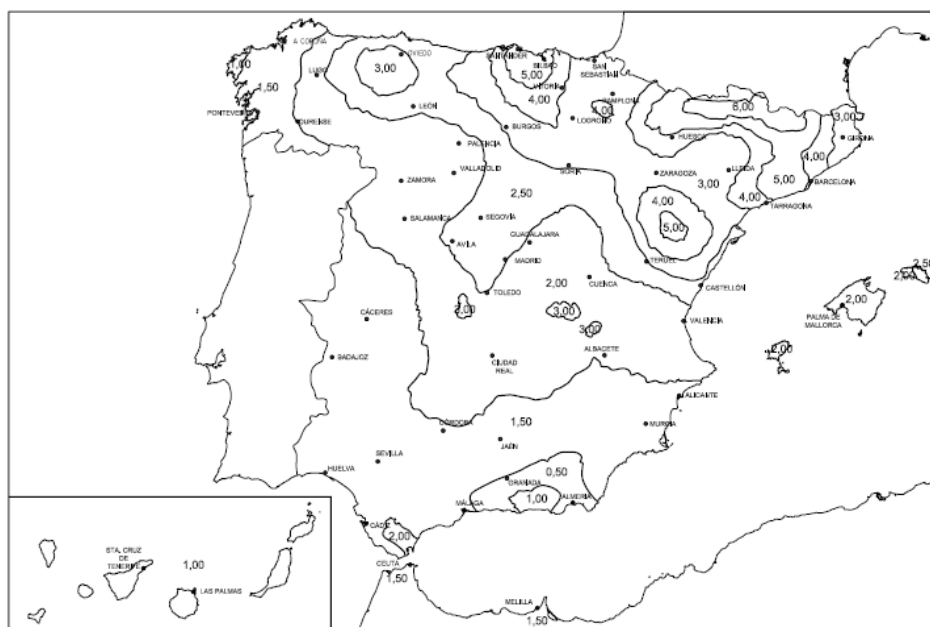
#### 12.1. CALCULO DE LA FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS ( $N_e$ ).

La frecuencia esperada de impactos,  $N_e$ , puede determinarse mediante la siguiente expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6}$$

Siendo:

$N_g$ : Densidad de impactos sobre el terreno ( $n^\circ$  impactos/año,  $Km^2$ ), obtenida según la figura 1.



**Figura 1:** Mapa de densidad de impactos sobre el terreno  $N_g$

$A_e$ : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en  $m^2$ , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia  $3H$  de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo  $H$  la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.  
 $C_1$ : Coeficiente relacionado con el entorno. Según la tabla 1.



Situación del edificio	C <sub>1</sub>
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o mas altos	0'5
Rodeado de edificios más bajos	0'75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

**Tabla 1: Coeficiente C<sub>1</sub>**

La instalación proyectada se encuentra ubicada en **Zurita, T.M. de Piélagos (CANTABRIA)**, el cual según la figura 1 tiene una densidad de impactos sobre el terreno igual a **5 impactos/año**.

Teniendo en cuenta que la altura de la marquesina proyectada tendrá una altura nunca superior a los 6'10 m. y las dimensiones de la misma el **coeficiente A<sub>e</sub>** correspondiente a la Unidad de Suministro es de **2.220'05 m<sup>2</sup>**.

Estudiadas las condiciones topográficas, presencia circundante de árboles y edificios, así como el tipo de edificio y según la tabla 1 adjunta al presente anejo al **coeficiente C<sub>1</sub>** le corresponde el valor de **1'00**.

Obtenidos los coeficientes necesarios, el valor de la frecuencia esperada de impactos de rayo obtenida es de **0.011100 impactos/año**.

## 12.2 CALCULO DEL RIESGO ADMISIBLE (N<sub>a</sub>)

El riesgo admisible N<sub>a</sub>, puede determinarse mediante la expresión:

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

siendo:

C<sub>1</sub>: Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 2.

C<sub>2</sub>: Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 3.

C<sub>3</sub>: Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 4.

C<sub>4</sub>: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 5.

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
<b>Estructura metálica</b>	0'5	1	2
<b>Estructura de hormigón</b>	1	1	2.5
<b>Estructura de madera</b>	2	2.5	3

**Tabla 2: Coeficiente C<sub>2</sub>**

<b>Edificio con contenido inflamable</b>	<b>3</b>
<b>Otros contenidos</b>	<b>1</b>

**Tabla 3: Coeficiente C<sub>3</sub>**

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

**Tabla 4:** Coeficiente C<sub>4</sub>

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

**Tabla 5:** Coeficiente C<sub>5</sub>

Tanto la estructura de la marquesina como la cubierta son metálicas por lo que según la tabla 2, el coeficiente C<sub>2</sub> tiene un valor de 0,5.

A pesar de que la estructura proyectada no es una edificación cerrada y a que los depósitos de almacenamiento se encuentran enterrados, consideramos que la presente instalación contiene productos inflamables en lo que se refiere a la tabla 3 del presente anejo. Por lo que al coeficiente C<sub>3</sub>, le corresponde el valor de 3.

De igual manera, consideramos que la instalación proyectada, conforme a lo establecido en la tabla 4, es una instalación para uso comercial. Por lo que al coeficiente C<sub>4</sub>, le corresponde el valor de 3.

Debido a que los depósitos de almacenamiento de la Estación de servicio, se encuentran enterrados, el riesgo de que el impacto de un rayo pueda ocasionar un impacto ambiental grave, prácticamente no existe, motivo por el cual al coeficiente C<sub>5</sub>, le corresponde el valor de 1, según la tabla 5 del presente anejo.

Obtenidos los coeficientes necesarios, el valor del riesgo admisible obtenido es de 0,001222.

$$N_a = 0,001222 < 0,011100 = N_e$$

Por tanto, a la vista de los resultados obtenidos, el riesgo admisible es inferior a la frecuencia esperada de impactos al año, por lo que SI es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo en la Estación de Servicio (gasolinera) ubicada en Zurita, en Las Cavadas, polígono 205 – parcelas 4 y 5, del T. M. de Piélagos (CANTABRIA).

### 12.3.- TIPO DE INSTALACION.

La instalación de protección contra el rayo deberá tener al menos la eficiencia 'E' que determina la siguiente formula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

Siendo:

N<sub>a</sub>: Riesgo admisible.

N<sub>e</sub>: Frecuencia esperada de impactos.

Realizados los cálculos necesarios, el valor de la eficiencia requerida obtenido es de **0'889890**, por lo que obtenemos un **nivel de protección 3**.

La tabla 2.1 de la sección 8 del *Documento Básico de Seguridad de Utilización* del Código Técnico de la Edificación, indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida:

<b>Eficiencia requerida</b>	<b>Nivel de protección</b>
$E \geq 0'98$	1
$0'95 \geq E < 0'98$	2
<b><math>0'80 \geq E &lt; 0'95</math></b>	<b>3</b>
$0 \geq E < 0'80$	4

**Tabla 2.1:** Componentes de la instalación

En el presente caso se proyecta la instalación de un pararrayos tipo **DAT CONTROLLER PLUS 32-PDC (radio de cobertura 32 metros) o similar, con nivel de protección 3** (ver hoja N° 37.- *Planta general: Protección contra el rayo. Cobertura*).



## ANEJO Nº 13

### FIRMES Y PAVIMENTOS. SEÑALIZACIÓN

## ANEJO Nº 13

### FIRMES Y PAVIMENTOS. SEÑALIZACIÓN

#### 13.1.- FIRMES.

Los accesos a la instalación estarán dotados de un firme de análoga calidad y del mismo espesor que el de la calzada principal. La ejecución de los firmes y pavimentos consta de las siguientes fases:

##### 13.1.1.- Explanación.

Se procederá al cajeadado del terreno desde el borde del arcén, hasta el límite del dominio público de la carretera, reperfilando la explanada existente. Esta explanación y la posterior compactación al 98 % PN, se harán de acuerdo con el PG-3-75.

La clasificación de la explanada se estima según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga ( $E_{v2}$ ), obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", cuyos valores se recogen en la tabla adjunta:

Categoría de la explanada	E1	E2	E3
$E_{v2}$ (Mpa)	$\geq 60$	$\geq 120$	$\geq 300$

Si tenemos el perfil de la formación de la explanada en función del tipo de suelo y sus espesores correspondientes, también podremos catalogar la explanada según lo expuesto en la Norma 6.1-IC de 28 de Noviembre de 2003.

Con lo aquí expuesto y conociendo que la formación de la explanada, tenemos un tipo de suelo seleccionado al que le corresponde un  $10 \leq \text{CBR} \leq 20$ , por tanto tenemos que la categoría de la explanada en la Estación de Servicio será tipo E2.

##### 13.1.2.- Tráfico.

Hay que destacar que el tipo de tráfico será en función de la IMDp que se prevea en dicha explanada, a continuación se adjunta una tabla con los distintos tipos de tráfico en función del rango del IMDp:

Categoría de tráfico pesado	T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4000$	$< 4000$ $\geq 2000$	$< 2000$ $\geq 800$	$< 800$ $\geq 200$	$< 200$ $\geq 100$	$< 100$ $\geq 50$	$< 50$ $\geq 25$	$< 25$

Se estima que el tráfico será del tipo T-41. Para su dimensionamiento se han tenido en cuenta las norma 6.1-IC (secciones de firme de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de Diciembre de 2.003).

### 13.1.3.- Firmes.

Serán rígidos en toda la zona de repostaje y trasiego de combustible, siguiéndose para su dimensionamiento la norma *6.1-IC secciones de firme* modificada según Orden FOM/3460/2003, de 28 de Noviembre de 2003. El resto del pavimento será de tipo flexible y para su dimensionamiento se ha seguido la norma *6.1-IC secciones de firme*. En ambos casos se cumplirá lo dispuesto por el PG-3-75. Para su dimensionamiento se ha seguido la norma *6.1-IC secciones de firme*.

Los materiales para utilizar en los firmes y pavimentos deberán cumplir con lo indicado para los mismos en los respectivos capítulos del PG-3-75, debiendo, para asegurar este extremo, realizar los ensayos oportunos. Las condiciones para la ejecución de los pavimentos serán las indicadas en los capítulos correspondientes del citado PG-3-75.

La sección estructural proyectada de conformidad con la instrucción *6.1-IC secciones de firme*, de la consideración de las características de la explanada y tráfico previsto, obtenemos una sección estructural

- Categoría de explanada: E2, con un módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga  $E_{v2} >> 120 \text{ MPa}$ , obtenido de acuerdo con la norma NLT 357, equivalente a un CBR estimado de entre 12 y 16.
- Categoría de tráfico pesado:  $25 \leq \text{IMDp} < 50$ .
  - Firme rígido: Sección 4124.
  - Firme flexible: Sección 4121.

Las secciones estructurales proyectadas son:

#### 13.1.3.1.- Firme flexible: Sección 4121.

- 30 cms de zahorra artificial.
- 7 cms de MBC tipo AC 32 bin 50/70 S, como capa intermedia.
- 5 cms de MBC tipo AC 16 surf 50/70 D, como capa de rodadura.

De conformidad con el punto 6.2.1.1 de la Norma *6.1-IC*, para la categoría del tráfico pesado T41 en la sección estructural 4121 con un espesor total de mezcla bituminosa de 10 cms, optamos por dos capas: la capa de base de espesor 7 cms de mezcla bituminosa tipo AC 32 bin 50/70 S y la capa de rodadura con espesor de 5 cms con una mezcla bituminosa del tipo AC 16 surf 50/70 D, cuyo espesor total supera los 10 cms de espesor de la sección del firme 4121.

#### 13.1.3.2.- Firme rígido: Sección 4121.

En la zona de repostaje y carga/descarga del camión cisterna de la Estación de Servicio, se proyecta un firme rígido para evitar que los previsibles goteos en los repostajes de los combustibles disuelvan el ligante del firme flexible y garantizar además la impermeabilidad del firme en dicha zona. Para su dimensionamiento se ha seguido la norma *6.2-IC: Firmes rígidos* de la Instrucción de carreteras, en función del tipo de explanada y

tráfico previsto, con una sección estructural de firme rígido 4121, compuesta de:

- 15 cm. de espesor, de sub-base granular (zahorra artificial).
- 21 cm. de pavimento de hormigón, que para un tráfico T41, será HA 20/P/40/IIIc, ligeramente armado con malla DN 8, a 15 x 15 cms.

Las secciones de firme proyectadas para las categorías de tráfico pesado supuesto se reflejan en la **Hoja N° 31.- Firmes y pavimentos: Detalles.**

El peso total de acero para armaduras por metro cuadrado de firme rígido será como mínimo de 2'00 (kg). Las juntas tendrán una profundidad mínima de 5 mm.

### **13.2.- ACERAS Y REFUGIOS.**

Las aceras y refugios serán de baldosa hidráulica antideslizante, asentadas sobre solera y llevarán bordillo prefabricado de hormigón. Los bordillos serán prefabricados de hormigón, asentados sobre rigola de hormigón. El firme flexible irá delimitado por el caz de hormigón a ejecutar hasta el bordillo de calzada.

Sobre materiales y ejecución de las aceras, se atenderá a lo dispuesto por el Pliego de Condiciones Técnicas Generales.

### **13.3.- SEÑALIZACIÓN.**

La señalización vertical se ajustará a la Norma 8.1-IC: 'Señalización vertical' y al Reglamento General de Circulación de la Dirección General de Tráfico.

La señalización horizontal se ajustará a la Norma 8.2-I.C. 'marcas viales' de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, así como a los condicionantes del **Servicio de Carreteras del Estado en Cantabria** y del Excmo. **Ayuntamiento de Piélagos (CANTABRIA)**. Ambos tipos de señalización se encuentran reflejados en planos. La ejecución se efectuará de acuerdo con el PG-3-75.

En la **hoja N° 45.- Planta general: Señalización horizontal y vertical. Acessos** que forma parte del DOCUMENTO N° 2.- Planos, se representa la señalización horizontal y vertical proyectada para la Estación de Servicio, acceso a la misma y urbanización de la parcela.

### **13.4.- ZONAS VERDES.**

Se tratarán con hierba y plantas decorativas las zonas que figuran ajardinadas en los planos, incluso taludes.



## ANEJO N° 14

### ACCESOS A LA INSTALACIÓN. ESTUDIO DE TRÁFICO



## ANEJO Nº 14

### ACCESOS A LA INSTALACIÓN. ESTUDIO DE TRÁFICO

#### 14.1.- ACCESOS A LA INSTALACIÓN: MODIFICACIÓN DEL VIAL DE ACCESO.

La Estación de servicio se ha implantada con acceso desde el vial que da acceso al Bº Zurita El Puente y que parte de la rotonda que conecta con el enlace a la autovía A-8 a la altura del p.k. 225+200 en Zurita, en el T.M. de Piélagos.

Este vial también se proyecta darle un ancho de 7'00 mts, 3'50 mts en cada sentido de circulación y con cunetas para drenaje, de hormigón. En la conexión y en el ancho de acceso a la Estación de servicio, se proyecta la ejecución de un salvacunetas con tubo de diámetro 300 mm y revestido de hormigón en masa, de PVC/SN-4.

Este vial que da acceso al Bº Zurita El Puente tiene un IMD muy inferior a 5.000 vehículos, por tanto, el vehículo que acceda desde el Bº Zurita El Puente tiene acceso a la Estación de servicio girando a su izquierda.

El resto de los vehículos, que accedan desde la rotonda que conecta con el enlace a la autovía A-8 a la altura del p.k. 225+200 en Zurita, tomarán el vial que da acceso al Bº Zurita El Puente con acceso a la Estación de servicio con un giro a su derecha.

En cuanto a la salida de la Estación de servicio, los vehículos que tomen la dirección hacia el Bº Zurita El Puente tendrán que realizar en la salida un giro a la derecha y tomar esa dirección.

El resto de los vehículos que tomen la dirección de la rotonda que conecta con el enlace a la autovía A-8 a la altura del p.k. 225+200 en Zurita, para tomar cualquier dirección, tendrán que realizar en la salida un giro a la izquierda y tomar esa dirección hasta la rotonda donde pueden elegir cualquier dirección.

#### 14.2.- ESTUDIO DE TRÁFICO.

Seguidamente se aporta el Estudio de tráfico elaborado por técnicos de la **Fundación LEONARDO TORRES QUEVEDO**.

*Carburantes TORRES S.A.: Obra Civil para la implantación de una Estación de Servicio en el Polígono 205, parcelas 4 y 5 en Las Cavadas (T.M. de Piélagos-CANTABRIA)*



**Del Anejo N° 14.- Accesos a la instalación. Estudio de tráfico.**

**ESTUDIO DE TRÁFICO PARA LA FUTURA  
ESTACIÓN DE SERVICIO Y SUS INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS  
EN ZURITA (T.M. DE PIÉLAGOS-CANTABRIA)**

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es*



# Estudio de tráfico de una nueva Estación de Servicio y sus instalaciones complementarias en Zurita (T.M. de Piélagos-Cantabria)

*Julio de 2021*

ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-  
CANTABRIA)



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



## TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción y Objetivos.....	4
2. Metodología.....	5
3. Toma de datos .....	7
4. Análisis de la situación actual .....	9
5. Análisis con la nueva Estación de Servicio .....	16
6. Análisis de la situación prevista en el año horizonte y estimación de tráfico pesado .....	21
7. Conclusiones .....	24

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En el presente informe se valorará el impacto sobre el tráfico de una nueva Estación de Servicio, en adelante E.S., e instalaciones complementarias en el enlace de la A-8, en Zurita, Término Municipal de Piélagos, Cantabria.

La zona en cuestión está situada en una parcela aún sin desarrollar en la zona norte del enlace de Zurita, junto a la CA-234 y la CA-334 (Ilustración 1). Como puede verse en la Ilustración 2, el diseño en planta de la E.S. se ha realizado de tal manera que la entrada y salida se canalizan mediante un vial que se construirá sobre un camino rural que ya existe. Esta actuación no implica ninguna afección a la glorieta norte del enlace ni a la CA-234.

El enlace con la A-8 afectado presenta una configuración de dos glorietas. De la glorieta norte, en la cual se situará el acceso a la estación de servicio, parte la CA-234 y los accesos de la calzada con sentido Torrelavega y en la glorieta sur se encuentran los accesos a la calzada con sentido Bilbao y la carretera CA-334. Es de esperar que esta nueva dotación genere un reducido aumento de demanda, o, al menos, una ligera redistribución de los movimientos actuales en el enlace. Por ello será necesario evaluar la afección de este incremento de demanda en el nivel de servicio del enlace.



ILUSTRACIÓN 1 UBICACIÓN DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO

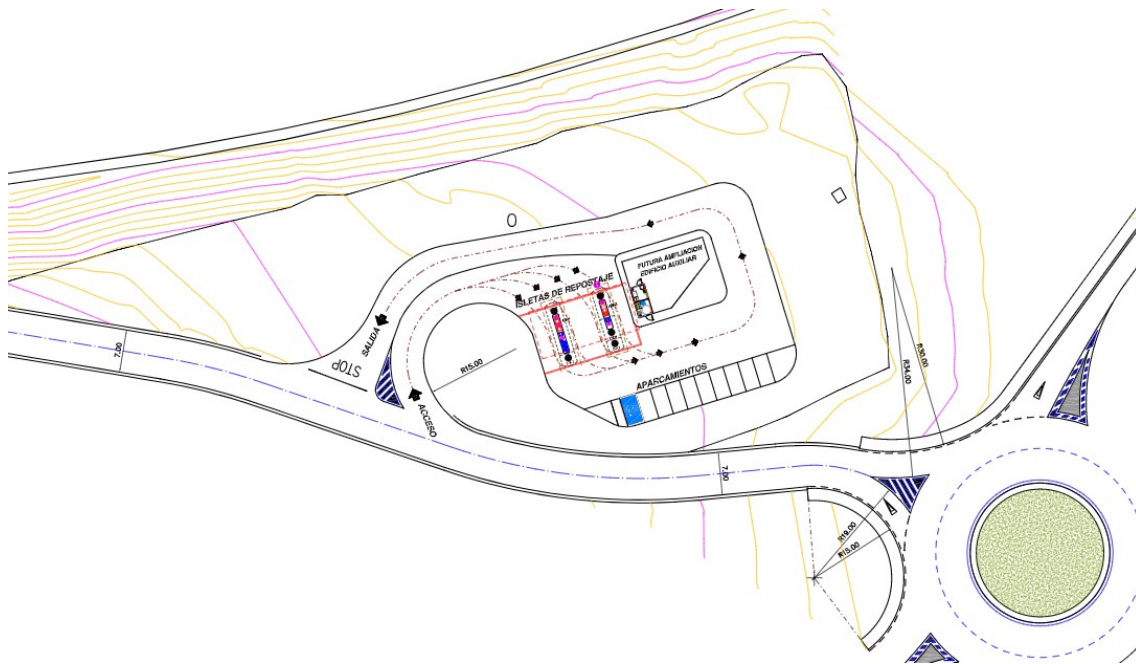


ILUSTRACIÓN 2 DISEÑO DE LA E.S. PROPUESTA.

## 2. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el análisis anteriormente descrito, se realizará un análisis con un doble enfoque: por un lado se calibrará un modelo de microsimulación de tráfico de todo el área de estudio y, por otro, se analizará más en detalle el enlace de la A-8 y la nueva glorieta, que serán afectados por la estación de servicio (ver Ilustración 1). La metodología descrita sigue las recomendaciones marcadas del Ministerio de Fomento en su Nota de Servicio 5/2014.

Para ello será necesario una labor previa de toma de datos en la que se incluye la realización de aforos de tráfico, mediciones de longitudes de colas y recopilación de la información adicional proporcionada por los datos de las estaciones de conteo en la zona. Con todo ello, se simula la situación actual para calibrar y validar el modelo, se estima la nueva demanda generada por la nueva estación de servicio y, finalmente, se simula el escenario previsto, tanto en el año actual como en el año horizonte, comparándose los resultados.

Los modelos de simulación microscópica o de microsimulación permiten simular cada vehículo individualmente, pudiendo ser representados en la red vial. Estos modelos contienen procesos lógicos que permiten simular el comportamiento de los vehículos y su interacción con otros vehículos y con la red vial. Estos comportamientos incluyen lógicamente los procesos de aceleración, deceleración, adelantamientos, cambios de carril, movimientos de giro en intersecciones, aceptación de gap, etc. Todos ellos constituyen eventos que se van sucediendo y evolucionando a cada paso temporal de la simulación, por ejemplo, de 0.1 segundos.

Asimismo, la red vial puede ser también representada a nivel de carriles, pudiéndose incluir redes semafóricas y demás elementos operacionales de la vía.

El hecho de poder simular escenarios a escala mucho más detallada, permite reproducir con mayor fidelidad los comportamientos de los vehículos ante determinadas situaciones.

La simulación microscópica se basa en las tres etapas clásicas: construcción del modelo, simular-calibrar-validar y análisis de resultados.

# ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)



## Construcción del modelo:

La primera etapa es la de construir el modelo sobre el cual se van a realizar las simulaciones. Para ello, será necesario construir lo que se llama el modelo de la red vial a nivel de secciones (carriles, líneas de división...), intersecciones (giros, prioridades...), centroides y equipamiento (señalización solamente en este caso).

## Calibración-Validación:

La calibración del modelo se basa a su vez en varios sub-modelos, entre los cuales se pueden destacar:

- El modelo del tráfico mediante la introducción de la demanda (en base a una matriz O/D o aforos), definir un patrón de llegadas para el tráfico (generalmente poissoniano o exponencial) definir los atributos de cada tipo de vehículos del área de estudio (dimensiones, aceleración, velocidad, tiempos de reacción, distancia en parada, etc.).
- El modelo de seguimiento de vehículos (car following) basado en el modelo empírico de Gipps que establece que la velocidad objetivo será función de la máxima velocidad deseada, la limitación de velocidad del vial y las limitaciones impuestas por el vehículo precedente.
- El modelo de cambio de carril (lane changing) también basado en el modelo de cambio de carril de Gipps que se basa en un diagrama de decisión. Este modelo no tendrá especial repercusión en el área de estudio al tratarse de una carretera de dos carriles y una intersección con giro e incorporación.
- El modelo de aceptación de gap (gap acceptance) que se basa en la regla lógica de brecha o hueco crítico para realizar una determinada maniobra.

Complementariamente, la capacidad y nivel de servicio del enlace se realizará siguiendo la metodología del Manual de Capacidad de Carreteras norteamericano, edición 2016 (HCM 2016) para glorietas. Esta metodología se basa en la estimación de la capacidad de cada acceso a la glorieta que dependerá del número de carriles del propio acceso y de la calzada anular y del flujo circulante que corta e impide la incorporación a la glorieta.

Así, la capacidad de una entrada de un carril en una glorieta de dos carriles interiores:

$$C_{e,R,pce} = 1420e^{(-0.85 \times 10^{-3})\vartheta_{c,pce}}$$

Donde:

$$C_{e,R,pce} = \text{capacidad del carril de entrada, ajustado por vehículos pesados, (veq/h)}$$
$$\vartheta_{c,pce} = \text{tráfico de conflicto, (veq/h)}$$

Con la capacidad y el volumen horario o intensidad de tráfico previsto, se calcula la tasa volumen/capacidad y, con ella, la demora (d) mediante la formulación:

$$d = \frac{3,600}{c} + 900T \left[ x - 1 + \sqrt{(x-1)^2 + \frac{\left(\frac{3,600}{c}\right)x}{450T}} \right] + 5 \cdot \min[x, 1]$$

Donde c es la capacidad de cada carril de cada acceso y T el periodo de análisis (1 hora). Finalmente, se obtienen las demoras por acceso y los niveles de servicio asociados (ver Tabla 1).



# ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)



Demora (sg/veh)	v/C≤1.0	v/C> 1	Color asociado
Glorietas			
0-10	A	F	Verde
>10-15	B	F	Cian
>15-25	C	F	Azul
>25-35	D	F	Magenta
>35-50	E	F	Amarillo
>50	F	F	Rojo

TABLA 1. NIVELES DE SERVICIO EN GLORIETAS EN BASE A DEMORAS (V/C: VOLUMEN/CAPACIDAD)

## 3. TOMA DE DATOS

Para la realización del presente estudio se han realizado aforos manuales en el enlace de la A-8 en Zurita. La elección de la hora de conteo se realizó teniendo en cuenta la actividad de la zona y analizando los perfiles de tráfico del Mapa de Tráfico vigente en la fecha de realización del estudio. Para estar del lado de la seguridad, los aforos tomados se expandirán a las intensidades registradas en la Hora 100 en las estaciones de aforo afines. Para la actualización de los datos, se empleará el Mapa de Tráfico 2017 (Dirección General de Carreteras; Centro de Publicaciones, Ministerio de Fomento, 2018) (Ilustración 3).

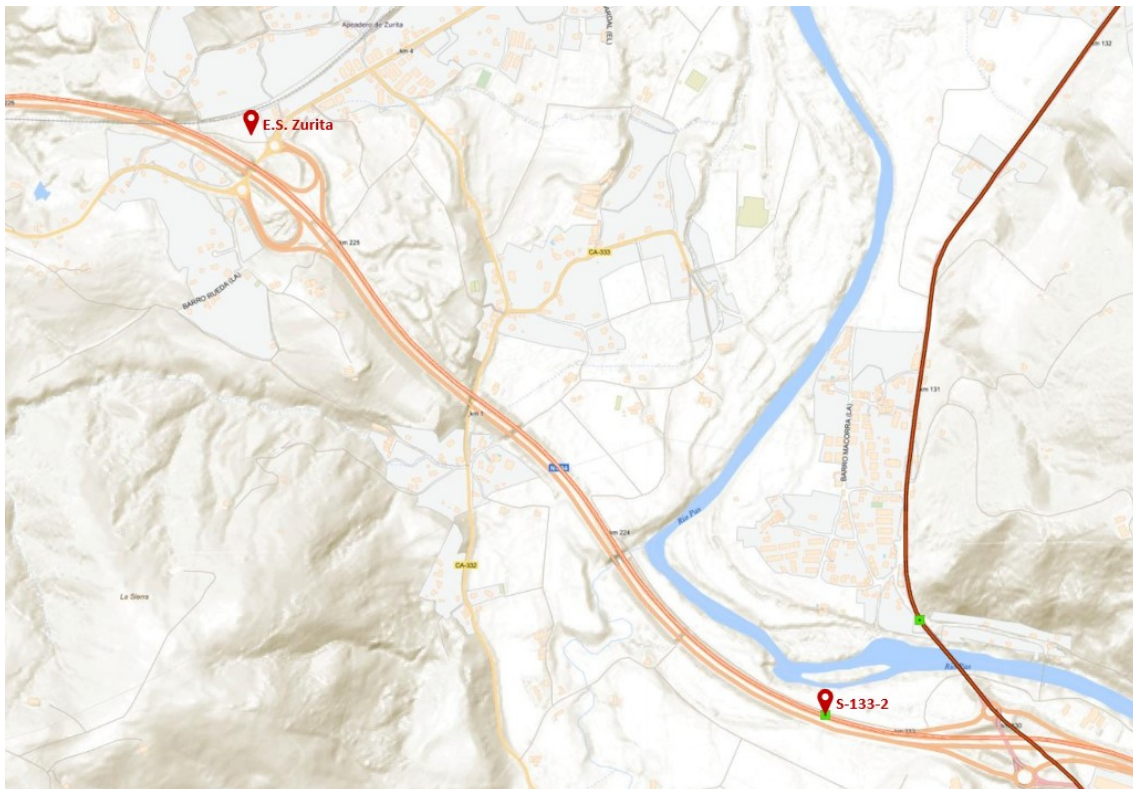


ILUSTRACIÓN 3 LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN DE AFORO Y POSICIÓN RELATIVA CON RESPECTO A LA ESTACIÓN DE SERVICIO. MAPA DE TRÁFICO 2017 (MINISTERIO DE FOMENTO)

En concreto, para este estudio se toma como estación de referencia la S-133-2 en la A-8, que se encuentra en el PK 223+37 (Zurita). El análisis de estas estaciones revela un claro periodo punta a las 18:00 (Ilustración 4). El aforo manual se realizó el jueves 24 de junio, con buen tiempo de 14:00 a 15:00, ya que es la hora punta local, según las consultas realizadas a la Policía Local. Cabe

## ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)



destacar que los aforos realizados, además de observar el número de vehículos que circulan por una sección determinada, permiten cuantificar parte de los giros que se realizan en la misma ya que se analiza el movimiento individualizado de cada vehículo en aquellos movimientos que la geometría de la glorieta permite captar.

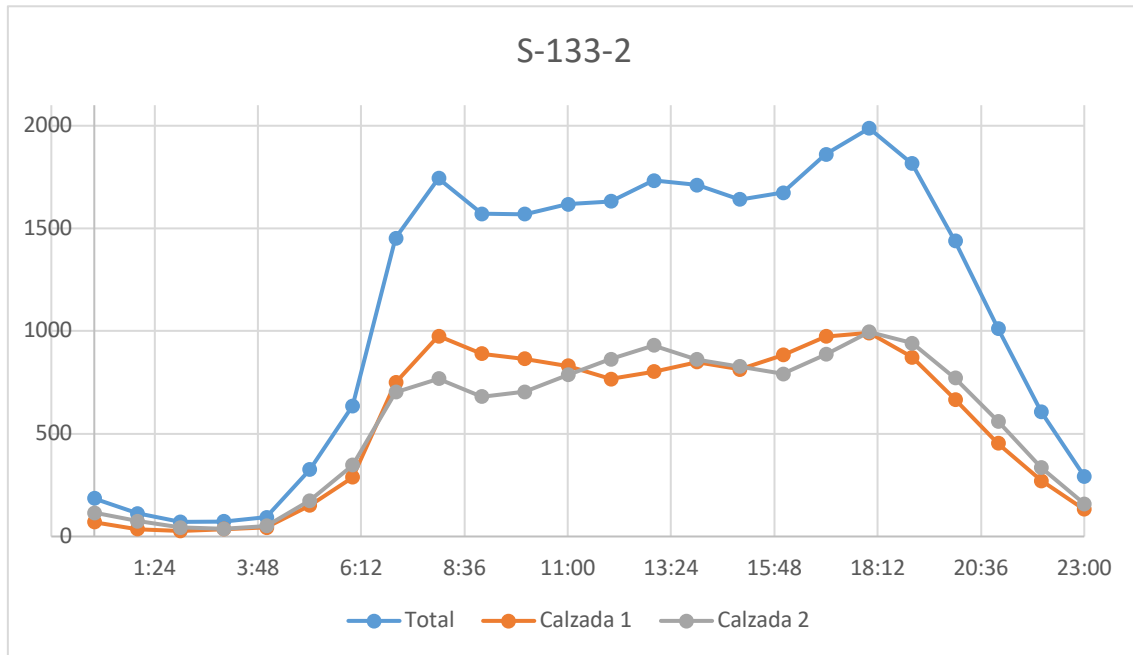


ILUSTRACIÓN 4 PERFILES HORARIOS EN LA ESTACIÓN S-133-2, PRÓXIMAS A LA ZONA DE ESTUDIO. FUENTE: MAPA DE CARRETERAS 2017

Para la realización de los conteos se ha contado con la labor de cuatro técnicos. Se ha dividido el tiempo en periodos de 15 minutos, para obtener los factores de hora punta (FHP) y se han diferenciado vehículos ligeros y vehículos pesados.

Los conteos obtenidos se han expandido en primer lugar a la hora punta de los días laborales en la A-8 (18:00) y posteriormente se han mayorado para adecuarlo a la Hora 100 de la A-8, de tal manera que se esté trabajando con las condiciones de tráfico representativas. Los valores aforados y expandidos se muestran a continuación en sus respectivas matrices de movimientos:

TABLA 2 MOVIMIENTOS AFORADOS EN VEHÍCULOS/HORA EN EL ENLACE DE LA A-8 EN ZURITA

	A-8 Bilbao	A-8 Torrelavega	Sierrapando	Zurita	Camino	Total
A-8 Bilbao	0	0	3	30	8	<b>41</b>
A-8 Torrelavega	0	0	6	199	0	<b>205</b>
Sierrapando	2	2	0	21	0	<b>25</b>
Zurita	26	142	14	0	5	<b>187</b>
Camino	2	4	0	2	0	<b>8</b>
Total	<b>30</b>	<b>148</b>	<b>23</b>	<b>252</b>	<b>13</b>	<b>466</b>

## ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)



**TABLA 3 MOVIMIENTOS EXPANDIDOS A LA HORA PUNTA DE LABORABLES EN VEHÍCULOS/HORA EN EL ENLACE DE LA A-8 EN ZURITA**

	A-8 Bilbao	A-8 Torrelavega	Sierrapando	Zurita	Camino	Total
A-8 Bilbao	0	0	3	35	9	<b>48</b>
A-8 Torrelavega	0	0	7	231	0	<b>238</b>
Sierrapando	2	2	0	24	0	<b>29</b>
Zurita	30	165	16	0	6	<b>217</b>
Camino	2	5	0	2	0	<b>9</b>
Total	<b>35</b>	<b>172</b>	<b>27</b>	<b>293</b>	<b>15</b>	<b>541</b>

**TABLA 4 MOVIMIENTOS EXPANDIDOS A LA HORA 100 AFORADOS EN VEHÍCULOS/HORA EN EL ENLACE DE LA A-8 EN ZURITA**

	A-8 Bilbao	A-8 Torrelavega	Sierrapando	Zurita	Camino	Total
A-8 Bilbao	0	0	5	49	13	<b>67</b>
A-8 Torrelavega	0	0	10	324	0	<b>334</b>
Sierrapando	3	3	0	34	0	<b>41</b>
Zurita	42	232	23	0	8	<b>305</b>
Camino	3	7	0	3	0	<b>13</b>
Total	<b>49</b>	<b>241</b>	<b>37</b>	<b>411</b>	<b>21</b>	<b>760</b>

### 4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Una vez digitalizados y analizados los datos, y con las características de la red viaria, se crea el escenario de simulación. Se entiende por “escenario” la esquematización de lo que sucede en la realidad, tanto en lo que se refiere a distancia entre vehículos, tiempos de reacción y tiempos de aparcamiento. Posteriormente, la matriz de viajes se asigna a la red, simulando así las condiciones de tráfico. En este caso, la matriz es muy sencilla al coincidir directamente con los movimientos registrados en la intersección. En el modelo microscópico se van a realizar 10 replicaciones, de las que se extraerá una media. De esta forma se evitan errores por desviaciones en los valores. En adelante, los datos numéricos a los que se haga referencia estarán extraídos de este modo.

En la Ilustración 5 se muestra una captura de pantalla del modelo de microsimulación, con la simulación ejecutándose. En ella se puede ver los vehículos representados individualmente, desplazándose sobre la red y el tamaño de la red empleada como área de estudio. Por otra parte, en la Ilustración 6 se muestra la comparación de los flujos del modelo con respecto a los reales y en la Ilustración 7 la validación del modelo mediante el estadístico GEH, observándose el buen ajuste obtenido y validando el modelo de microsimulación como representativo de la situación actual.

De cada escenario simulado se han analizado las intensidades de tráfico, las relaciones intensidad/capacidad y las demoras registradas, empleándose un código de colores de la para su representación, y cuya leyenda, de cara a interpretar los resultados de las simulaciones, se muestra en la Ilustración 8.

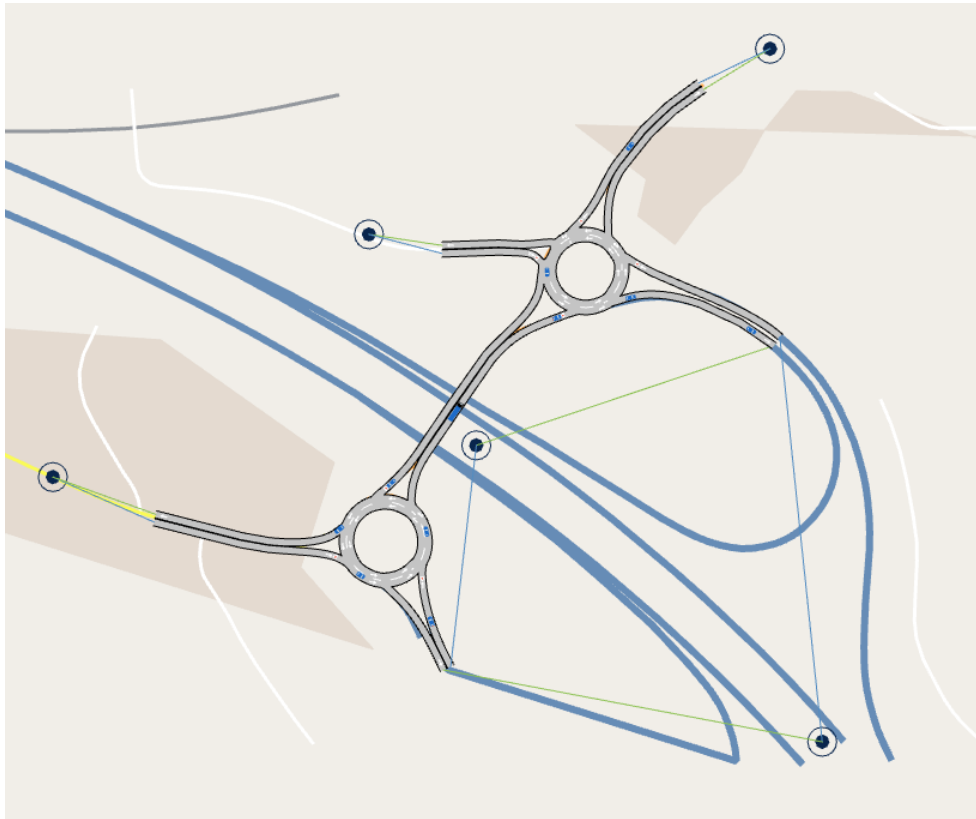


ILUSTRACIÓN 5 RED DEL ESCENARIO DE SIMULACIÓN PARA LA SITUACIÓN ACTUAL

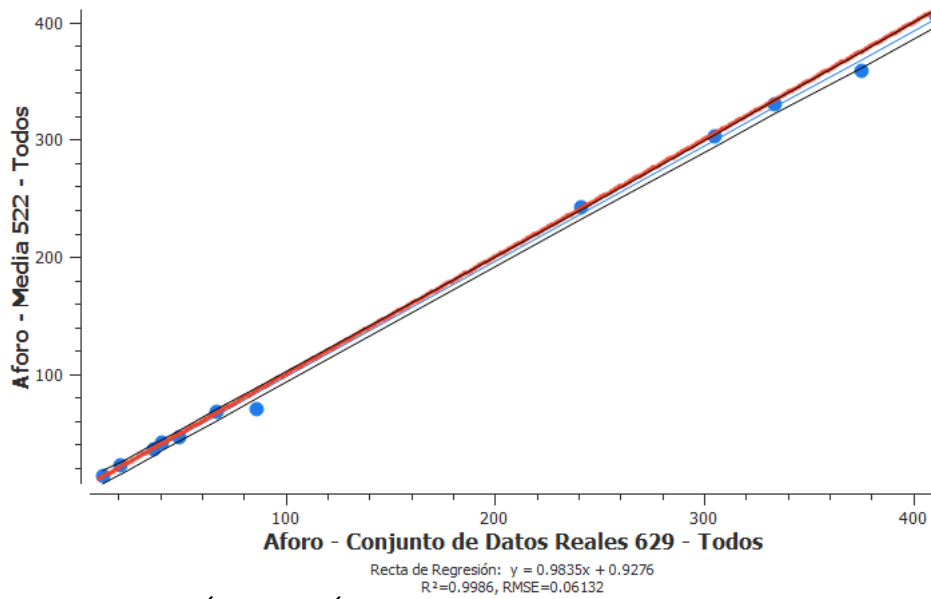


ILUSTRACIÓN 6 VALIDACIÓN DEL MODELO: FLUJOS MODELADOS VS. FLUJOS REALES

ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)

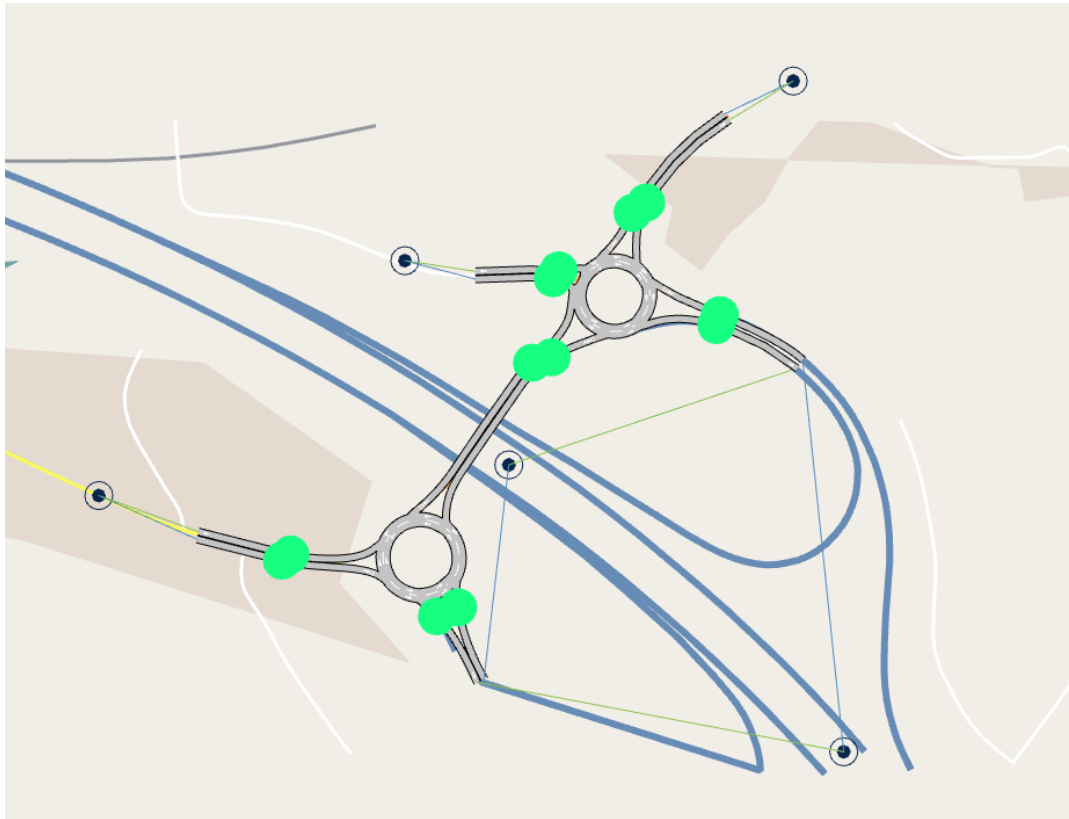


ILUSTRACIÓN 7: VALIDACIÓN DEL MODELO: ESTADÍSTICO GEH

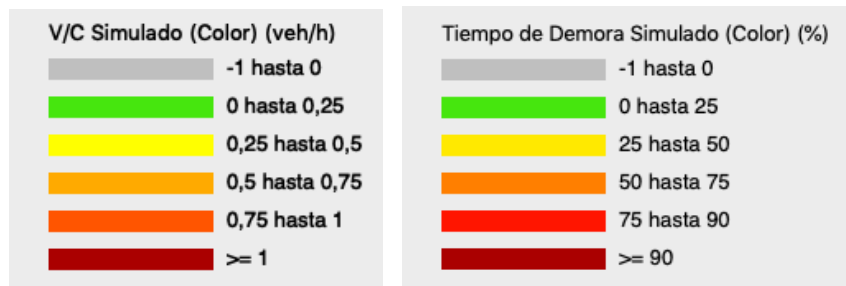


ILUSTRACIÓN 8 LEYENDA PARA LA REPRESENTACIÓN DE FLUJOS/INTENSIDADES (IZDA) Y TIEMPOS DE DEMORA EN % RESPECTO AL TIEMPO DE VIAJE (DCHA)

Durante el periodo de simulación se ha observado un flujo de vehículos bajo y, lógicamente, fluido. Ninguno de los accesos a la A-8 ha destacado por sufrir colas o una demanda ni siquiera moderada de vehículos. En la Ilustración 9 se observan los flujos en el enlace. Los valores más altos rondan los 580 veh/hora para el flujo circulante en la glorieta del enlace; son valores perfectamente asumibles, muy por debajo de la capacidad del mismo. Por su parte, las demoras obtenidas son muy bajas, reflejo del reducido tráfico registrado (Ilustración 10).

ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)



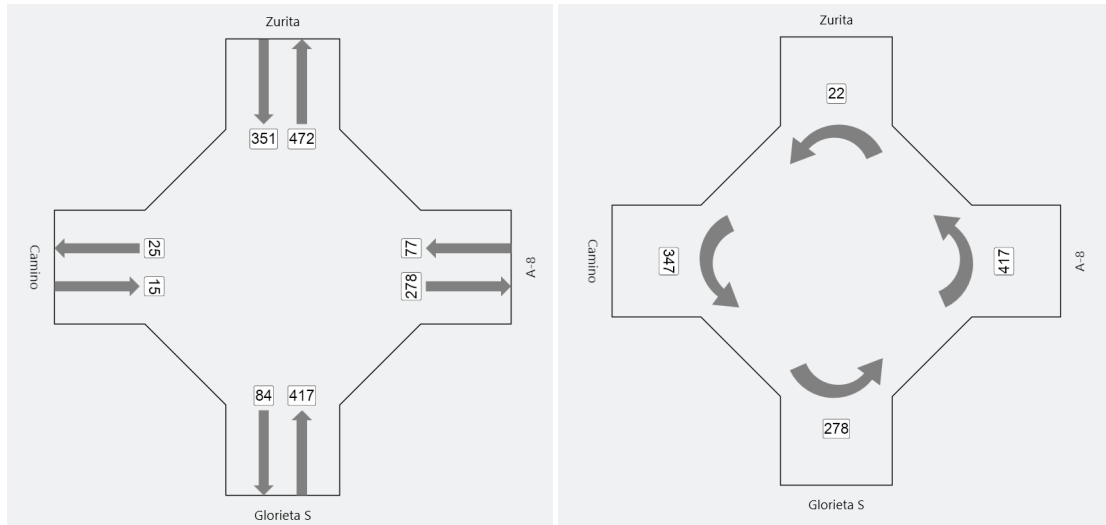
ILUSTRACIÓN 9 FLUJO SIMULADO EN LA SITUACIÓN ACTUAL.



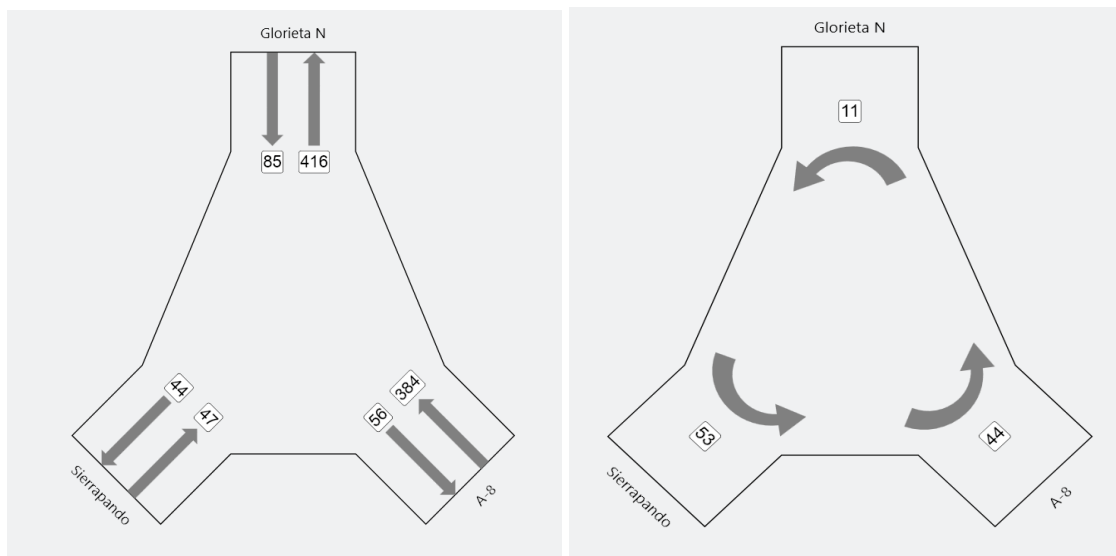
ILUSTRACIÓN 10 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DEMORAS. SITUACIÓN ACTUAL.

## ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)

Aplicando la conversión a vehículos equivalentes y el factor de hora punta observado (FHP), se obtienen los valores de entrada para el cálculo de la capacidad y niveles de servicio de las glorietas del enlace (Ilustración 11 e Ilustración 12).



**ILUSTRACIÓN 11 FLUJOS EMPLEADOS PARA EL CÁLCULO DE LOS NIVELES DE SERVICIO EN LA GLORIETA NORTE DEL ENLACE DE LA A-8. SITUACIÓN ACTUAL**



**ILUSTRACIÓN 12 FLUJOS EMPLEADOS PARA EL CÁLCULO DE LOS NIVELES DE SERVICIO EN LA GLORIETA SUR DEL ENLACE DE LA A-8. SITUACIÓN ACTUAL**

Tal y como se observa en la Ilustración 13 y en la Ilustración 14, los niveles de servicio obtenidos son muy buenos, siendo A para todos los accesos. Ampliando el análisis a los valores de demora y la longitud de colas (percentil 95) se demuestra el buen funcionamiento de la intersección. Las demoras, como corresponde a los niveles de servicio obtenidos, son muy bajas y la longitud de cola es prácticamente insignificante en todos los accesos, no superando el percentil 95 en ningún caso los 15 metros (Ilustración 15 e Ilustración 16).

ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)

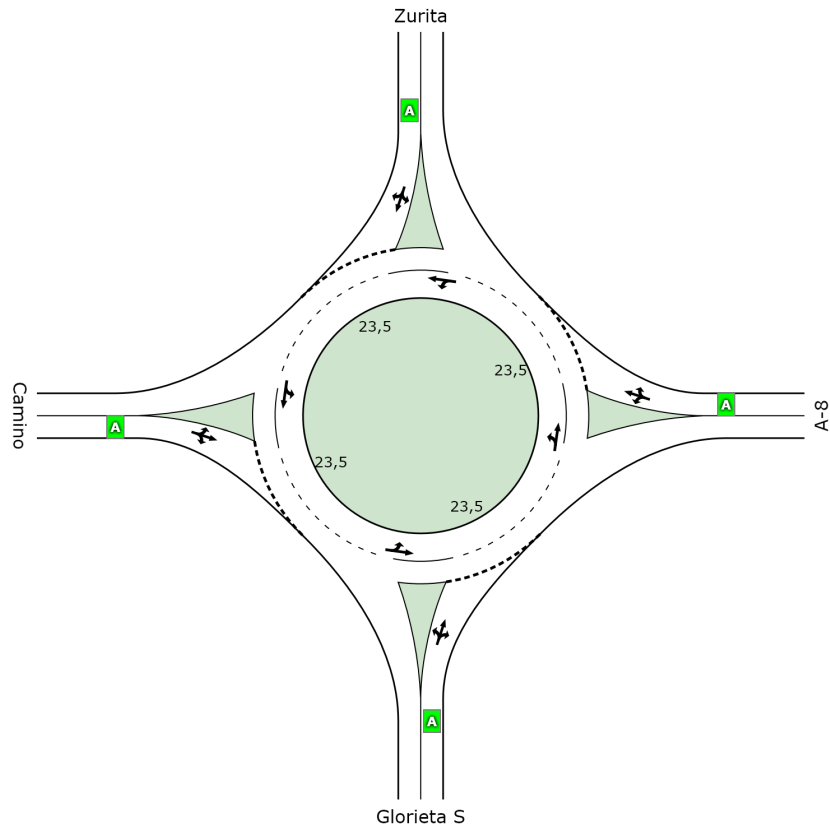


ILUSTRACIÓN 13 NIVELES DE SERVICIO DE LA GLORIETA NORTE DEL ENLACE EN LA SITUACIÓN ACTUAL



ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)

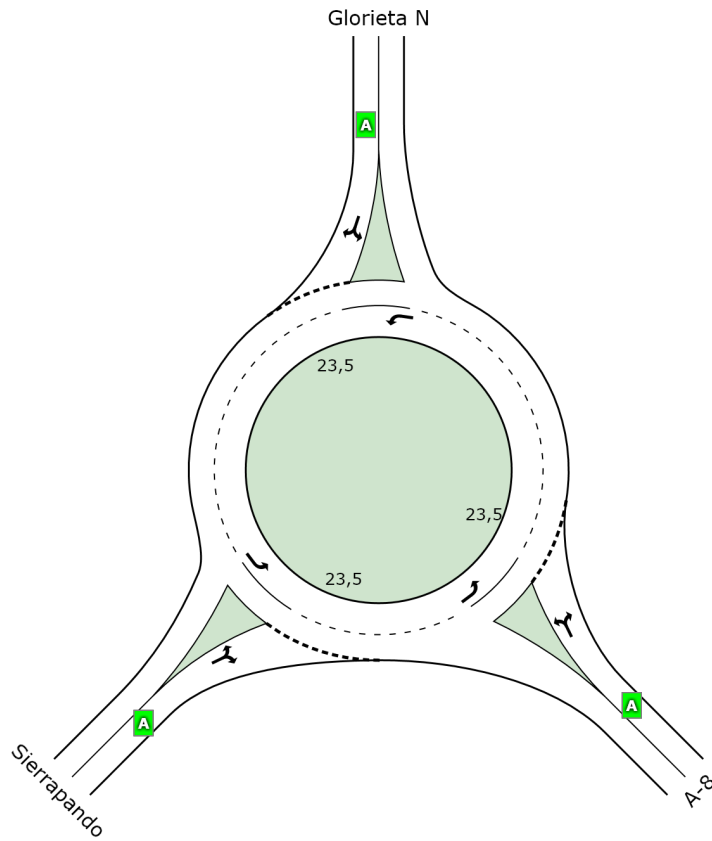


ILUSTRACIÓN 14 NIVELES DE SERVICIO DE LA GLORIETA SUR DEL ENLACE EN LA SITUACIÓN ACTUAL

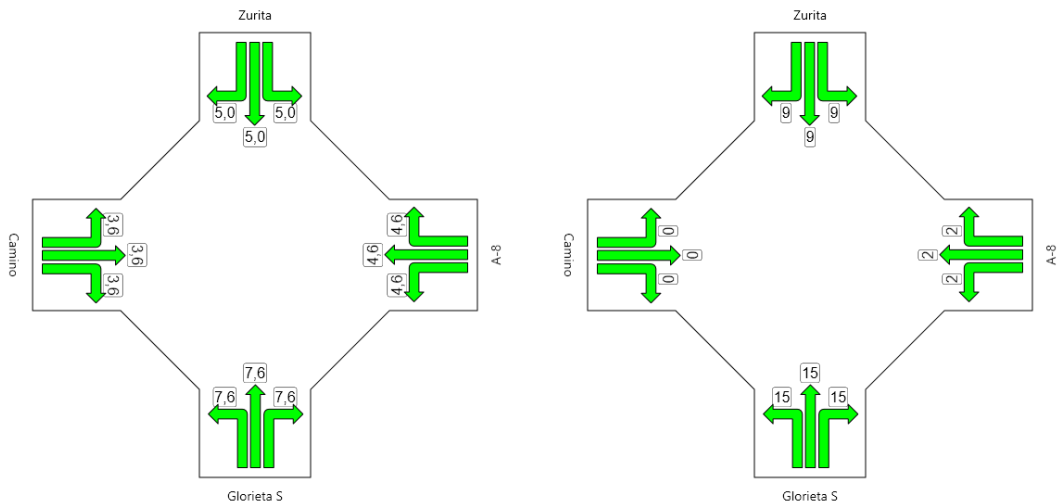


ILUSTRACIÓN 15 TIEMPO DE DEMORA (IZDA.) Y PERCENTIL 95 DE LONGITUD DE COLA EN METROS (DCHA.) EN LA GLORIETA NORTE DEL ENLACE EN LA SITUACIÓN ACTUAL

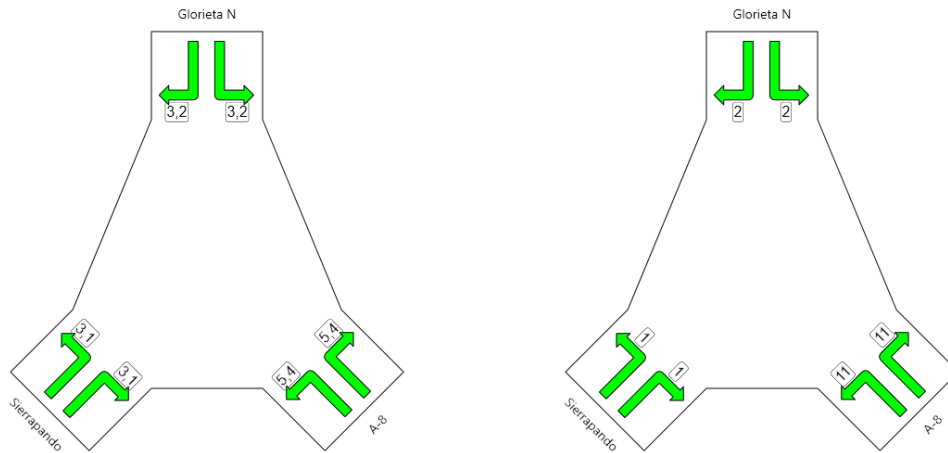


ILUSTRACIÓN 16 TIEMPO DE DEMORA (IZDA.) Y PERCENTIL 95 DE LONGITUD DE COLA EN METROS (DCHA.) EN LA GLORIETA SUR DEL ENLACE EN LA SITUACIÓN ACTUAL

## 5. ANÁLISIS CON LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO

El siguiente paso es el de simular el nuevo escenario con la nueva Estación de Servicio, para, una vez simulado, poder comparar y valorar los resultados obtenidos. Obviamente, al introducir nuevas actividades en el modelo, la demanda se verá alterada. Para estimarla se ha usado el Trip Generation (ITE), manual que proporciona viajes atraídos/generados en función de la actividad desarrollada. Como se observa en la Ilustración 17, el manual recomienda para la hora punta de tarde, que es el caso de estudio, una ratio de 14,41 viajes por surtidor, entendiéndose por surtidor el número de vehículos que simultáneamente pueden ser servidos. En este caso, se han adoptado 4 puestos. Por lo tanto, se asume que la E.S. genera una demanda de atracción/generación de 58 vehículos para la hora punta PM., de los cuales el 50% se asumen entrantes a la estación y el 50% salientes, atendiendo a la recomendación del propio manual. Los nuevos viajes se repartirán proporcionalmente a los flujos de los accesos, y teniendo en cuenta las poblaciones cercanas, siendo los accesos de la A-8 los que más tráfico nuevo van a aportar, pero en un número similar a los que aporta la población de Zurita.

Gasoline/Service Station (944)		
<b>Vehicle Trip Ends vs: Vehicle Fueling Positions</b>		
On at: <b>Weekday, PM Peak Hour of Generator</b>		
<b>Setting/Location: General Urban/Suburban</b>		
Number of Studies: 58		
Avg. Num. of Vehicle Fueling Positions: 10		
Directional Distribution: 50% entering, 50% exiting		
Vehicle Trip Generation per Vehicle Fueling Position		
Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
14.41	4.25 - 75.50	7.50

ILUSTRACIÓN 17 ESTIMACIÓN DE VIAJES GENERADOS EN LA PEOR HORA PUNTA POR LA GASOLINERA (ITE TRIP GENERATION RATES)

## ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)



Además, se asumirá que, en el peor de los casos, esta demanda se corresponderá con nuevos viajes, es decir, que al tráfico actual se le sumarán, proporcionalmente a sus intensidades, los 58 nuevos movimientos de entrada y salida que atrae la estación de servicio, asumiendo que la gasolinera no atrae vehículos pesados porque no está diseñada para darles servicio. Con estos valores, se actualiza la matriz O/D del modelo de microsimulación, para volver a realizar las simulaciones y poder analizar la repercusión de la estación de servicio en el tráfico.

En la Ilustración 18 se puede observar el flujo simulado para el escenario previsto. Como puede comprobarse, representa unos volúmenes de tráfico muy similares a la de la situación actual (Ilustración 9). Obviamente, el aumento en el total de viajes produce un ligero aumento del flujo que recorre el modelo, pero el impacto no es prácticamente apreciable dado los bajos niveles de demanda existentes actualmente. De hecho, no se registran incrementos de cola ni de demoras en ninguno de los accesos a la glorieta del enlace, con excepción lógica del propio camino que da servicio a la Estación de Servicio, por lo que la afección es inapreciable.

Por su parte, las demoras apenas se han visto afectadas a nivel global, así, se aprecia en el detalle de la Ilustración 19 que, nuevamente, los viales de toda la red no se ven afectados ni presentan demoras adicionales en ninguno de sus movimientos.

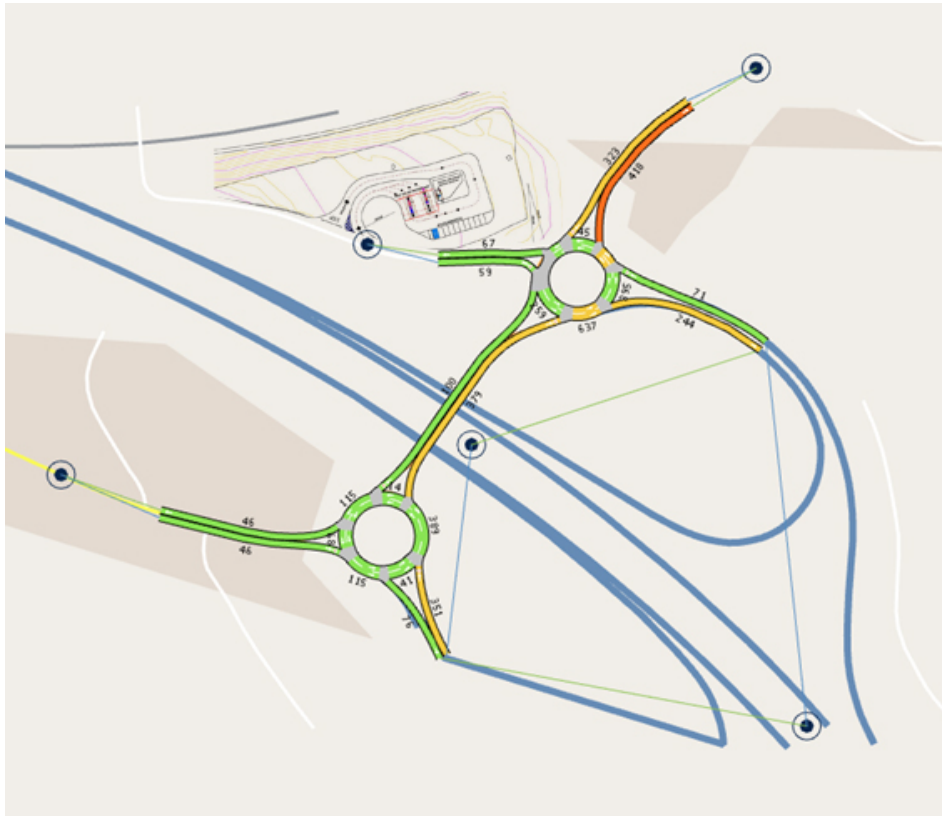


ILUSTRACIÓN 18 FLUJO SIMULADO CON LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO

## ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)



ILUSTRACIÓN 19 TIEMPO DE DEMORA CON LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO

Al igual que se ha realizado para la situación actual, a la hora de estimar los niveles de servicio se han sumado los nuevos viajes generados por la Estación de Servicio y se les ha aplicado la conversión a vehículos equivalentes y el mismo FHP. En este escenario se observan unos niveles de servicio idénticos a la situación actual, es decir, no ha habido un empeoramiento con el ligero aumento de vehículos en la red (Ilustración 20 e Ilustración 21).

ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)

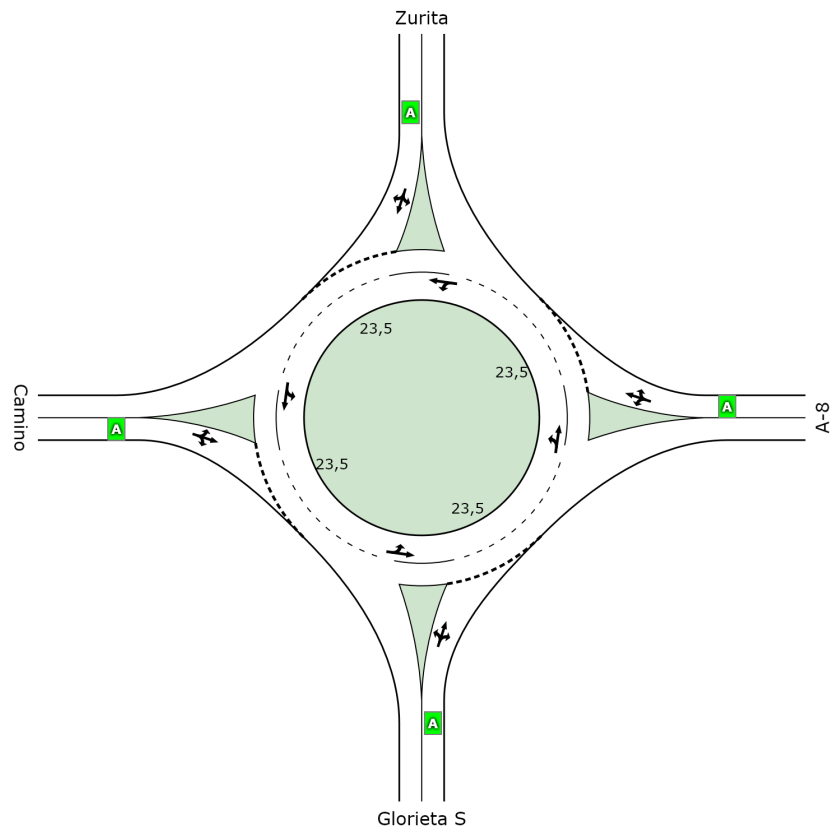


ILUSTRACIÓN 20 NIVELES DE SERVICIO EN LA GLORIETA NORTE DEL ENLACE EN LA SITUACIÓN PREVISTA CON LA E.S.

ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)

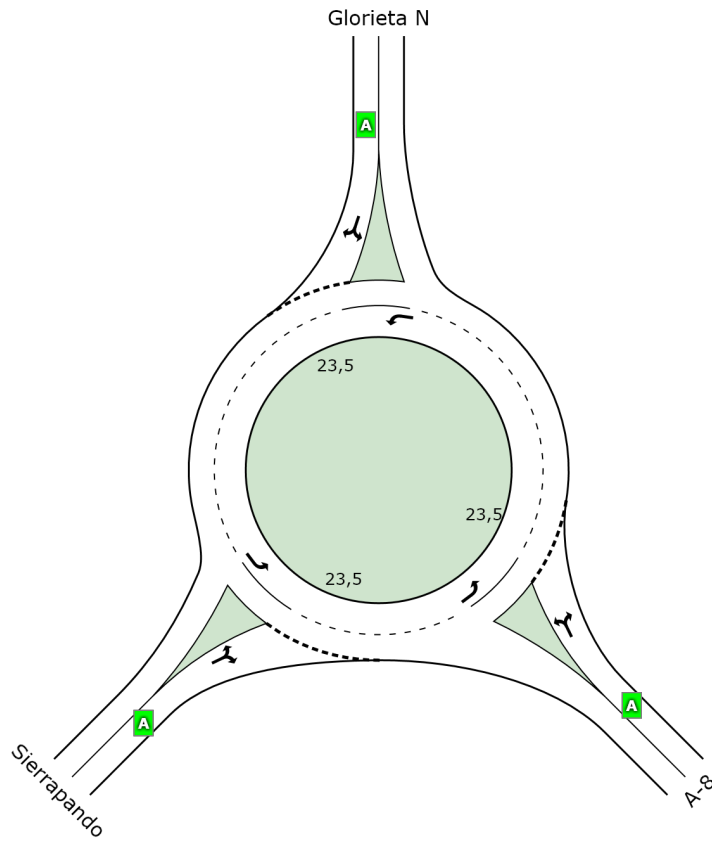


ILUSTRACIÓN 21 NIVELES DE SERVICIO EN LA GLORIETA SUR DEL ENLACE EN LA SITUACIÓN PREVISTA CON LA E.S.

Tal y como se observa en la Ilustración 22 y en la Ilustración 23 las demoras apenas se han incrementado al igual que la longitud de cola

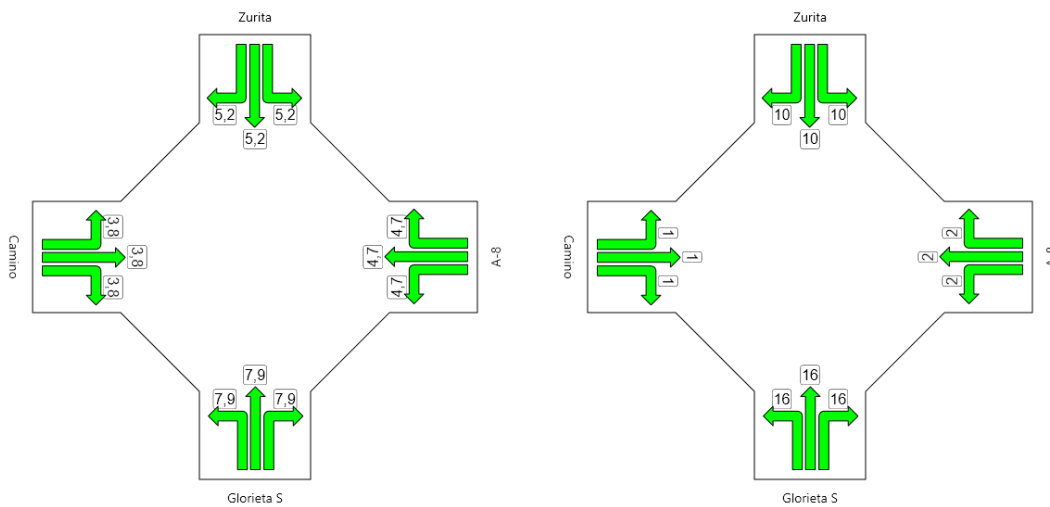


ILUSTRACIÓN 22 TIEMPO DE DEMORA (IZDA) Y PERCENTIL 95 DE LONGITUD DE COLA EN METROS (DCHA) EN LA GLORIETA NORTE DEL ENLACE LA SITUACIÓN PREVISTA CON E.S.

## ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)

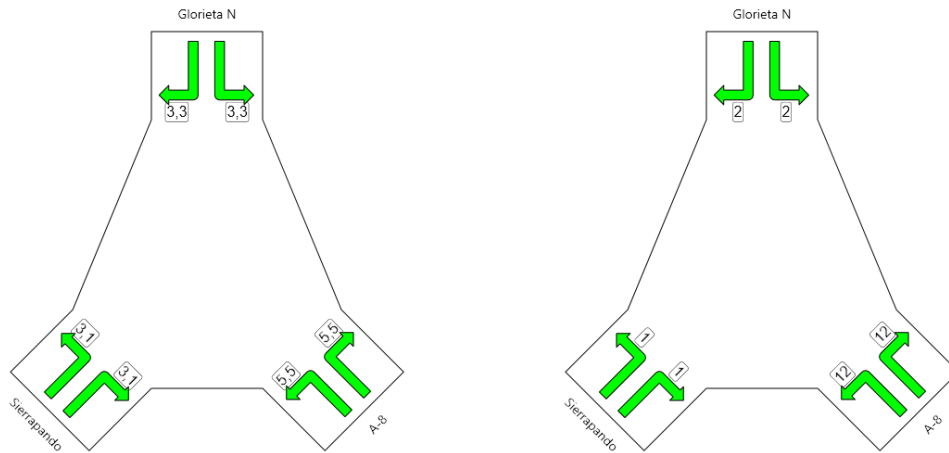


ILUSTRACIÓN 23 TIEMPO DE DEMORA (IZDA) Y PERCENTIL 95 DE LONGITUD DE COLA EN METROS (DCHA) EN LA GLORIETA SUR DEL ENLACE LA SITUACIÓN PREVISTA CON E.S.

## 6. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PREVISTA EN EL AÑO HORIZONTE Y ESTIMACIÓN DE TRÁFICO PESADO

Visto que en la situación actual no existe afección, se van a comprobar los niveles de servicio de las intersecciones en el año horizonte, en este caso 30 años, suponiendo un aumento del volumen de vehículos a una tasa del 1,44% anual, según la recomendación de la ya referida Nota de Servicio 5/2014. Estos incrementos de tráfico serán igualmente aplicados a la demanda inducida por la gasolinera.

Como puede verse en la Ilustración 24 y en la Ilustración 25 los niveles de servicio siguen siendo buenos en ambas glorietas del enlace de la A-8, no experimentando ninguna modificación de los mismos en los escenarios con la estación de servicio. Así, el nivel de servicio en el enlace se mantiene en A para casi todos los accesos a excepción del acceso que comunica ambas glorietas pasa a ser C en la glorieta norte, en la cual se construirá la estación de servicio. El acceso a la estación de servicio presenta un nivel A.

Finalmente, se ha realizado una estimación del tráfico diario pesado de la Estación de Servicio. De esta manera, y siempre de acuerdo al citado manual Trip-Generation, aplicando una tasa promedio de 172,01 viajes/surtidor (Ilustración 26), el número estimado total de vehículos diarios que generaría la estación sería de 344 veh/día ( $172,01 \times 4$  surtidores  $\times$  50% de viajes entrantes). Asumiendo el mismo porcentaje promedio diario de pesados con respecto a la IMD, esto es, el 5%. Con ello, el número de pesados estimado sería de 17 veh pesados/día. Nuevamente asumiendo un 1,44% de crecimiento anual, la IMDp en el año horizonte será de 26 veh pesados/día.

ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)

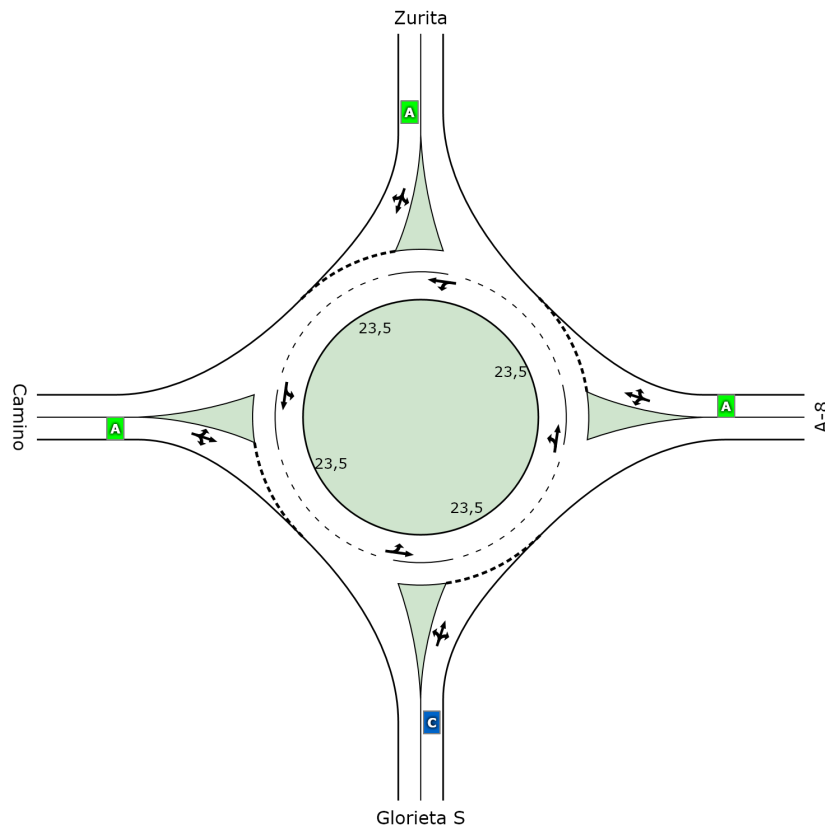
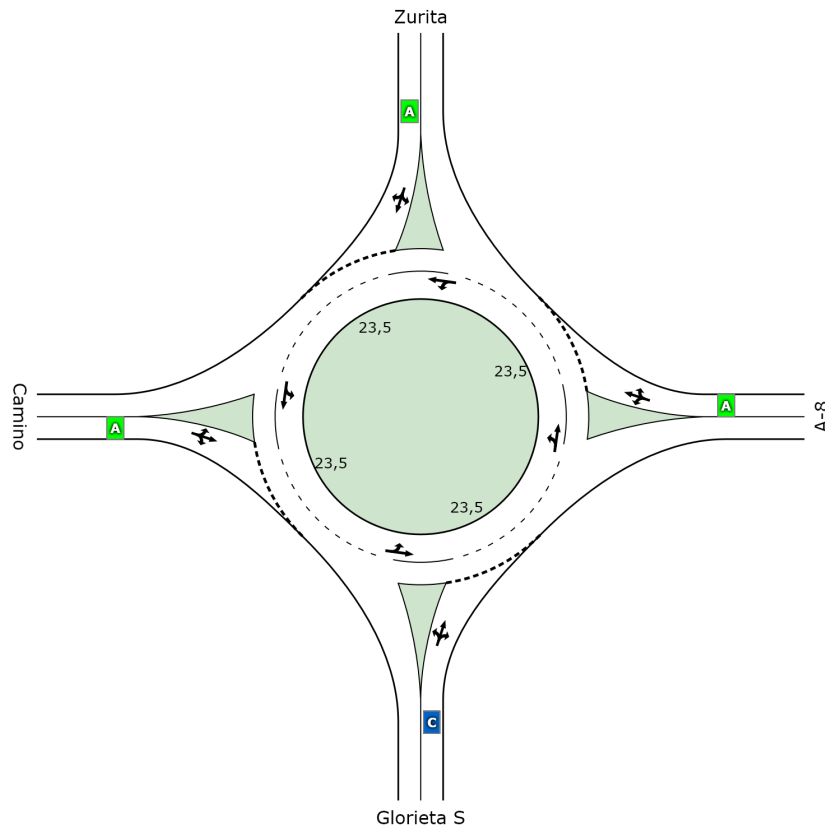


ILUSTRACIÓN 24 NIVELES DE SERVICIO PREVISTOS EN LA GLORIETA NORTE DEL ENLACE PARA LA SITUACIÓN ACTUAL (ARRIBA) Y CON EL ESCENARIO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO (DEBAJO). PROGNOSIS A 30 AÑOS



ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZURITA (PIÉLAGOS-CANTABRIA)

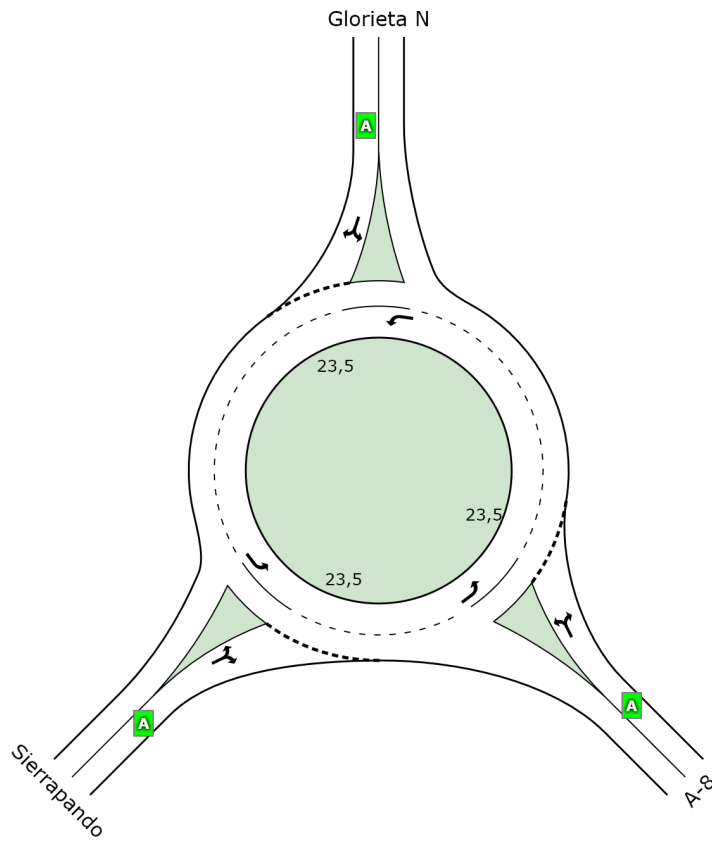
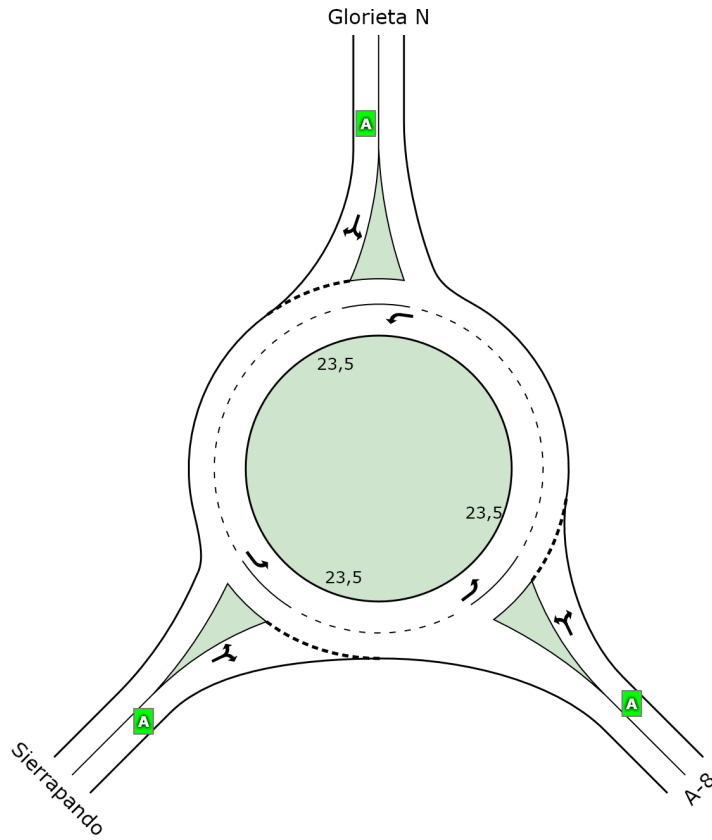


ILUSTRACIÓN 25 NIVELES DE SERVICIO PREVISTOS EN LA GLORIETA SUR DEL ENLACE PARA LA SITUACIÓN ACTUAL (ARRIBA) Y CON EL ESCENARIO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO (DEBAJO). PROGNOSIS A 30 AÑOS

## Gasoline/Service Station (944)

Vehicle Trip Ends vs: Vehicle Fueling Positions  
On a: Weekday

Setting/Location: General Urban/Suburban  
Number of Studies: 18  
Avg. Num. of Vehicle Fueling Positions: 8  
Directional Distribution: 50% entering, 50% exiting

### Vehicle Trip Generation per Vehicle Fueling Position

Average Rate	Range of Rates	Standard Deviation
172.01	77.00 - 460.00	96.45

ILUSTRACIÓN 26 ESTIMACIÓN DE VIAJES DIARIOS GENERADOS POR LA GASOLINERA (ITE TRIP GENERATION RATES)

## 7. CONCLUSIONES

El objetivo principal de este informe ha consistido en analizar si la implantación de una nueva Estación de Servicio cercana al acceso de la A-8 en Zurita (Cantabria) influye en las actuales y futuras condiciones de funcionamiento de la red viaria y, concretamente, en el enlace afectado. Para ello, se han mayorado todos los flujos para hacer el análisis para la Hora 100 de la A-8, y, para estar del lado de la seguridad, se ha asumido que toda la demanda de la Estación de Servicio se corresponde a demanda inducida.

Con todo ello, y en base al análisis realizado, puede concluirse lo siguiente:

- Los análisis globales a nivel de microsimulaciones del área de estudio y el estudio específico de las intersecciones del enlace de la A-8 han ofrecido buenos resultados en lo que a demoras, colas y niveles de servicio se refiere.
- Analizando de forma individualizada, se puede observar que la glorieta del enlace de la A-8 en ningún momento empeora las condiciones de operación, manteniéndose los niveles de servicio en A en todos los accesos.
- El impacto sobre el resto de viales, analizado mediante microsimulación de tráfico, ha sido mínimo.
- La prognosis realizada a 30 años refleja que las dos intersecciones siguen presentando buenos niveles de servicio, no detectándose ningún problema de capacidad. En concreto, la glorieta del enlace con la A-8 ofrece buenos resultados, manteniéndose en nivel A en todos los accesos a excepción del acceso a la glorieta norte que proviene de la glorieta sur, en cuyo caso el nivel será C tanto para el escenario actual como para el escenario con estación de servicio.

Por lo tanto, del análisis realizado se concluye que la nueva Estación de Servicio no afectará al nivel de servicio del enlace con la A-8 en Zurita.

En Santander, a 14 de julio de 2021

D. Borja Alonso Oreña. Dr Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.  
Colegiado N°:27263



## **ANEJO Nº 15**

### **MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS**

## ANEJO Nº 15

### MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS

#### 15.1.- CALIFICACION DE LA ACTIVIDAD.

La actividad aquí proyectada, Estación de Servicio (gasolinera) de combustibles a vehículos automóviles, se encuentra recogida en el **anexo C de la Ley 17/2.006, de Cantabria, de 17 de Diciembre, de Control Ambiental Integrado.**

En cualquier caso, el funcionamiento de esta actividad no es perjudicial para el medio ambiente, ya que se han evaluado exhaustivamente los posibles elementos contaminantes, proponiendo medidas correctoras.

Actualmente se **dispone de la correspondiente Licencia Municipal de Comprobación Ambiental (actividad)**, concedida en su día por el Excmo. Ayuntamiento de Liérganes (CANTABRIA). En el *Anejo Nº 1.- Antecedentes administrativos y documentación* que forma parte del **Documento Nº 1.- MEMORIA** del presente Proyecto, se adjunta copia de la misma.

#### 15.2.- MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS.

Detallamos los diversos elementos de seguridad y sanidad a que debe estar sometida la instalación. Se han tenido en cuenta los siguientes parámetros, a la hora de redactar el presente Proyecto:

##### 15.2.1.- Seguridad y Sanidad.

Todos los tanques de almacenamiento estarán timbrados por la Dirección Provincial del Ministerio de Industria ó Servicios de Industria de la Comunidad Autónoma correspondiente a que acrediten haber sido sometidas a las pruebas de presión que exige el vigente Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

Los aparatos surtidores para el suministro de productos serán eléctricos, con computador electrónico, indicador del precio unitario, pesetas y litros, y deberán estar homologados por el Ministerio de Industria y Energía.

Para el suministro de carburantes los aparatos surtidores disponen de un boquerel de cierre automático con válvula de seguridad antigoteo, por lo que los derrames al llenar los depósitos de los vehículos prácticamente no existen.

Los depósitos de almacenamiento de combustible irán enterrados según se detalla en planos, a una profundidad de 1,00 m. mínima sobre el nivel del piso y los mismos serán completamente estancos, llevando tapa de cierre fuertemente atornillada, y en los orificios de salida válvula de seguridad. Sus características, se justifican en el *Anejo Nº 8.- Instalación*

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es*

**mecánica PPL. Cálculo anclaje depósitos de almacenamiento** de este Proyecto.

### 15.2.2.- Repercusión sobre la sanidad ambiental.

La instalación se hace de acuerdo con las últimas normas de este tipo de instalaciones y la repercusión sobre la sanidad se considera despreciable, aparte de las seguridades técnicas, todos los orificios que puedan tener acceso a los productos petrolíferos llevan válvulas de seguridad, que únicamente pueden abrirse con los dispositivos especiales que tienen en su poder los distribuidores y con los que hay que hacer las diversas maniobras en su explotación y control.

Cada depósito/compartimento tiene una tubería de ventilación que según el Reglamento debe librar puertas, ventanas y dominar tejados estando provistos de una rejilla cortafuegos para evitar incendios (se instalan válvulas de doble efecto). En el **Anejo N° 8.- Instalación mecánica PPL. Cálculo anclaje depósitos de almacenamiento** de este Proyecto, se justifica la instalación de un sistema de recuperación de vapores para la Estación de Servicio, conforme lo dispuesto en la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 'Instalaciones para suministro a vehículos' y al Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.

También se colocarán dispositivos de puesta a tierra, en los lugares indicados en los planos que se construirán a base de cable de cobre recubierto de diámetro 35 mm<sup>2</sup>. enterrado, y que terminan en picas de puesta a tierra de cobre, que garantiza la eliminación de la electricidad estática durante las descargas de los camiones cisterna en los tanques enterrados.

### 15.2.3.- Protección contra incendios.

Todas las instalaciones de almacenamiento y distribución de Gasolinas y/o Gasóleos, estarán dotadas de equipos para lucha contra incendios, de acuerdo con la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 'Instalaciones para suministro a vehículos'.

En el **Anejo N° 10.- Defensa contra incendios** de este Proyecto, se justifica el cumplimiento de lo dispuesto en

- Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 'Instalaciones para suministro a vehículos', respecto a la dotación de equipos para lucha contra incendios de la Estación de Servicio.
- Documento Básico de Protección frente al fuego del Código Técnico de la Edificación, en lo que se refiere al edificio auxiliar.

### 15.2.4.- Ante el vertido de aguas contaminadas.

Las aguas hidrocarburadas vertidas por esta actividad, no precisan caracterización alguna, por no contener materias cuyos parámetros justificasen estudio y tratamiento adecuado para mejorar sus características físico-químicas.

Para combatir la contaminación de las aguas y mantener la calidad de las mismas, se adoptarán las siguientes medidas:

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es*

Se instalará un (1) separador con una capacidad de retención máxima de hidrocarburos en suspensión de **3 l/seg**, (zona de repostaje de vehículos automóviles), calculado de manera que la velocidad de paso del efluente, permita una separación eficaz del agua y de los líquidos no miscibles.

La mezcla agua-aceite entrará en el primer compartimento, a través de una tubería de diámetro 150 mm., en el cual las materias sólidas se decantan en el fondo y los líquidos no miscibles con el agua flotan en la superficie.

Posteriormente el agua contaminada entra en el módulo TPI (segunda cámara) en donde se produce un proceso idéntico, sedimentando restos de arena y barros, y flotando los restos de aceites y jabones.

El agua saliente del separador de hidrocarburos es conducida a una arqueta de registro para la toma de muestras y análisis del agua de manera periódica, tanto para los servicios técnicos municipales como por el técnico del centro.

El agua, limpia de barros e hidrocarburos, conteniendo sólo jabón y sales biodegradables, se evacuará a la red de saneamiento municipal. Los lodos, aceites o los productos distintos del agua, recogidos en la instalación de depuración serán así mismo, evacuados fuera de la Estación de Servicio para su eliminación en instalaciones especiales para ellos, por un gestor de residuos industriales autorizado, para su tratamiento en planta fisicoquímica.

En el *Anejo N° 7.- Saneamiento y drenaje* de este Proyecto, se justifica la elección de la separadora de hidrocarburos proyectada.

#### **15.2.5.- Ante la generación de ruido y vibraciones.**

Dada las características de las actividades proyectadas, no existen fuentes sonoras propias a contemplar, considerando los niveles de ruido de fondo, equivalentes a los del entorno de la edificación. Por lo tanto, no se prevé que durante el desarrollo de la actividad proyectada se sobrepasen los niveles sonoros máximos permitidos, los cuales pudieran ocasionar reclamaciones por parte de los vecinos colindantes.

Las máquinas y elementos a instalar estarán debidamente equilibrados y garantizados por sus fabricantes, para que no generen ruidos y vibraciones mayores que las permitidas, y que puedan originar reclamaciones del vecindario.

#### **15.2.6.-Para la recogida y tratamiento de residuos.**

Los residuos producidos en esta actividad deben catalogarse como asimilables a urbanos. Su recogida y gestión, se encargará a una empresa especializada, autorizada al efecto por el Gobierno de Cantabria, extendiéndose la correspondiente ficha de aceptación y seguimiento.

Los residuos que se generarán durante el normal funcionamiento de la instalación, son

a) Residuos peligrosos:

- Lodos de separadores agua/sustancias aceitosas (**código LER 13 05 02**).
- Aceites procedentes de separadores de agua/sustancias aceitosas (**código LER 13 05 06**).
- Aguas contaminadas por hidrocarburos (**código LER 13 05 07**).
- Mezcla de residuos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas (**código LER 13 05 08**).
- Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o contaminados por ellas (**código LER 15 01 10**).
- Papeles y trapos contaminados con hidrocarburos, sepiolita, tierras de diatomeas y absorbentes ignífugos utilizados para la recogida de derrames (**código LER 15 02 02**).
- Residuos de las limpiezas de los tanques de almacenamiento de combustibles (**código LER 16 07 08**).
- Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio (**código L.E.R. 20 01 21**).

Previo a la puesta en marcha de las instalaciones, se procederá a realizar las gestiones oportunas para realizar la instalación en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria, conforme a la **Ley 22/2011 de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados**. En ningún caso, los residuos generados por esta actividad se podrán tipificar como especiales.

b) Residuos urbanos:

- Papel y cartón, con código L.E.R. 20 01 01.
- Vidrio, con código L.E.R. 20 01 02.

Los residuos urbanos generados en la instalación serán evacuados a los contenedores municipales existentes en las inmediaciones de la edificación.

### 15.2.7.- Emisiones contaminantes a la atmosfera.

Los principales puntos contaminantes para el medio ambiente en una Estación de Servicio son los gases que despiden los tanques cuando se llenan de carburante (venteo), cuyo sistema de recogida se denomina 1ª fase y los gases que despiden los depósitos de los vehículos en el momento de cargar combustible, cuyo sistema de recogida se denomina 2ª fase.

Conforme lo dispuesto en la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 'Instalaciones para suministro a vehículos' y al Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio, se ha proyectado la instalación de los dos (2) sistemas de recogida de gases de los combustibles (recuperación de vapores en 1ª y 2ª fase), y así impedir que estos salgan a la atmósfera y contaminen el ambiente.

- **Sistema de recuperación de vapores en 1ª fase:**

Este sistema permite recuperar los gases que ahora se expulsan a la atmósfera, cuando se llena el depósito de almacenamiento. Se consigue llevando al camión cisterna el volumen de aire desplazado por el combustible repuesto al tanque, mediante un adaptador a instalar en el circuito de venteo del tanque de almacenamiento.

Para este sistema, es ideal que el sistema de carga de los tanques se realice a través de bocas de carga desplazadas, estando estas cercanas a las arquetas donde se colocará la válvula tipo OPW (o similar), desde donde se recuperan los gases emitidos en la operación de llenado de los depósitos, siendo estos recogidos por el camión cisterna. De no ser así, aunque el principio de funcionamiento fuera el mismo, los accesorios a emplear serían diferentes y de un superior valor económico.

En las ventilaciones de los depósitos, se sustituirán los cortafuegos, por válvulas taradas.

Actualmente, solo se utiliza la recuperación de gases para las gasolinas, conservando los gasóleos el sistema tradicional de ventilación, ya que estos no tienen los elementos contaminantes medio ambientales que justifiquen su instalación. Se proyecta la preinstalación del sistema, por si en un futuro, se estimase necesaria la recuperación de los mismos. El sistema es el mismo, terminando la conducción, en la arqueta de hombre de los depósitos de gasóleo, en una brida ciega.

- **Sistema de recuperación de vapores en 2ª fase:**

Los sistemas de recogida de gases en 2ª fase consiguen que los gases despididos de los depósitos de los vehículos que están repostando en la Estación de Servicio, se canalicen al depósito de gasolina sin plomo 95.

La tubería que canaliza estos gases debe tener una pendiente uniforme del 2%, desde el aparato surtidor hasta la arqueta del depósito receptor de los gases.

Las ventilaciones de los depósitos de almacenamiento, así como de la red de tuberías que forman parte de los sistemas de recuperación de vapores (fase I y II) **accederán al aire libre** hasta una altura tal que los vapores expulsados no puedan penetrar en locales vecinos ni entrar en contacto con una fuente que pudiera provocar su inflamación (**sobre la marquesina, a 6'10 metros de altura sobre el suelo terminado**),.

Los focos de emisiones a la atmósfera están incluidos en el

- *Epígrafe 05 05 03 00, SIN GRUPO: Estaciones de Servicio (incluido repostaje de vehículos y suministro a la estación).*

por aplicación del Real Decreto 100/2.011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. Sus coordenadas aproximadas son,



Huso UTM: 30	<b>Venteo gasolinas/AdBlue</b>	<b>Venteo gasóleos</b>
<b>Coordenada X:</b>	419358'0132	419365'6633
<b>Coordenada Y:</b>	4799644'4557	4799646'7956

Estos focos de emisión a la atmósfera quedarían **exentos de control, al NO tener grupo asignado.**

#### **15.2.8.- Radiaciones electromagnéticas.**

La actividad aquí proyectada, no provoca radiaciones electromagnéticas apreciables.

#### **15.2.9.- Vahos y olores.**

Esta actividad no produce vahos y olores.



## **ANEJO N° 16**

### **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ANEJO Nº 16

### ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### 16.1.- ANTECEDENTES.

Conforme al Artículo 4.1 del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se redacta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### 16.2.- OBJETO Y CONTENIDO.

El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a las obras a realizar. A tal efecto, se contempla la identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello. También, se identificarán los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme los señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, valorando su eficacia.

#### 16.3.- TIPO DE OBRAS DEFINIDAS EN EL PRESENTE PROYECTO.

El presente Proyecto, define la realización de una serie de unidades de obra diferentes:

- Movimiento de tierras y cimentaciones.
- Ejecución de estructuras metálicas.
- Ejecución de firmes y pavimentos.
- Ejecución de la instalación eléctrica y protección contra el rayo.
- Ejecución de la instalación mecánica.
- Ejecución de redes de saneamiento y drenaje.
- Ejecución de instalación de fontanería y solar térmica.
- Pruebas en las distintas instalaciones y puesta a punto.
- Empleo de medios auxiliares
- Instalación contra incendios.

El tipo de obra que se define en este Proyecto, no está incluido en ninguno de los supuestos recogidos en el Artículo 4, punto 1 del Real Decreto.

#### 16.4.- RIESGOS LABORALES EVITABLES Y MEDIDAS TÉCNICAS PREVISTAS PARA SU SUPRESIÓN.

Se describen a continuación, para cada una de las unidades de obra, los diferentes riesgos evitables, así como las diferentes medidas a adoptar:

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail :mcdela@cinder.es*

#### **16.4.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

##### **RIESGOS MÁS COMUNES**

- \* Desplome de tierras.
- \* Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- \* Caída de personas al mismo nivel.
- \* Otros.

##### **NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.**

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).

#### **16.4.2.- IZADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES.**

- \* Desprendimientos de los elementos a izar, para su definitiva implantación.
- \* Golpes en las manos durante la preparación.
- \* Vuelcos de los elementos a izar, durante las maniobras de izado.
- \* Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- \* Caída de personas al mismo nivel.
- \* Caídas de personas distinto nivel.
- \* Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- \* Golpes en general por objetos.
- \* Dermatitis por contactos con el cemento.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS.**

- \* El izado de los elementos se efectuara sobre los puntos preparados en los propios elementos estructurales para tal operación.
- \* Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de elementos estructurales prefabricados, etc.
- \* El izado de los elementos estructurales prefabricados, se ejecutará en los puntos especialmente diseñados en cada elemento, asegurando así la estabilidad para su montaje.
- \* Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- \* Se instalaran barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- \* Se esmerara el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- \* Los clavos sueltos o arrancados se eliminaran mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- \* Una vez concluido un determinado tajo, se limpiara eliminando todo el material sobrante,

que se apilara, en un lugar conocido para su posterior retirada.

- \* Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- \* Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- \* El acceso entre forjados se realizara a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
- \* Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.

### **PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.**

- \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- \* Botas de seguridad.
- \* Cinturones de seguridad (Clase C).
- \* Guantes de cuero.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- \* Trajes para tiempo lluvioso.

### **16.4.3.- EJECUCION DE LA INSTALACION ELECTRICA Y PROTECCION CONTRA EL RAYO.**

#### **RIESGOS:**

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail :mcdela@cinder.es*

- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Protección adecuada de los huecos, antes de la instalación de andamios de borriquetas o escaleras de mano, para la realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Banqueta de maniobra.
- Comprobadores de temperatura.
- Guantes aislantes.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad.

#### **16.4.4.- EJECUCION DE LA INSTALACION MECANICA.**

##### **RIESGOS:**

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es*

- Proyección de partículas en los ojos.
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes aislantes.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad.

#### **16.4.5.- EJECUCIÓN DE LAS REDES DE SANEAMIENTO Y DRENAJE.**

##### **RIESGOS:**

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra, piedras, gotas de hormigón.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Atrapamientos por desplomes de tierras de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Vuelco del material de acopio.

- Proyección de partículas en los ojos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Infecciones.
- Exposición a ruido
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Exposición a vibraciones.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Polainas y manguitos de soldador.

#### **16.4.6.- EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SOLAR TÉRMICA.**

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail :mcdela@cinder.es*



## **RIESGOS:**

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

## **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.

## **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes aislantes.
  - Protectores auditivos.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Fajas antilumbago.
  - Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad.

### **16.4.7.- PRUEBAS EN LAS DISTINTAS INSTALACIONES Y PUESTA A PUNTO. RIESGOS:**

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es*



- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad.

#### **16.4.8.- EMPLEO DE MEDIOS AUXILIARES**

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

##### **16.4.8.1.- ANDAMIOS**

#### **RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas o atrapamientos por desplome o derrumbamiento del andamio.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es*

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los REQUISOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad.
- Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no este listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro ( Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es*



- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad, tipo arnés, con dispositivo anticaída.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

#### 16.4.8.2.-ESCALERAS

##### RIESGOS:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Choques y golpes contra la escalera.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos, en caso de las metálicas.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La utilización de escaleras de mano como puesto de trabajo en altura quedará limitada a aquellos casos en que la utilización de otros equipos más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características del emplazamiento que el empresario no pueda modificar.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 % con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será 1/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 metros.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.



- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la escalera.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes aislantes ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Ropa de trabajo adecuada.

#### **16.4.8.3.- PLATAFORMAS ELEVADORAS**

##### **RIESGOS:**

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (plataforma).
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados)
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Golpes con objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobresfuerzos
- Contactos eléctricos
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques con vehículos
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.).

## **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La plataforma a utilizar tendrá el marcado de seguridad CE en lugar visible y estará en perfecto estado de funcionamiento, no se permite su utilización en situación de semiavería.
- Antes de empezar los trabajos, la empresa de alquiler de la plataforma elevadora procederá a explicar el funcionamiento al encargado y al operario que deba utilizarla.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- No se permite anular o modificar los dispositivos de seguridad de la máquina.
- La plataforma elevadora estará dotada de todos los avisos e instrucciones de seguridad que sean necesarios, situados en lugar visible.
- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma, en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
- Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
- Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la plataforma elevadora en prevención de atropellos y atrapamientos.
- La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
- Señalizar la zona de trabajo. En caso de paso de vehículos utilizar señalización según normas de tráfico.
- Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tabloneros de reparto bajo los estabilizadores.
- La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.
- Se prohíbe terminantemente trabajar encaramado sobre la barandilla, mover la plataforma lo necesario.
- No tratar de alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- Nunca se sujetará la plataforma o el personal a estructura fija. Si se engancha la plataforma, no intentar liberarla, llamar a personal cualificado.
- No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación.
- No se sobrecargará la plataforma de la máquina, atención a la carga máxima permitida.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.
- Al finalizar los trabajos, aparcarse la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.

## **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es*



- Chaleco reflectante
- De ningún modo se utilizará cinturón de seguridad sujeto a la estructura fija del edificio ya que podría dar lugar a un accidente.

#### **16.4.9.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

Dentro de la obra, coexisten:

Fuente de ignición: Conexiones eléctricas, cigarrillos, hogueras, soldaduras.

Sustancias combustibles: Madera, carburantes, pinturas, barnices, colas y disolventes.

Por todo ello:

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.
- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

#### **16.5.- UTILIZACION DE MAQUINARIA.**

En este punto se detalla memoria descriptiva de la maquinaria más relevante, prevista durante la ejecución de la obra, señalando para cada una de ellas los riesgos no eliminables totalmente y las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

- Dispondrán de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

#### **16.5.1.- MAQUINARIA DE EMPUJE Y CARGA**

##### **RIESGOS:**



- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Atrapamientos de personas por desplome de taludes o vuelco de maquinaria por pendiente excesiva.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Mientras trabajen en obra maquinaria de empuje y carga los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.





- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Calzado con suela aislante.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón de seguridad del vehículo.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

#### **16.5.1.1.-RETROEXCAVADORA**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas o grúa.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.



## 16.5.2.- MAQUINARIA DE TRANSPORTE

### RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.
- Mientras trabajen en obra maquinaria de transporte los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.



### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Cinturón abdominal antivibratorio.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.

### **16.5.2.1.- CAMIÓN DE TRANSPORTE**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

### **16.5.2.2.- DUMPER**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los conductores del dumper dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
- La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
- La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
- La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dumper.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.

- El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

### 16.5.3- CAMIÓN GRÚA

#### RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Polvo y ruido.
- Contactos con redes eléctricas.
- Caída de la carga durante su transporte.
- Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo...
- Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas eléctricas aéreas.



- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.
- Los grúistas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.
- Prohibido el transporte de personas, así como el transporte de cargas por encima de estas.
- Prohibido el balanceo de las cargas.
- Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.

#### **16.5.4.- HORMIGONERA**

##### **RIESGOS:**

- Afecciones cutáneas. Incendios y explosiones. Proyección de sustancias en los ojos. Quemaduras. Intoxicación por ingesta. Intoxicación por inhalación de vapores.
- Afecciones cutáneas.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de sustancias en los ojos.
- Quemaduras.
- Intoxicación por ingesta.
- Intoxicación por inhalación de vapores.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido. Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante. Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y

protegido de fuentes de calor o frío. Los lugares de almacenaje de sustancias peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames. Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención. En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame. En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO<sub>2</sub>. Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

- Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO<sub>2</sub>.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad. Calzado con suela antideslizante. Calzado con puntera reforzada. Botas de goma o PVC. Guantes de goma o PVC. Ropa de trabajo adecuada. Gafas de seguridad. Mascarilla de filtro recambiable.
- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.



- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla de filtro recambiable.

### **16.5.5.- SOLDADURA**

#### **RIESGOS:**

- Cefaleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.
- Quemaduras.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de partículas.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases.
- Contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Pantalla de mano o de cabeza protectoras y filtrantes.
- Gafas protectoras filtrantes.
- Guantes y manguitos de cuero curtido al cromo.
- Mandil y polainas de cuero curtido al cromo.
- Botas de seguridad.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.

### **16.5.5.1.- SOLDADURA CON SOPLETE Y OXICORTE**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail :mcdela@cinder.es*



- Se colocarán pantallas para evitar que caigan partículas de metal incandescente sobre los operarios o las mangueras de gas.
- No se soldarán superficies manchadas de grasas o aceites.
- No se fumará en las inmediaciones de los trabajos de soldadura.
- Las botellas quedarán en posición vertical o en cualquier caso con la válvula más elevada que el resto.
- Una vez finalizados los trabajos se colocará el capuchón de la botella.
- Las botellas se mantendrán alejadas del calor y del soleamiento directo.
- Las botellas se transportarán en jaulas en posición vertical.
- Todas las botellas estarán correctamente etiquetadas y cumplirán con los requisitos impuestos por el Reglamento de Aparatos a presión.
- Siempre se abrirá primero la llave del oxígeno y luego la de acetileno y durante el cierre se seguirá el proceso inverso.
- El soplete se refrigerará sumergiéndolo en agua y durante las paradas dispondrá de su propio soporte.
- El mechero que genere la chispa ha de disponer de mango que permita mantener la mano alejada de la llama al encender.
- Las mangueras se revisarán periódicamente comprobándolas con agua jabonosa y se protegerán durante la soldadura.

#### **16.5.5.2.- SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Es necesario revisar las protecciones de los equipos eléctricos periódicamente y comprobar que carcasas, tomas de tierra, diferenciales y conexiones están en perfecto estado. Especialmente se revisarán los bornes de entrada y salida del grupo para comprobar que no tienen partes activas al descubierto.
- Resulta importante proteger los cables eléctricos, comprobando que no están deteriorados periódicamente y alejándolos de la proyección de partículas incandescentes.
- En lugares muy conductores es necesario disponer de limitador de vacío de 24 voltios como máximo en el circuito de soldadura.
- La tensión de vacío, entre el electrodo y la pieza a soldar será inferior a 90 voltios en corriente alterna y 150 en corriente continua.
- La pinza portaelectrodos debe ser adecuada para el tipo de electrodo, ha de tener mango aislante en condiciones y tener un mecanismo de agarre del electrodo seguro y cómodo de sustituir.
- El piso de trabajo ha de estar seco y si no es así se utilizarán banquetas aislantes.
- Es necesario habilitar un apoyo aislado para dejar la pinza portaelectrodos en las pausas.
- Del mismo modo se ha de utilizar ropa que proteja íntegramente la piel del soldador de estas radiaciones.
- Nunca deben sustituirse electrodos con las manos desnudas o el guante húmedo.
- No se golpeará la soldadura sin protección de ojos adecuada.

#### **16.5.6.- HERRAMIENTAS MANUALES LIGERAS**

##### **RIESGOS:**

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1ª izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail :mcdela@cinder.es*





- Caída de objetos a distinto nivel.
- Golpes, cortes y atrapamientos.
- Proyección de partículas
- Ruido y polvo.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v..
- Las herramientas se transportarán en el interior de una batea colgada del gancho de la grúa.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal “ No conectar, máquina averiada “ y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

*Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)*

*Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail :mcdela@cinder.es*



- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes dieléctricos.
- Ropa de trabajo ajustada, especialmente en puños y bastas.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.

## **16.6.- RIESGOS LABORALES NO EVITABLES Y MEDIDAS TÉCNICAS PARA SU ATENUACIÓN.**

Los riesgos laborales no evitables podrán proceder del mal uso o estado de la maquinaria a utilizar, o bien de como consecuencia de fallos humanos derivados de la falta de medios, preparación, ausencia de medidas de seguridad o descoordinación entre los distintos tajos.

No existe ninguna fase o parte de la obra de especial peligrosidad, ni que conlleve especiales riesgos laborales. No obstante, la ejecución de la instalación mecánica se realizará sin producto en el interior de los depósitos. Se realizará por empresa especializada, que emitirá los correspondientes certificados.

## **16.7.- NORMAS DE SEGURIDAD ADICIONALES.**

Junto con las medidas anteriormente descritas, se verificará, diariamente, por parte del jefe de obra, el cumplimiento de las obligaciones del contratista y de los distintos subcontratistas, en su caso. Todo el personal adscrito a los mismos, así como los trabajadores autónomos, cumplirán con las medidas de seguridad e higiene establecidas en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Por otra parte, el Jefe de Obra, con el visto bueno de la Dirección Facultativa, organizará los trabajos, la entrada y salida del personal, coordinando las actuaciones de forma que el desarrollo de los diferentes trabajos se produzca sin interferir unos en otros.

En todo momento, y dado que en obras de estas características existen diferentes especialidades de trabajos, se coordinarán los diferentes subcontratistas, de manera que no se produzcan demoras innecesarias en la ejecución de los distintos tajos, así como la participación de personal inexperto.

## **16.8.- FORMACIÓN.**

Se impartirán cursos de seguridad e higiene en el trabajo, al personal que participe en las obras.



## 16.9.- MEDICINA PREVENTIVA.

**BOTIQUINES:** Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**ASISTENCIA A ACCIDENTADOS:** Se deberá informar al personal, del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, Mutuas de Accidentes, Ambulatorios, Hospitales, ..), donde deben trasladarse a los accidentados para su mas efectivo y rápido tratamiento.

Es conveniente disponer en un lugar visible y conocido por todos los empleados, de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, .., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

**RECONOCIMIENTOS MÉDICOS:** Todo personal que empiece a trabajar en la empresa adjudicataria, deberá pasar un reconocimiento médico, previo a su incorporación a la obra.

Zurita, Septiembre de 2.022  
Por **CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

EL INGENIERO TÉCNICO  
DE OBRAS PÚBLICAS,

Mario Cabezas del Alamo  
Colegiado N° 9.185

EL INGENIERO TECNICO  
INDUSTRIAL,

Maximino Firvida Diz  
Colegiado N° 7.281



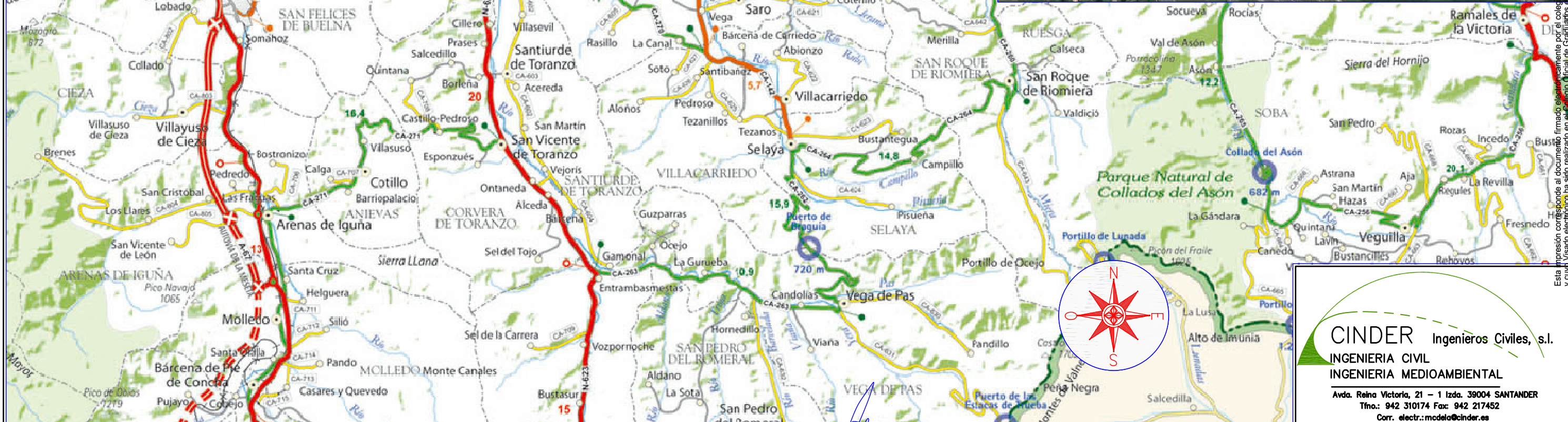
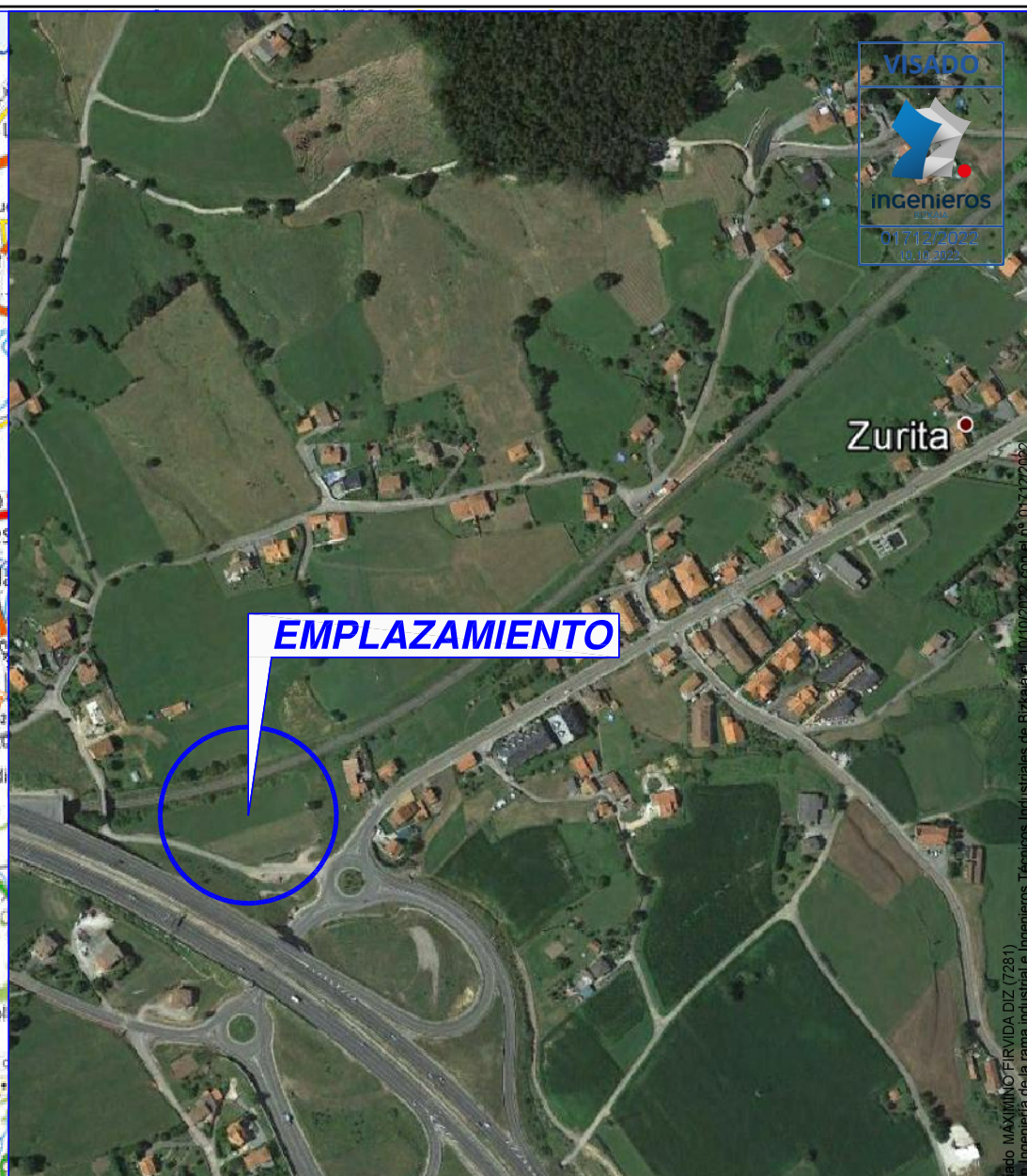
## Documento N° 2

### PLANOS

## **INDICE DEL DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.**

- Hoja Nº 01.- Situación y emplazamiento.
- Hoja Nº 02.- Emplazamiento: Implantación sobre parcelario.
- Hoja Nº 03.- Planta topográfica de parcela.
- Hoja Nº 04.- Planta general: Situación antes de la actuación. Líneas de afección de la autovía A8 (m.d.) y enlace con vial de acceso.
- Hoja Nº 05.- Planta general: Situación antes de la actuación. Líneas de afección de ADIF.
- Hoja Nº 06.- Estado actual: Perfiles longitudinales y transversales.
- Hoja Nº 07.- Planta general: Implantación.
- Hoja Nº 08.- Estado proyectado: Perfiles longitudinales y transversales.
- Hoja Nº 09.- Vista de conjunto: Alzados.
- Hoja Nº 10.- Planta general: Replanteo. Implantación depósitos.
- Hoja Nº 11.- Depósitos de almacenamiento: Detalles (I).
- Hoja Nº 12.- Depósitos de almacenamiento: Detalles (II).
- Hoja Nº 13.- Planta general: Instalación mecánica.
- Hoja Nº 14.- Esquema isométrico.
- Hoja Nº 15.- Instalación mecánica: Detalles.
- Hoja Nº 16.- Planta general: Clasificación de zonas (Estación de Servicio).
- Hoja Nº 17.- Clasificación de zonas: Detalles.
- Hoja Nº 18.- Marquesinas: Cimentación y detalles.
- Hoja Nº 19.- Estructura marquesina: Planta y pórticos.
- Hoja Nº 20.- Edificio auxiliar: Cimentación. Replanteo.
- Hoja Nº 21.- Edificio auxiliar: Distribución de superficies.
- Hoja Nº 22.- Estructura Edificio auxiliar: Planta.
- Hoja Nº 23.- Estructura Edificio auxiliar. Pórticos (I).
- Hoja Nº 24.- Estructura Edificio auxiliar: Pórticos (II).
- Hoja Nº 25.- Edificio auxiliar: Alzados.
- Hoja Nº 26.- Cubiertas y Marquesina: Planta.
- Hoja Nº 27.- Edificio auxiliar: Instalación eléctrica y alumbrado.
- Hoja Nº 28.- Edificio auxiliar: Fontanería y saneamiento.
- Hoja Nº 29.- Planta general: Instalación eléctrica.
- Hoja Nº 30.- Instalación eléctrica: Esquema unifilar Estación de Servicio.
- Hoja Nº 31.- Planta general: Firmes y pavimentos.
- Hoja Nº 32.- Planta general: Saneamiento y drenaje.
- Hoja Nº 33.- Saneamiento y drenaje: Esquema de funcionamiento.
- Hoja Nº 34.- Saneamiento y drenaje: Detalles (I).
- Hoja Nº 35.- Planta general: Defensa contra incendios (Estación de Servicio).

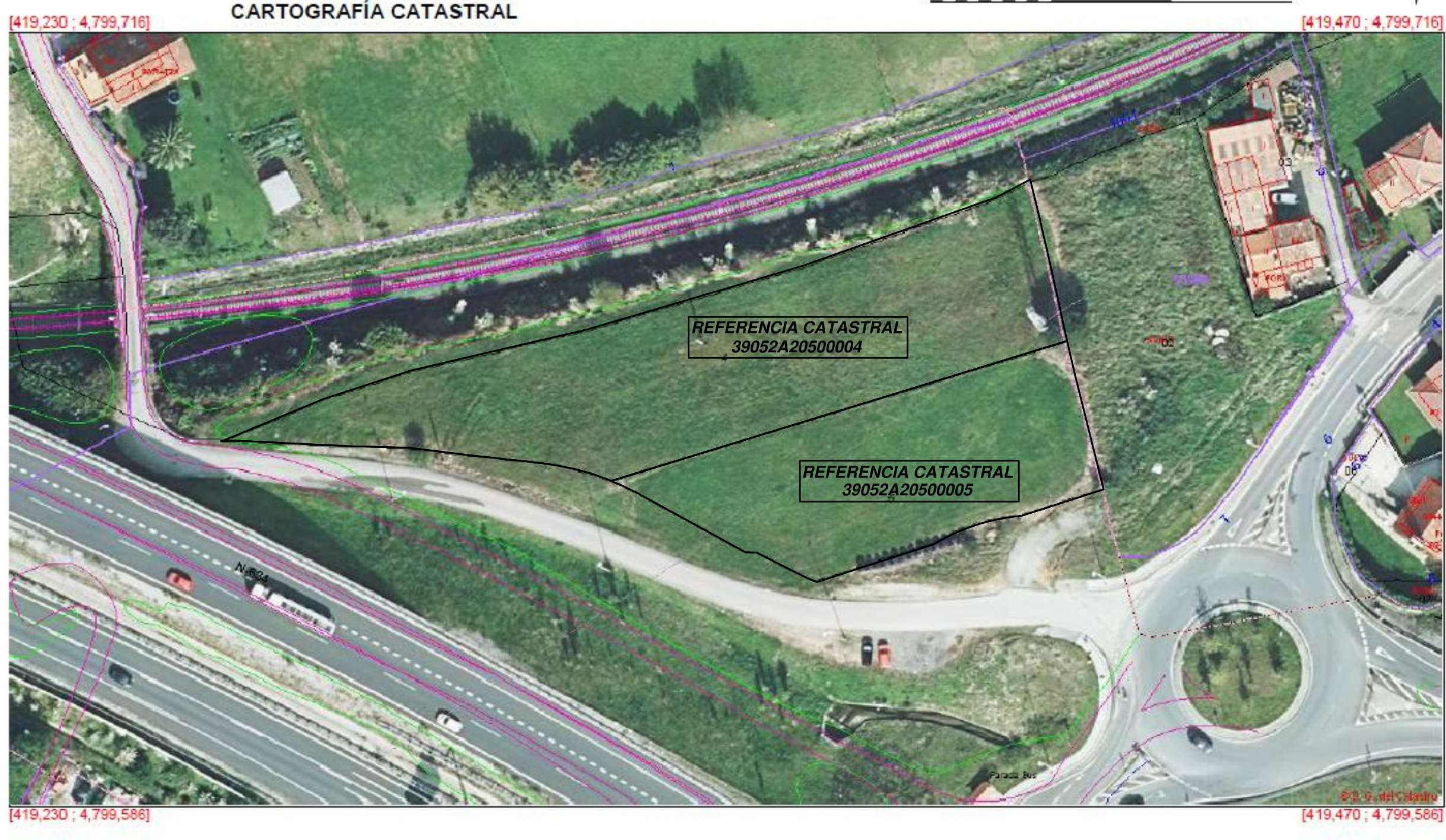
- Hoja Nº 36.- Edificio auxiliar: Defensa contra incendios.  
Hoja Nº 37.- Planta general: Protección contra el rayo. Cobertura.  
Hoja Nº 38.- Monoposte informativo: Alzados/Secciones.  
Hoja Nº 39.- Monoposte informativo: Cimentación. Detalles.  
Hoja Nº 40.- Monoposte informativo: Detalles estructura (I).  
Hoja Nº 41.- Monoposte informativo: Detalles estructura (II).  
Hoja Nº 42.- Vial de acceso: Sección longitudinal.  
Hoja Nº 43.- Vial de acceso: Secciones transversales. Sección de firme.  
Hoja Nº 44.- Vial de acceso: Drenaje.  
Hoja Nº 45.- Planta general: Señalización horizontal y vertical. Accesos.  
Hoja Nº 46.- Vial de acceso: Iluminación exterior y del acceso.



**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> III-2.022	<b>ESCALA:</b> S/E	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. DE O.P. INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 9.185	<b>OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO</b>	<b>PLANO DE:</b> SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	<b>PLANO N.</b> 01
--	--	----------------------------	-----------------------	--	--	---	-----------------------

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia nº 015127282



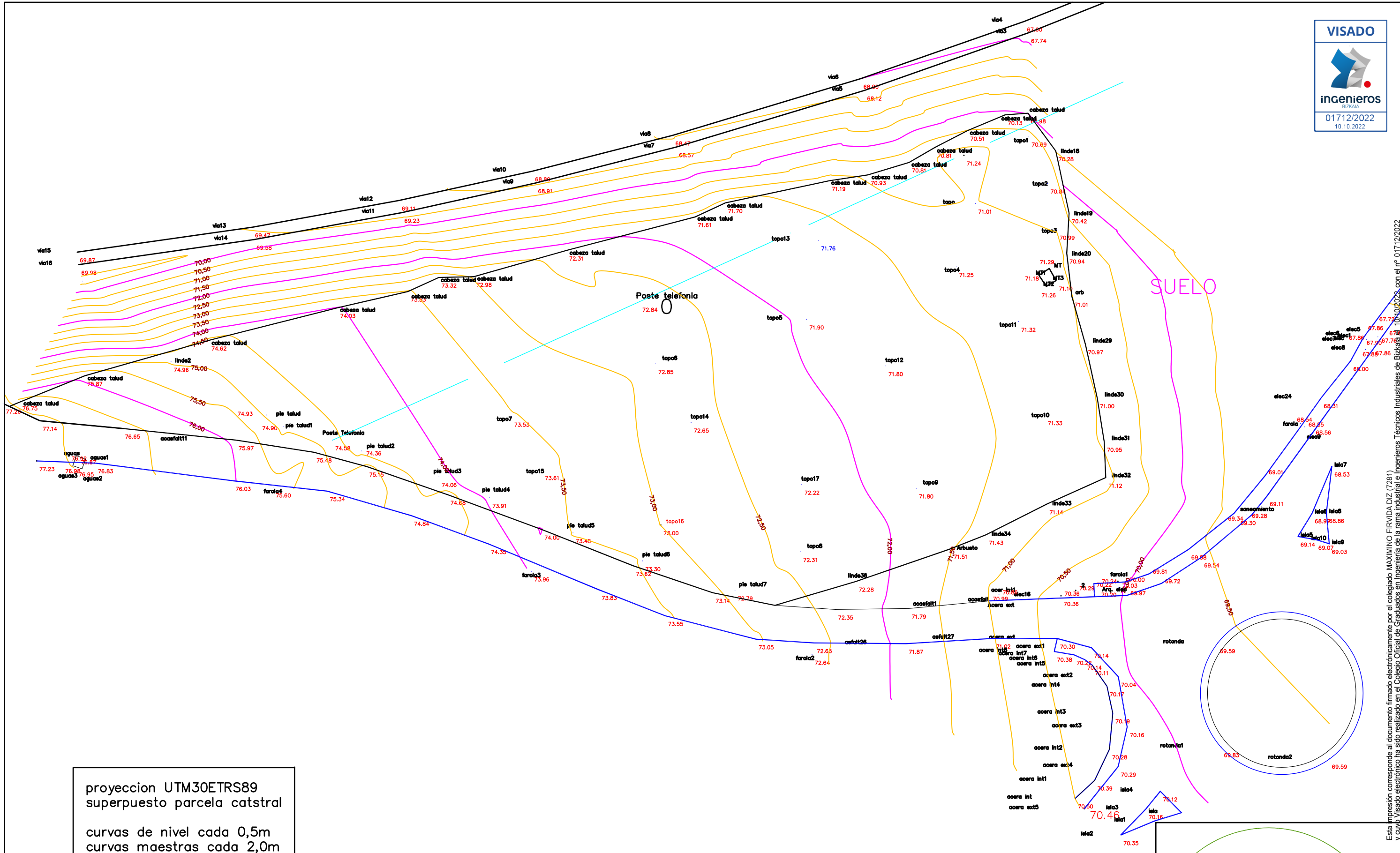
Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 02ORTO F=A3 E=1/750 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

  
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1: 750	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	<b>OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO</b>	<b>PLANO DE:</b> EMPLAZAMIENTO: IMPLANTACION SOBRE PARCELARIO	<b>PLANO N.</b> 02
--	--	---------------------------	--------------------------	--	--	---	-----------------------





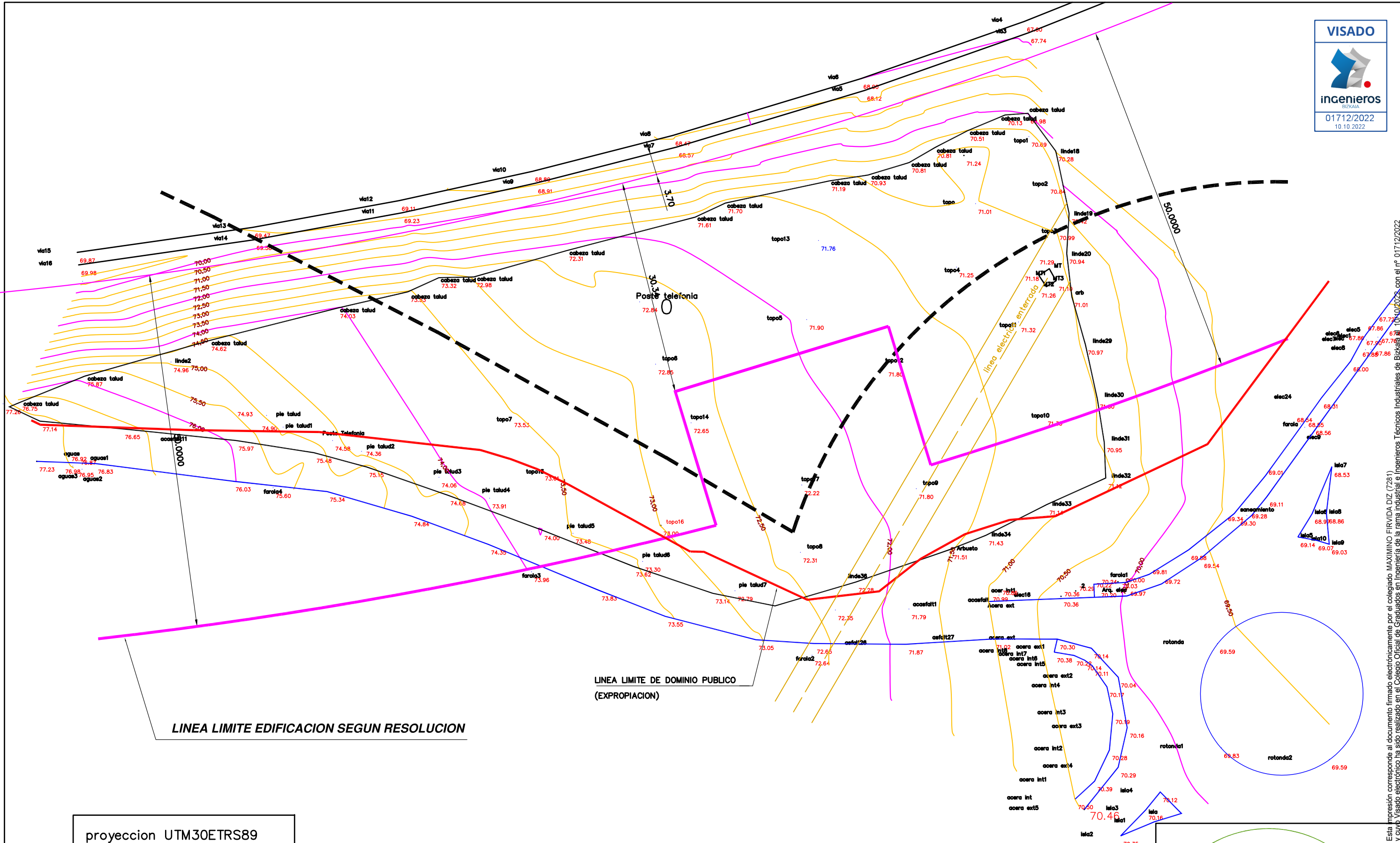
proyeccion UTM30ETRS89  
 superpuesto parcela catstral  
 curvas de nivel cada 0,5m  
 curvas maestras cada 2,0m

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1: 500	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185	<b>OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO</b>	<b>PLANO DE:</b> PLANTA TOPOGRAFICA DE PARCELA	<b>PLANO N.</b> 03
--	--	---------------------------	--------------------------	---	--	---	-----------------------

Fecha: Sep. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 03TOPO F=A3 E=1/500 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta proyección corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia con el nº 01712/2022



proyeccion UTM30ETRS89  
superpuesto parcela catstral

curvas de nivel cada 0,5m  
curvas maestras cada 2,0m

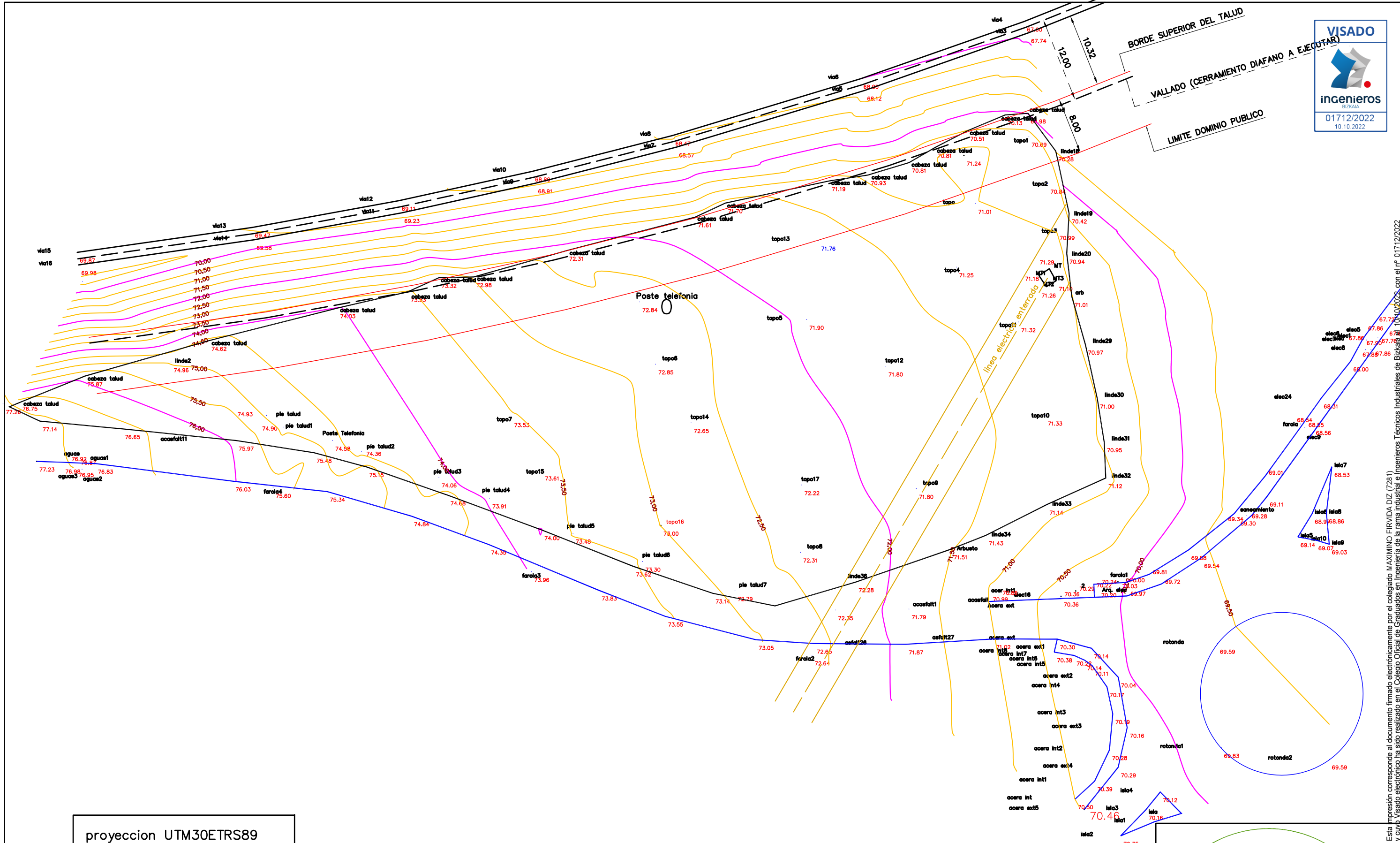
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
INGENIERIA CIVIL  
INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL

Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
Corr. electr.: modela@cinder.es

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1: 500	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185	<b>OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO</b>	<b>PLANO DE:</b> PLANTA GENERAL: SITUACION ANTES DE LA ACTUACION. LINEAS DE AFEECION DE LA AUTOVIA A8 (m.d) Y ENLACE CON VIAL DE ACCESO	<b>PLANO N.</b> 04
--	--	---------------------------	--------------------------	---	--	--	-----------------------

Fecha: Sep.2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 04PGAFEC F=A3 E=1/500 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia con el nº 01712/2022



proyeccion UTM30ETRS89  
 superpuesto parcela catstral

curvas de nivel cada 0,5m  
 curvas maestras cada 2,0m

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL

Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1: 500	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185	<b>OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO</b>	<b>PLANO DE:</b> PLANTA GENERAL: SITUACION ANTES DE LA ACTUACION. LINEAS DE AFEECCION DE ADIF.	<b>PLANO N.</b> 05
--	--	---------------------------	--------------------------	---	--	---	-----------------------

Fecha: Sep.2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: OSGADIF F=A3 E=1/500 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

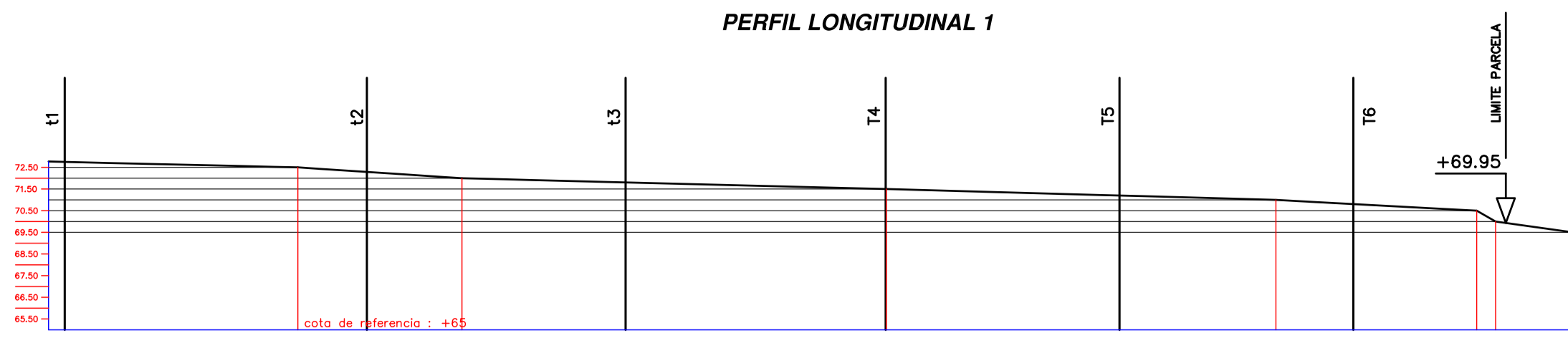
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia con el nº 01712/2022

**PERFILES LONGITUDINALES: ESTADO ACTUAL**

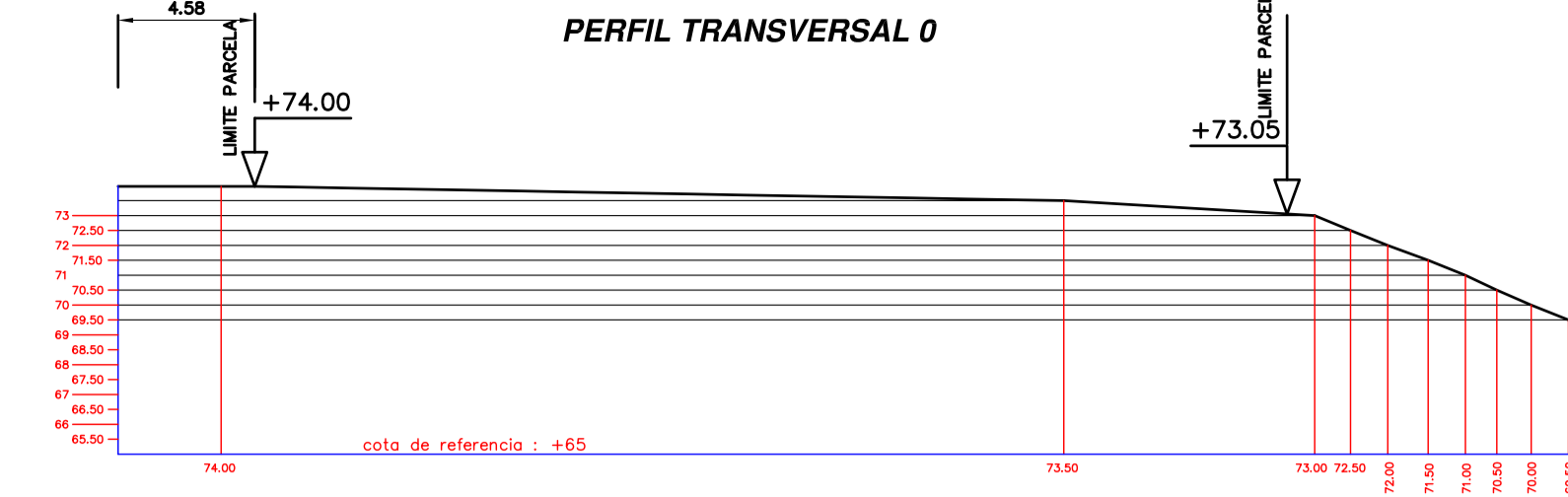
**PERFILES TRANSVERSALES: ESTADO ACTUAL**



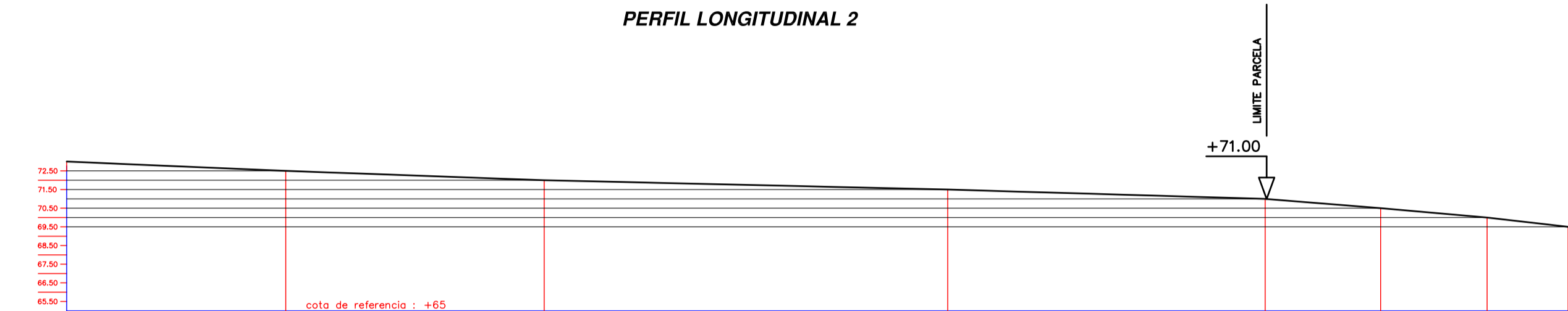
PERFIL LONGITUDINAL 1



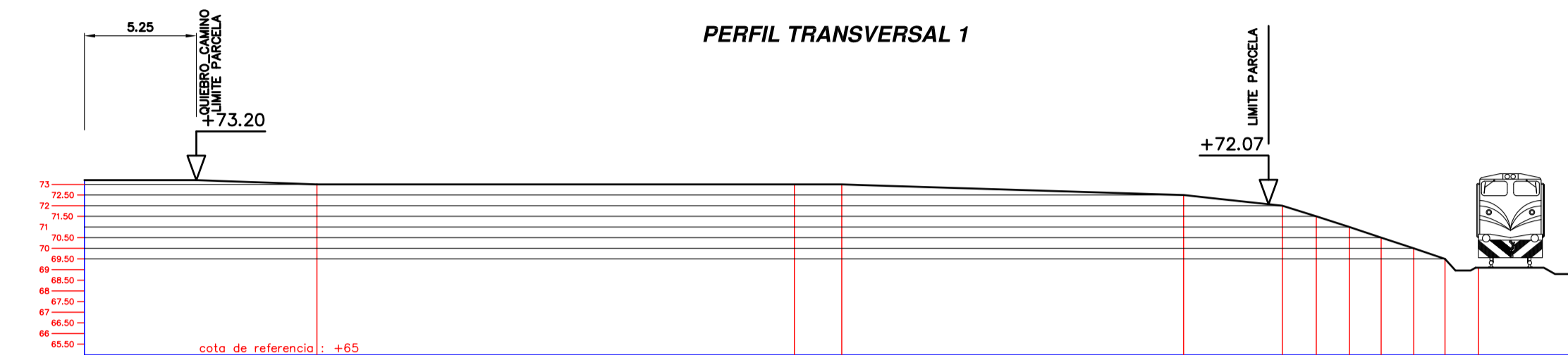
PERFIL TRANSVERSAL 0



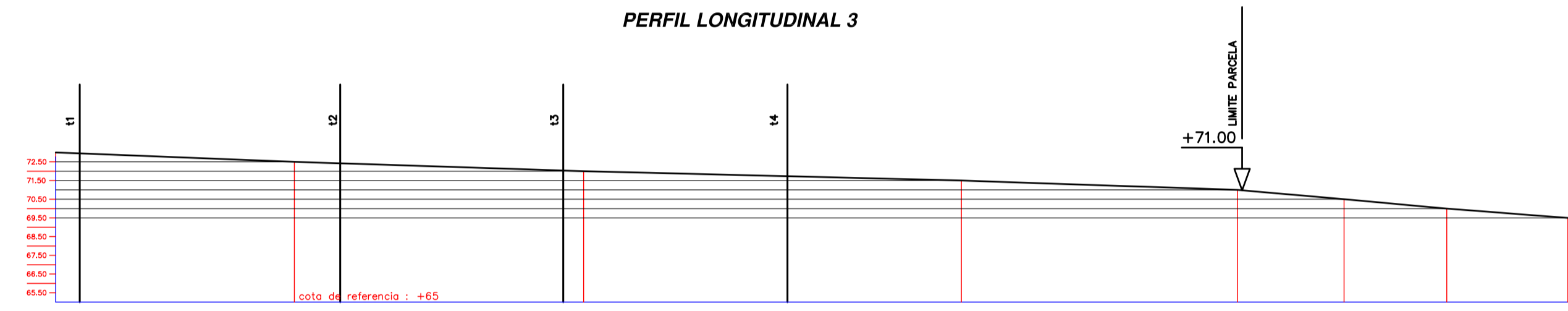
PERFIL LONGITUDINAL 2



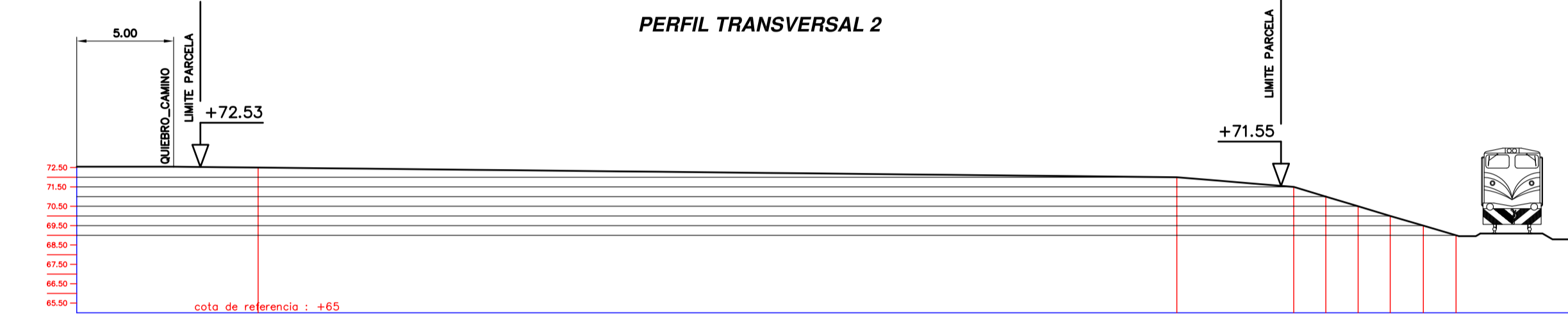
PERFIL TRANSVERSAL 1



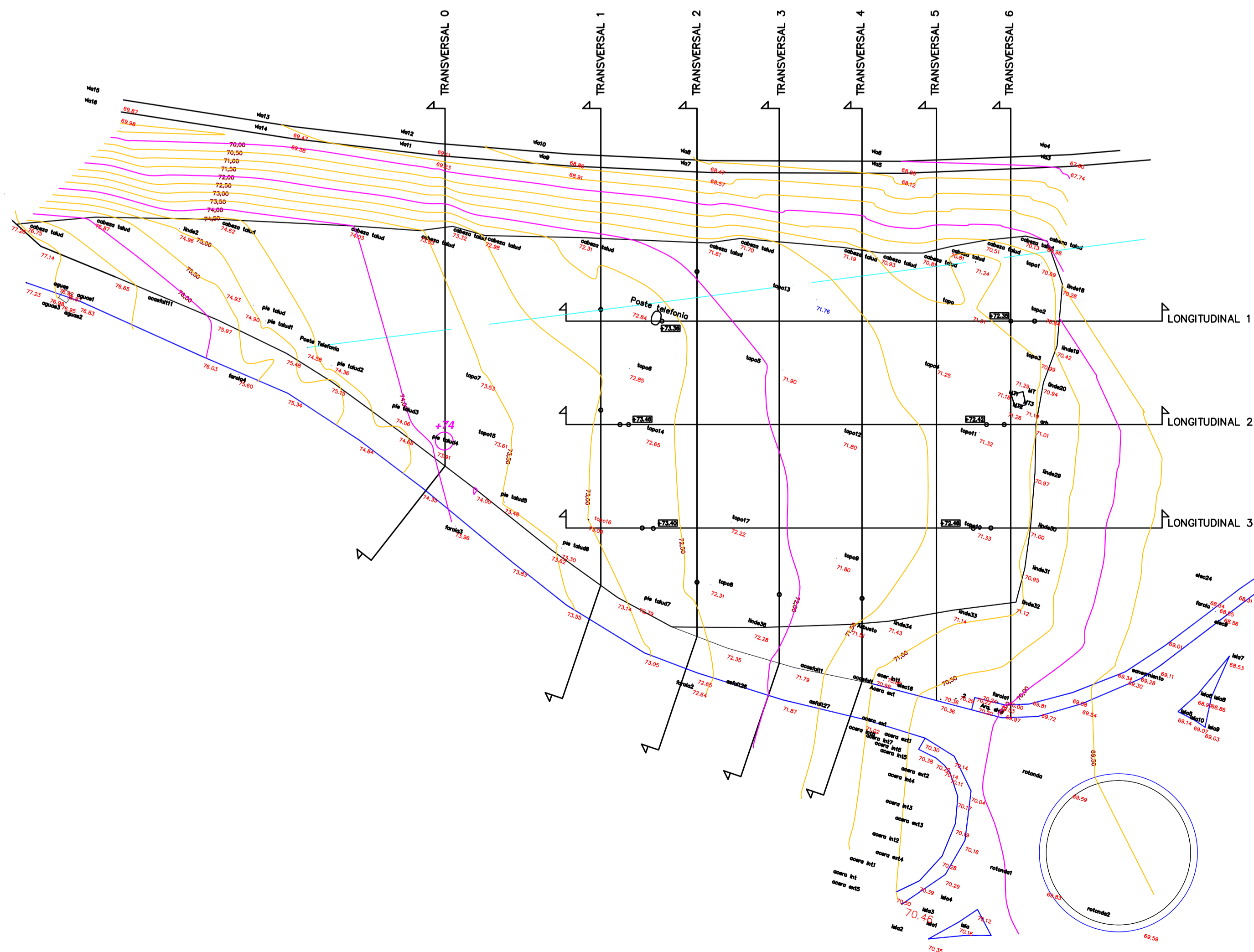
PERFIL LONGITUDINAL 3



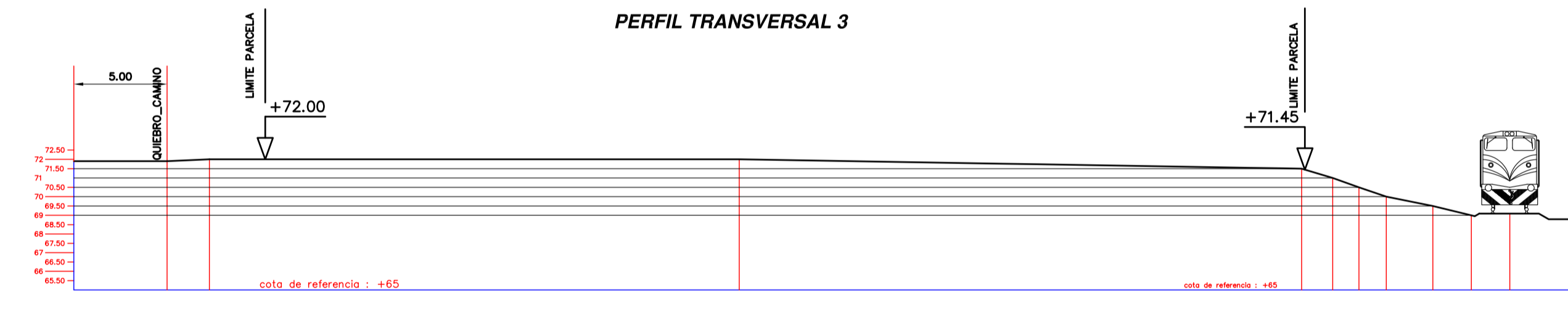
PERFIL TRANSVERSAL 2



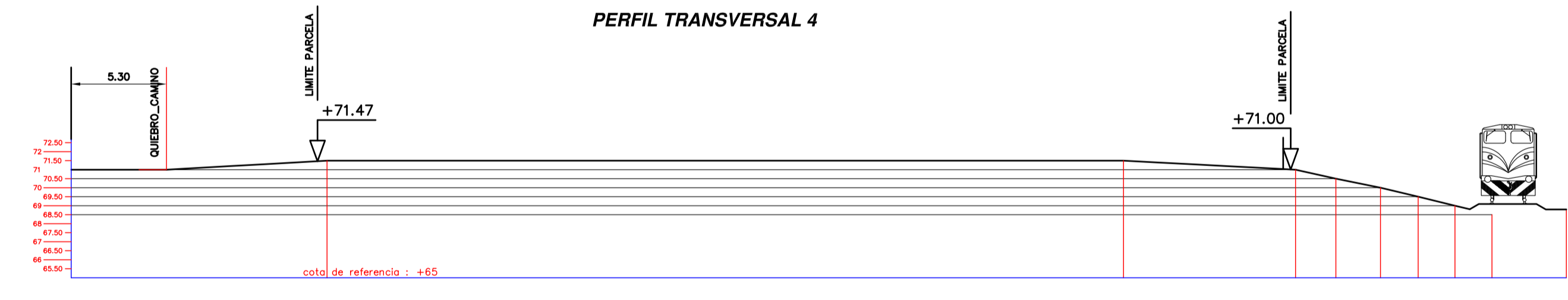
**SITUACION EN PLANTA DE LOS PERFILES REPRESENTADO - E / 1 : 500**



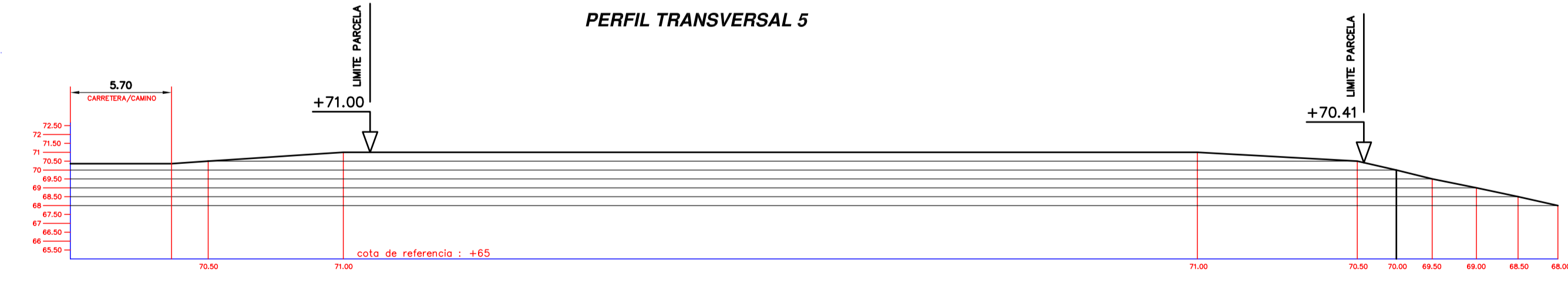
PERFIL TRANSVERSAL 3



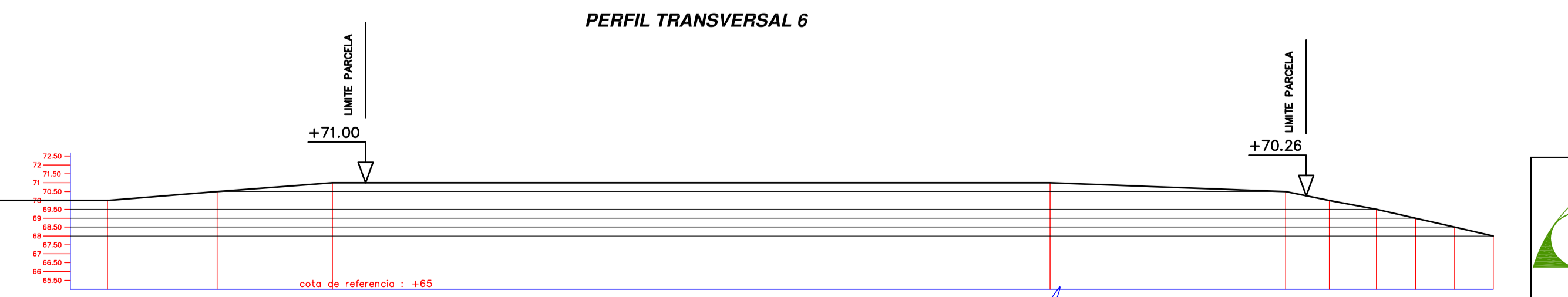
PERFIL TRANSVERSAL 4



PERFIL TRANSVERSAL 5



PERFIL TRANSVERSAL 6



PROMOTOR:  
Carburantes TORRES S.A

SITUACION:  
Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlance de dicho autovía a la altura del p.k 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)

FECHA:  
IX-2.022

ESCALA:  
1:250  
1:500

AUTÓRES DEL PROYECTO:  
MARIO CABEZAS DEL ALAMO  
INGENIERO T. DE O.A.  
INGENIERO T. INDUSTRIAL  
COLEGIADO N. 8.185

OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO

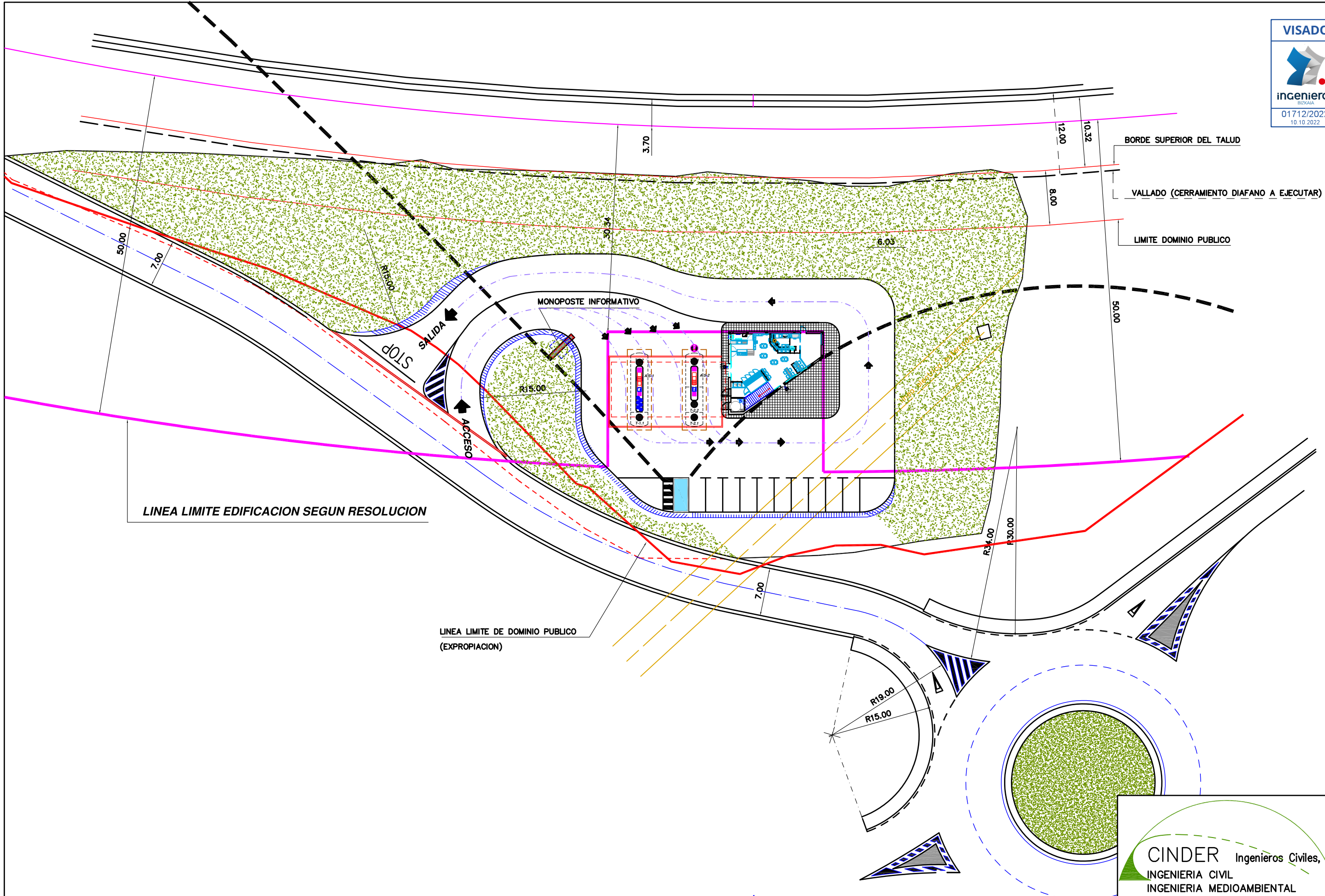
PLANO DE:  
ESTADO ACTUAL: PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

PLANO N.  
06



Fecha: Sep-2022 Copia: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3\_Dibujo: 06.ACTIFR.Fv.A1 E=1/250 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Este documento constituye el documento técnico electrónico que el colegio MAXIMINO FERRADA, D.C. (2751) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Colegiado de Ingenieros Técnicos Industriales de Euzkadi el 16/10/2022 con el nº 21712/2022.



Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 07PGMP F=A3 E=1/500 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

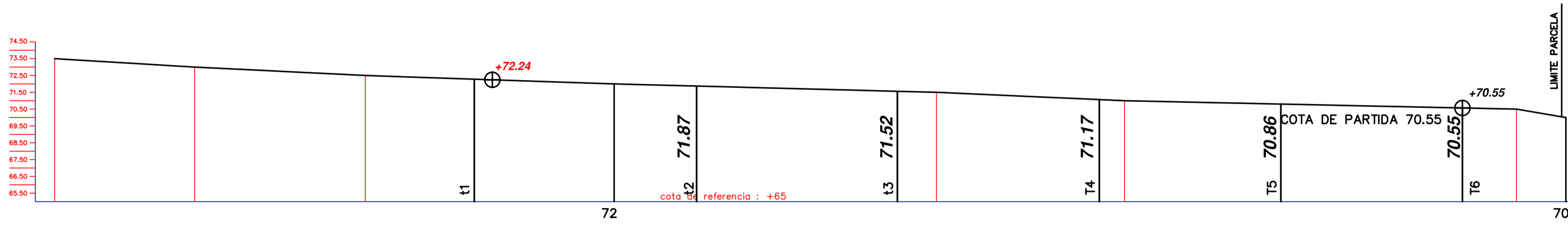
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1: 500	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	<b>OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO</b>	<b>PLANO DE:</b> PLANTA GENERAL: IMPLANTACIÓN	<b>PLANO N.</b> 07
--	--	---------------------------	--------------------------	--	--	--	-----------------------

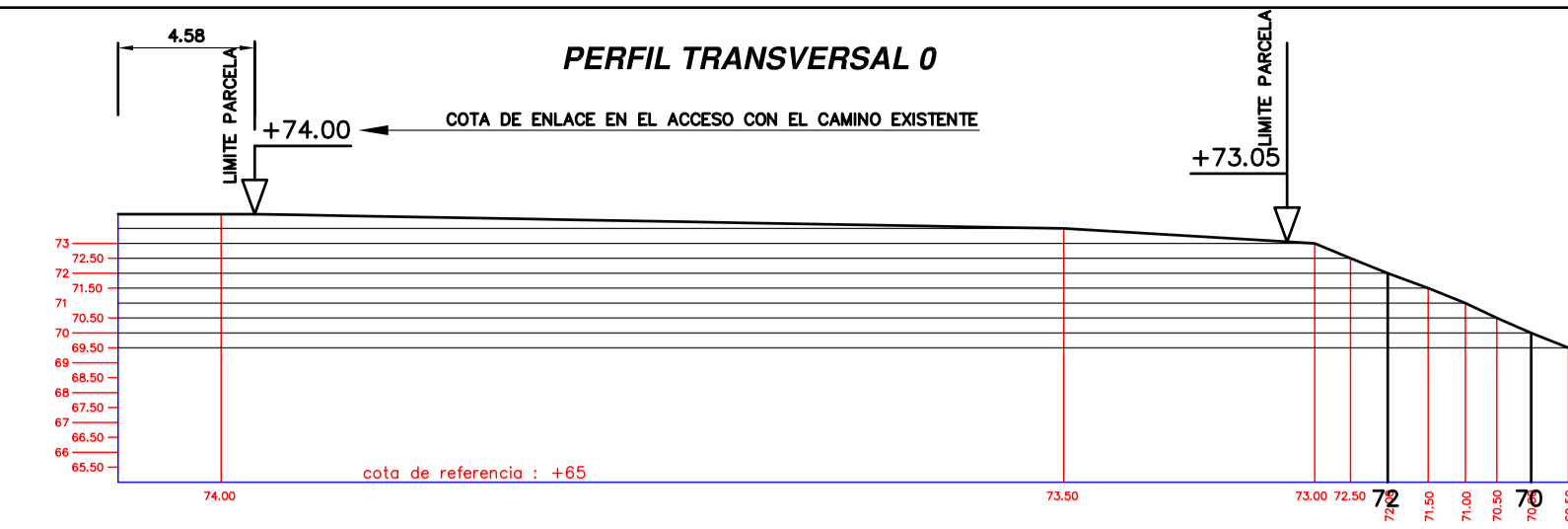
**PERFILES LONGITUDINALES: ESTADO PROYECTADO**

**PERFIL LONGITUDINAL 0**

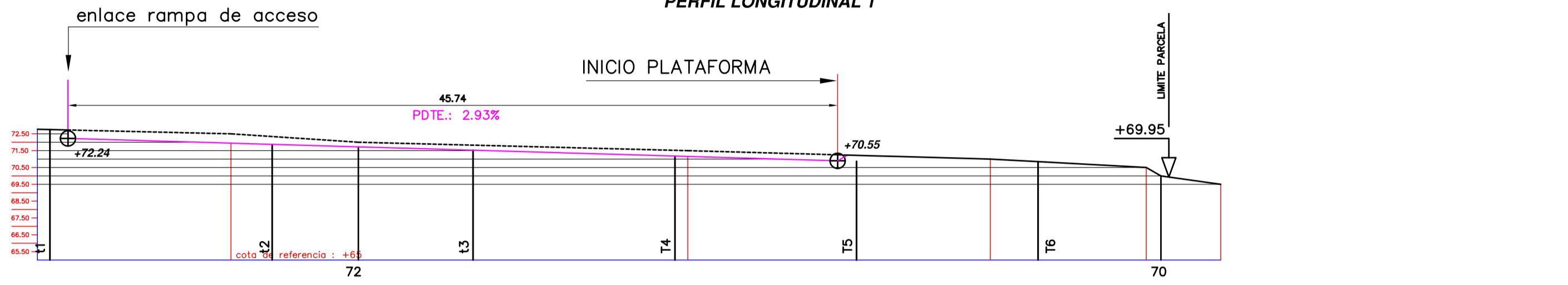


**PERFILES TRANSVERSALES: ESTADO PROYECTADO**

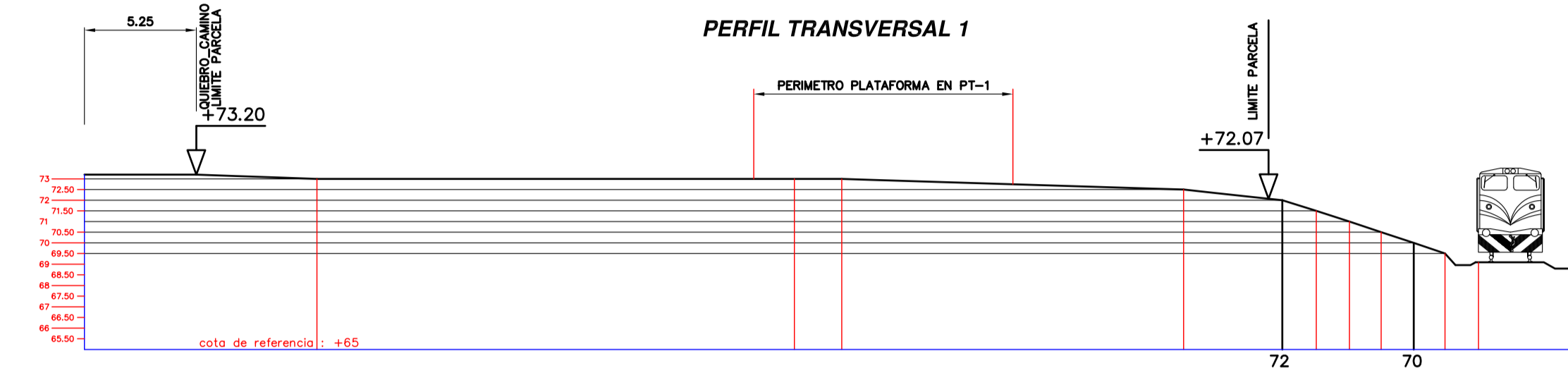
**PERFIL TRANSVERSAL 0**



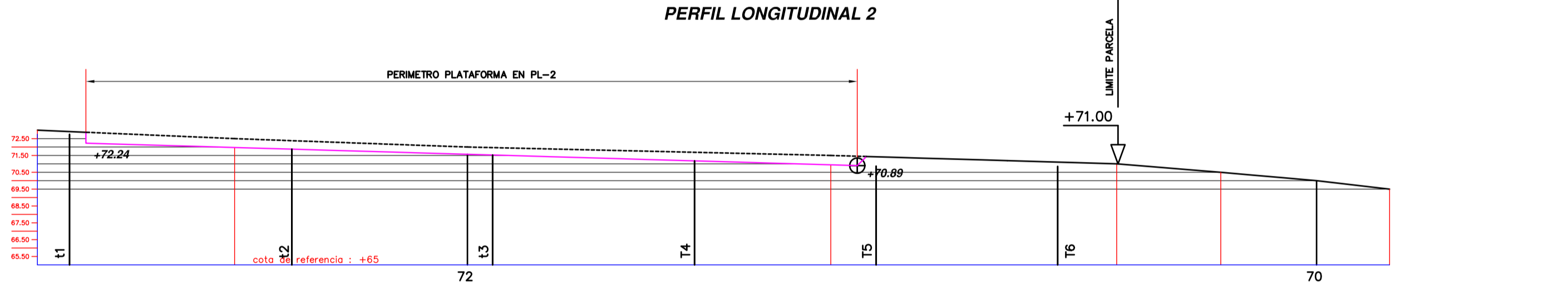
**PERFIL LONGITUDINAL 1**



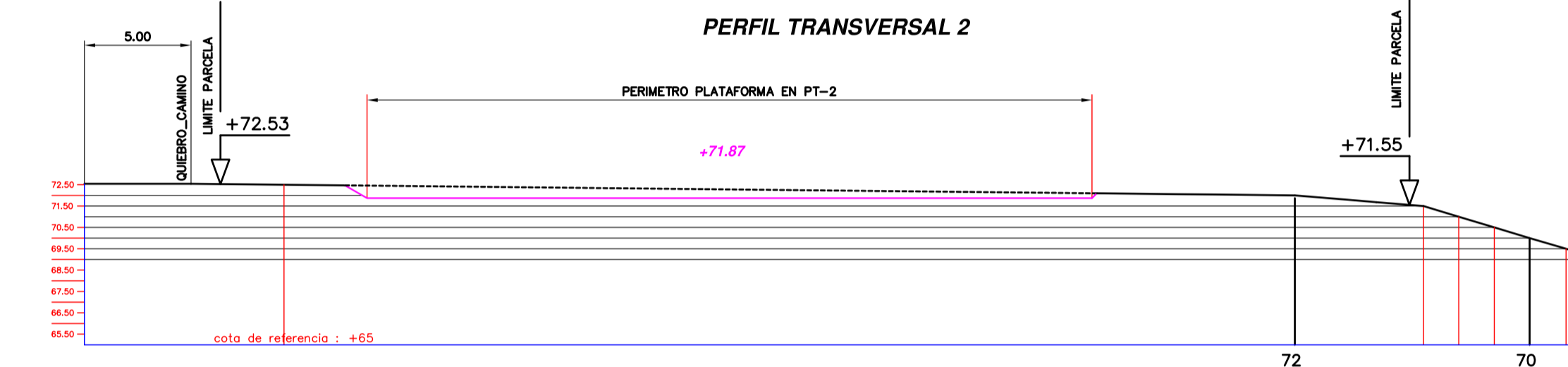
**PERFIL TRANSVERSAL 1**



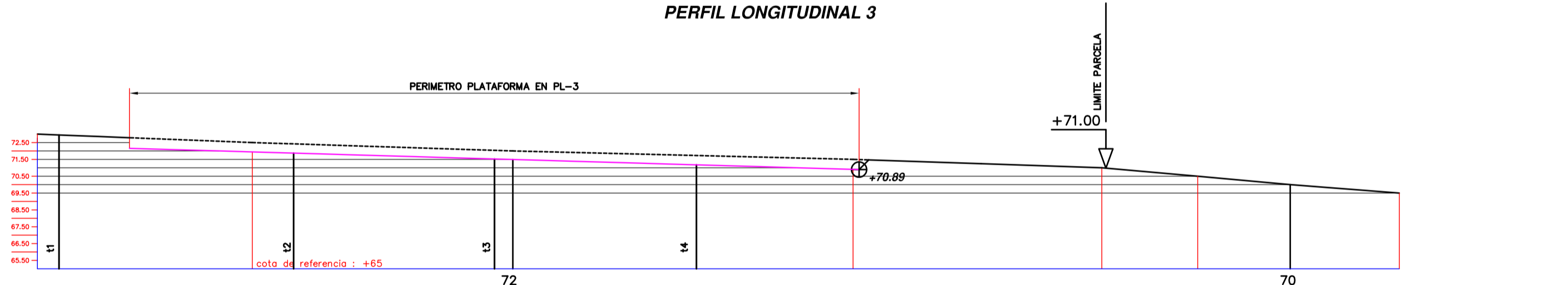
**PERFIL LONGITUDINAL 2**



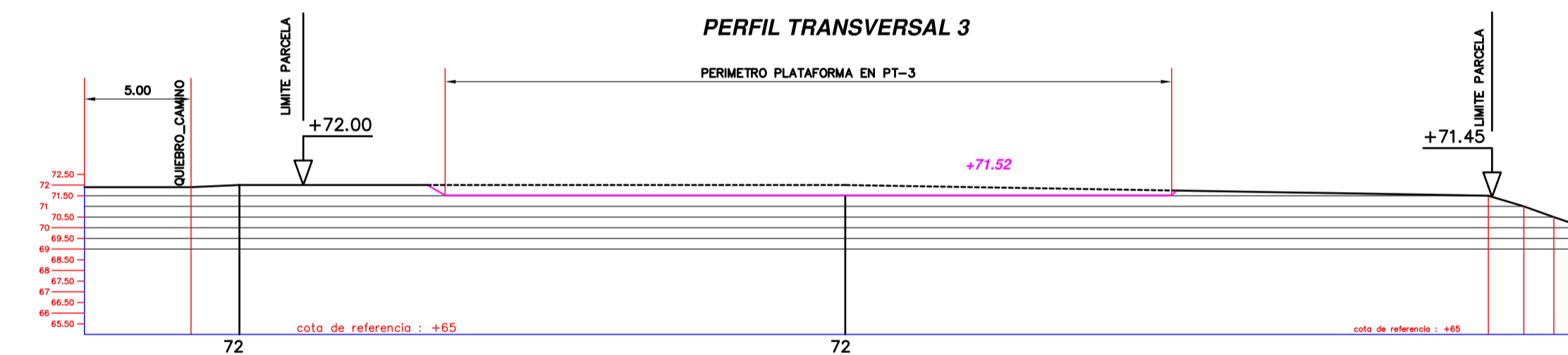
**PERFIL TRANSVERSAL 2**



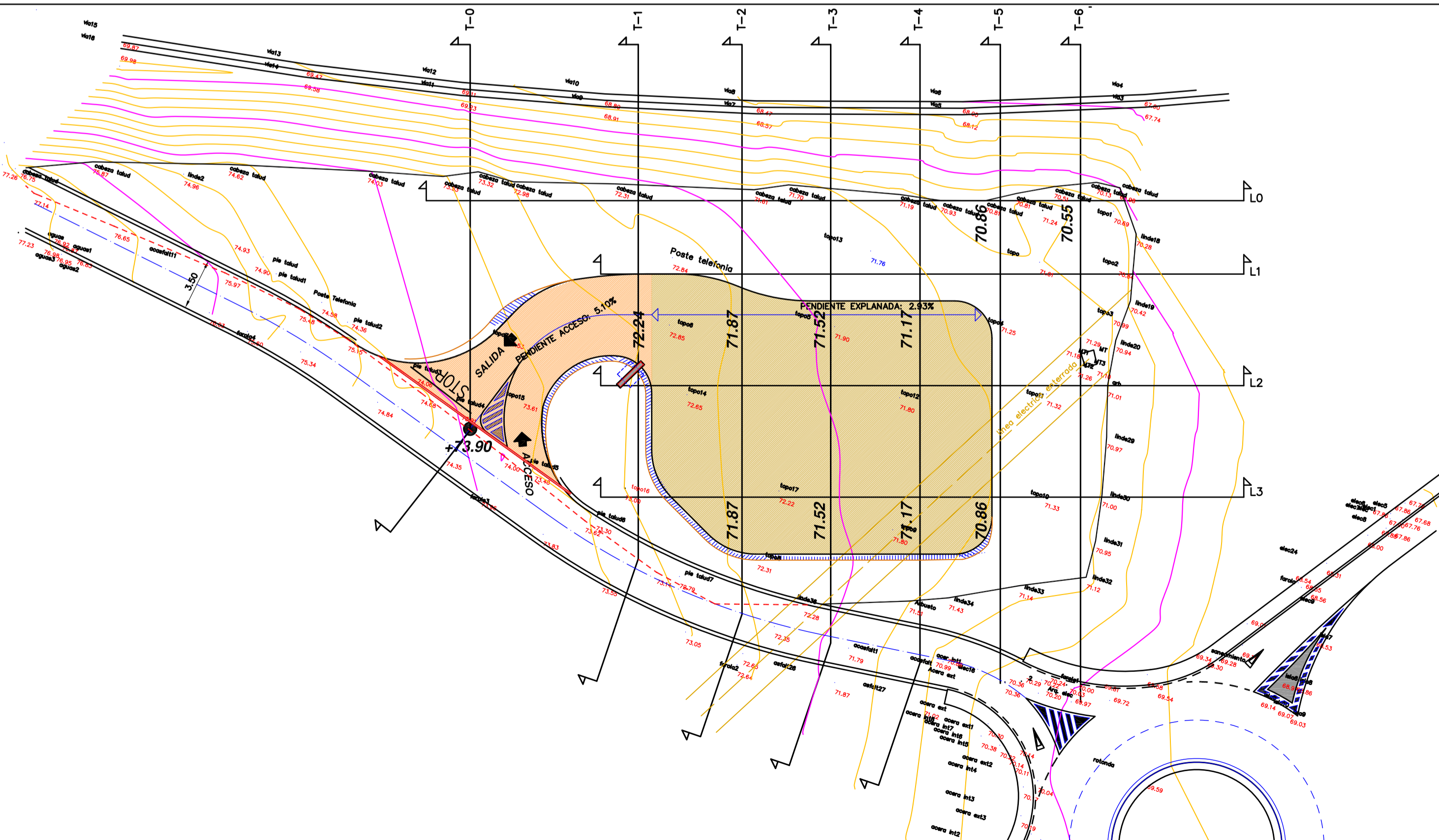
**PERFIL LONGITUDINAL 3**



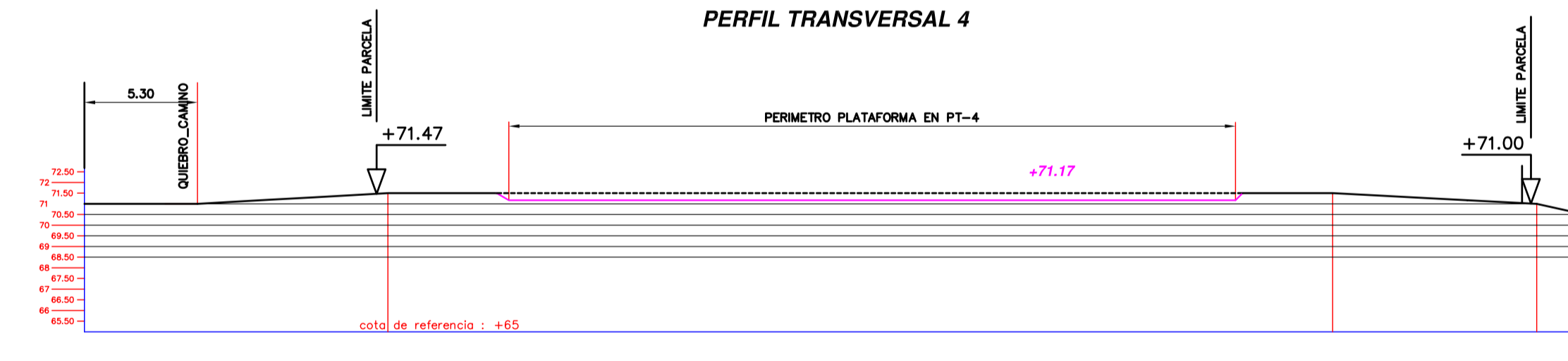
**PERFIL TRANSVERSAL 3**



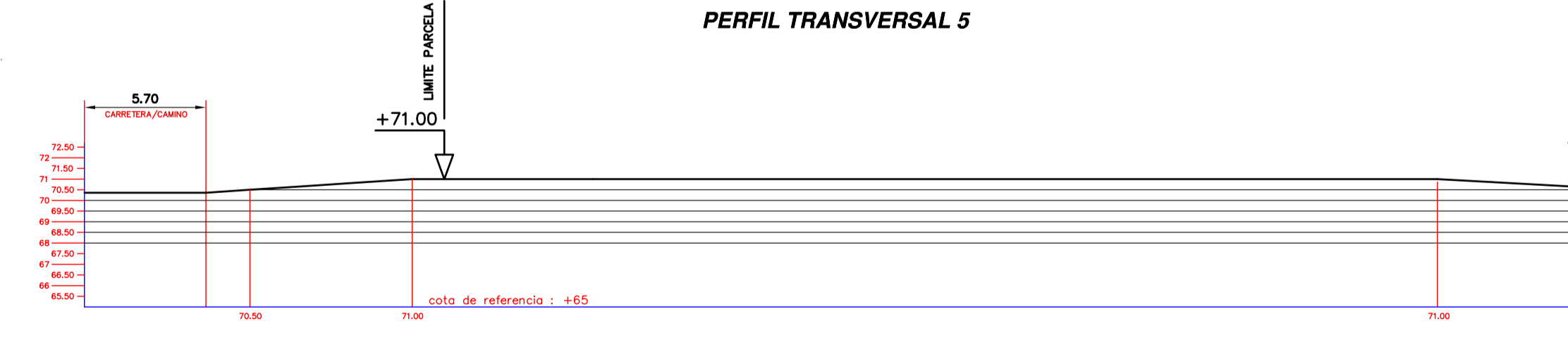
**SITUACION EN PLANTA DE LOS PERFILES REPRESENTADOS - E / 1: 500**



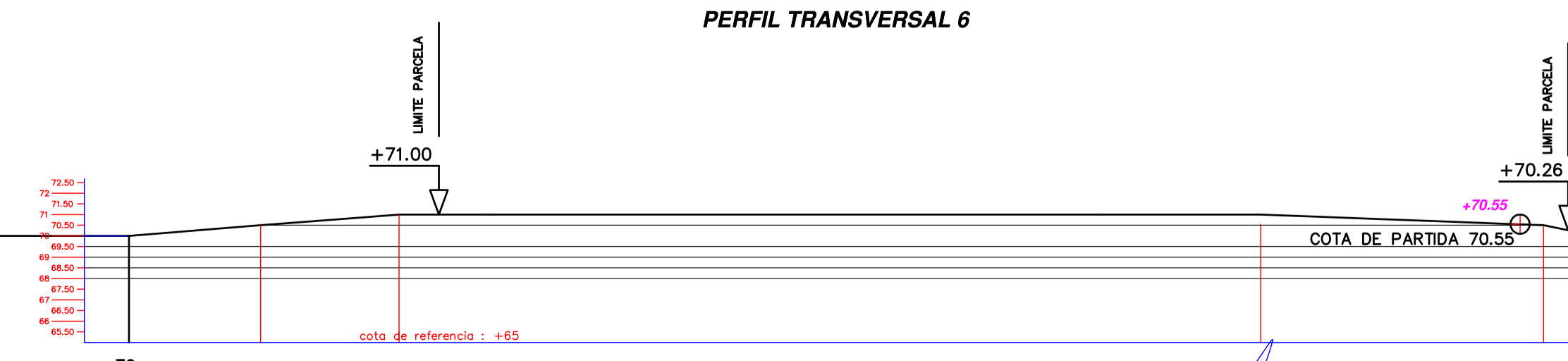
**PERFIL TRANSVERSAL 4**



**PERFIL TRANSVERSAL 5**



**PERFIL TRANSVERSAL 6**



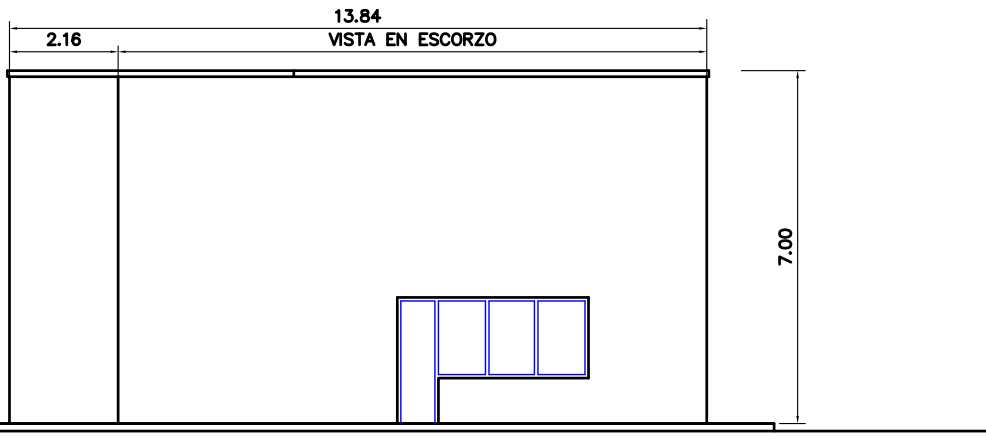
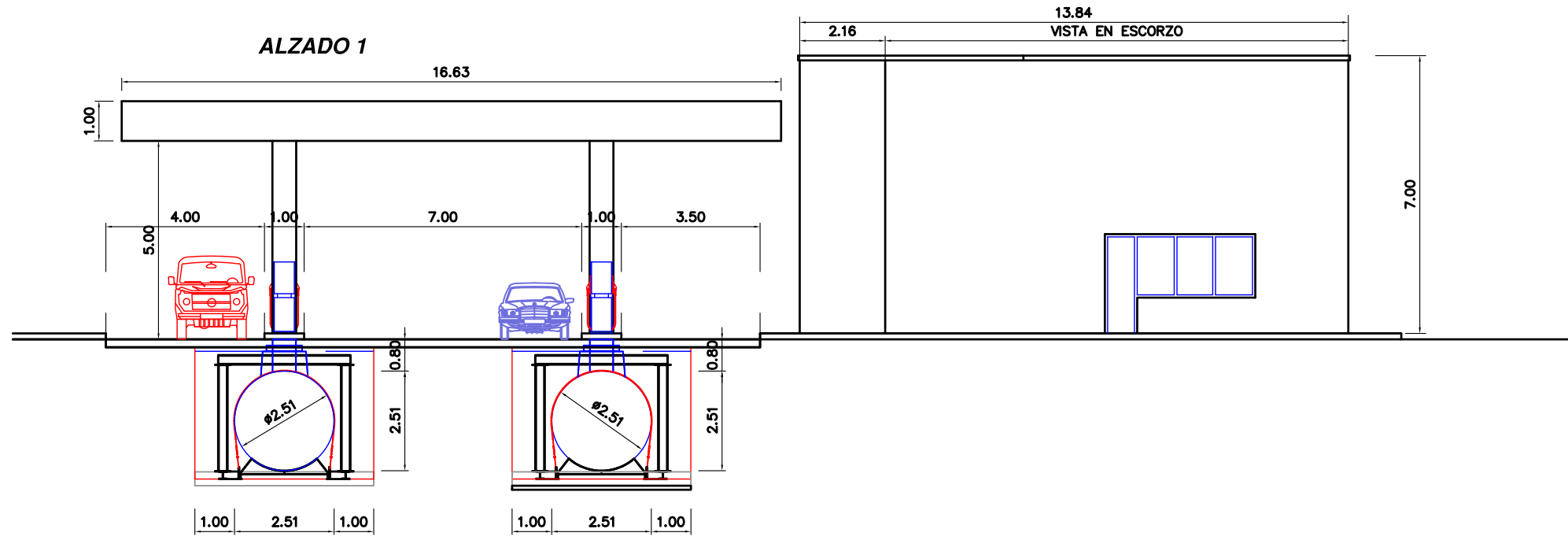
PROMOTOR:  
Carburantes TORRES S.A

SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicho autovía a la altura del p.k 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)  
FECHA: IX-2.022  
ESCALA: 1:250 / 1:500  
AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO, MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. DE O.B., INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 8.185  
OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACION DE UNA ESTACION DE SERVICIO  
PLANO DE: ESTADO PROYECTADO: PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES  
PLANO N.: 08

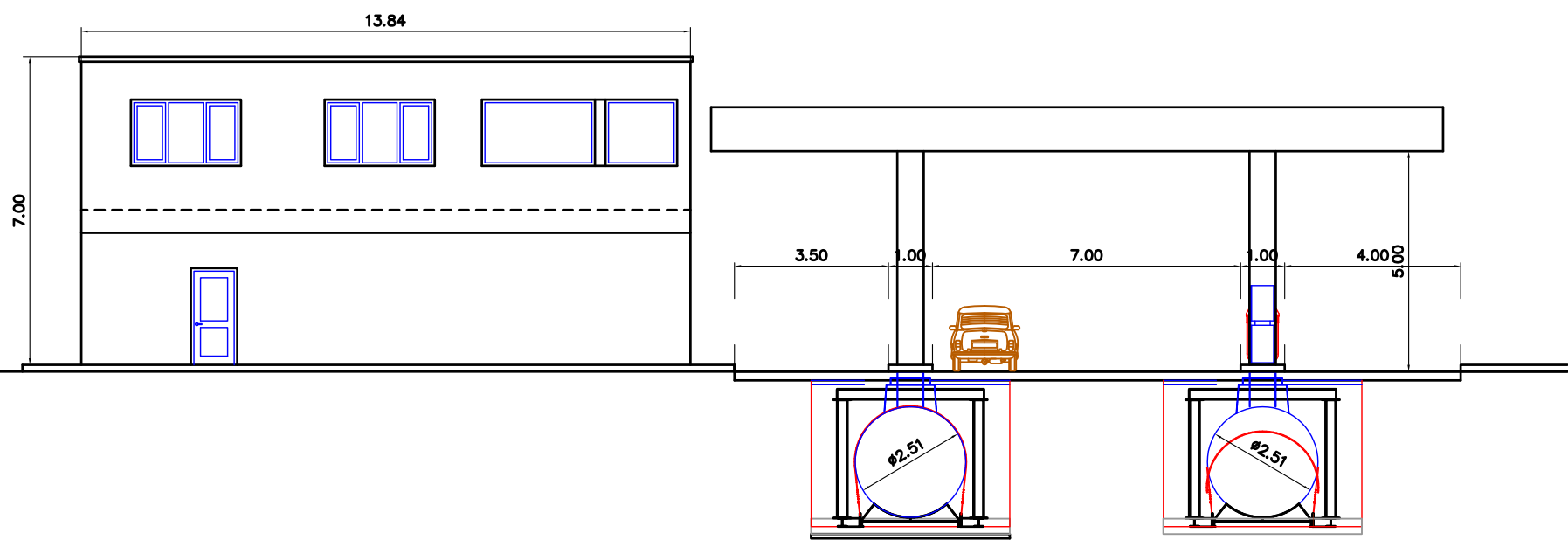


Fecha: Sep-2022 Copia de Proyecto: CINDER Ingenieros Civiles S.L.

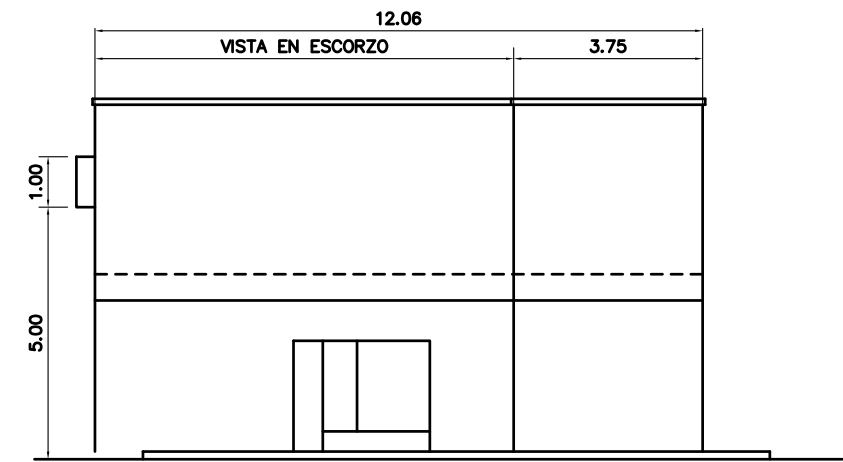
Este documento es propiedad de CINDER Ingenieros Civiles, s.l. y todo su contenido es confidencial. No se permite su reproducción, distribución o uso no autorizado sin el consentimiento escrito de CINDER Ingenieros Civiles, s.l.



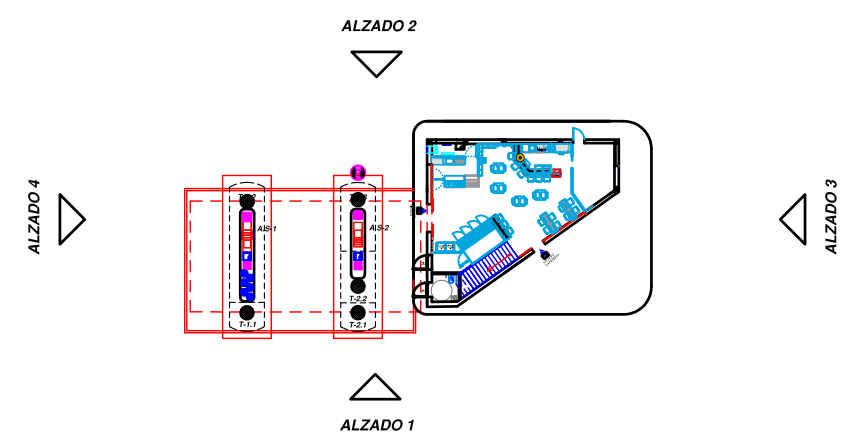
**ALZADO 2**



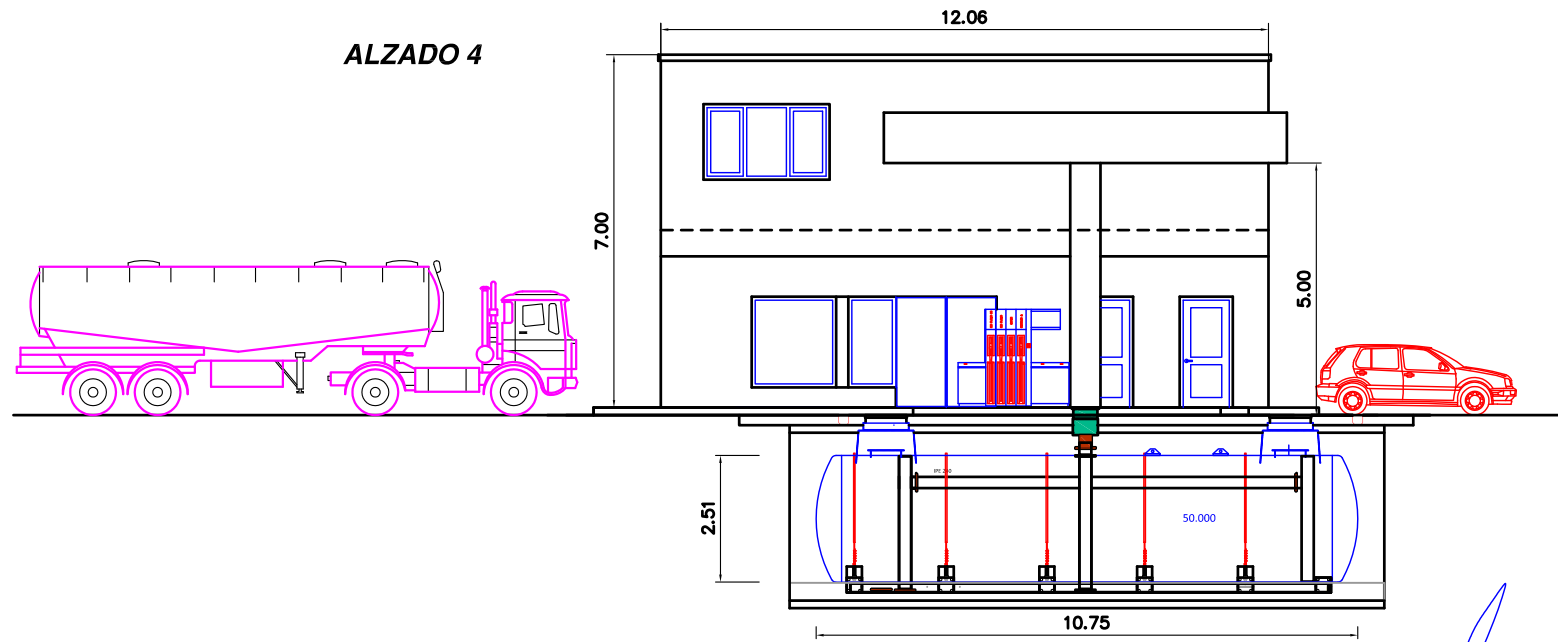
**ALZADO 3**



SITUACION Y PUNTO DE VISTA DE LOS ALZADOS REPRESENTADOS S/E

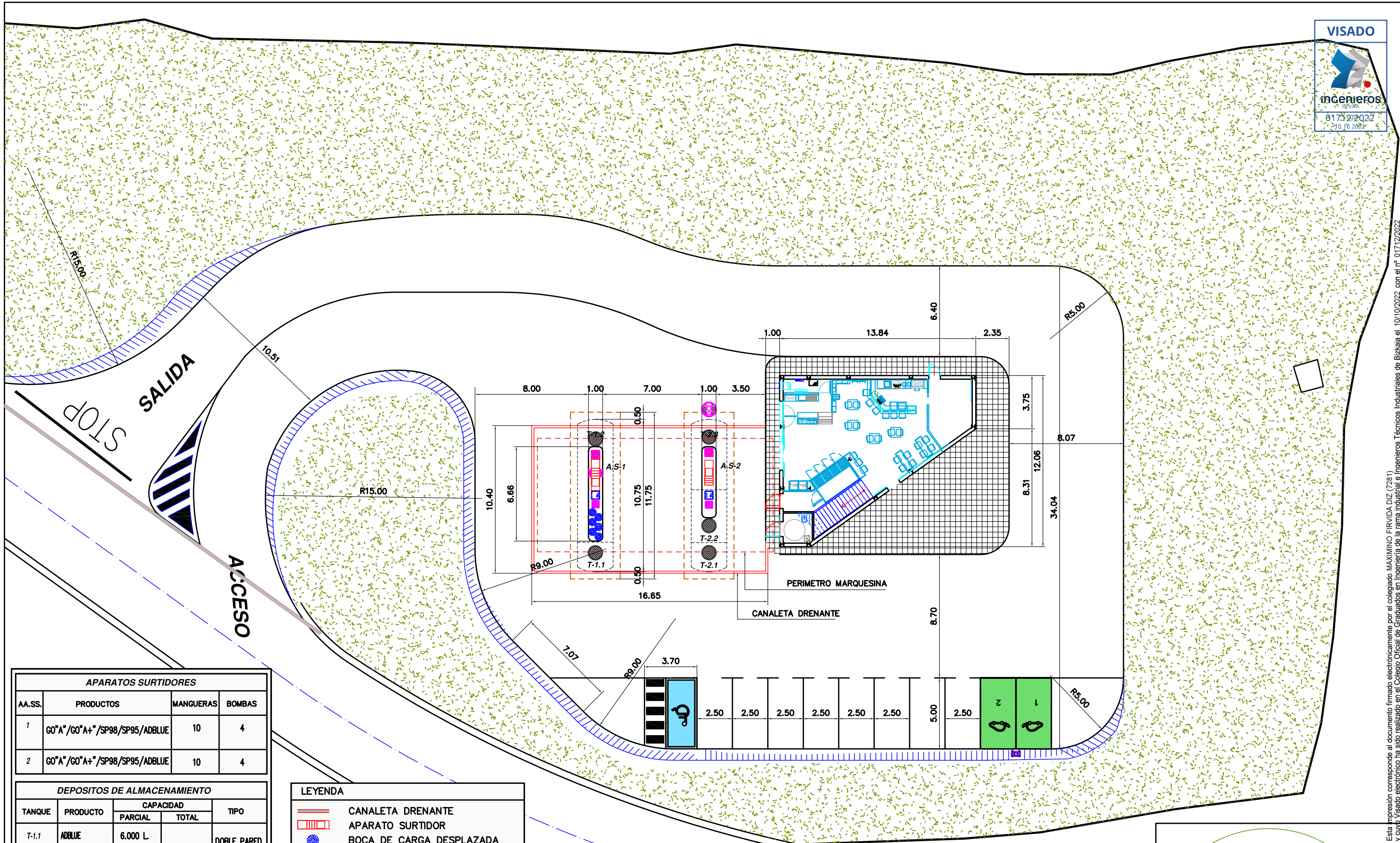


**ALZADO 4**



PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1:150	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: VISTA DE CONJUNTO: ALZADOS	PLANO N. 09
-------------------------------------	---	--------------------	------------------	---	---	---	----------------

  
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es



APARATOS SURTIDORES			
AA.SS.	PRODUCTOS	MANGUERAS	BOMBAS
1	GO"A"/GO"A+*/SP98/SP95/ADBLUE	10	4
2	GO"A"/GO"A+*/SP98/SP95/ADBLUE	10	4

DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO				
TANQUE	PRODUCTO	CAPACIDAD		TIPO
		PARCIAL	TOTAL	
T-1.1	ADBLUE	6.000 L.	50.000 L.	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-1.2	GASOLEO "A"	44.000 L.		
T-2.1	GASOLINA SP98	6.000 L.	50.000 L.	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-2.2	GASOLEO "A+"	15.000 L.		
T-2.3	GASOLINA SP95	29.000 L.		

LEYENDA	
	CANALETA DRENANTE
	APARATO SURTIDOR
	BOCA DE CARGA DESPLAZADA
	ARQUETA RECUPERACION VAPORES
	PILAR MARQUESINA
	BOCA DE HOMBRE DEPOSITO
	VENTEO GASOLINAS
	VENTEO GASOLEOS
	DETECTOR / DIFUSOR
	PULSADOR SISTEMA DE DETECCION

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1: 250	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: PLANTA GENERAL: REPLANTEO. IMPLANTACION DEPOSITOS	PLANO N. 10
-------------------------------------	---	--------------------	-------------------	---	---	---	----------------

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 10P-GREP F=A3 E=1/250 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022



# ESPECIFICACIONES

CAPACIDAD DE TANQUES = 50.000 L

**NOTAS:**

- LOS TANQUES SE CONSTRUIRAN CON CHAPA NUEVA DE ACERO LAMINADO QUE CUMPLA COMO MINIMO LO ESPECIFICADO EN LA NORMA UNE 36001.
- CARACTERISTICAS MECANICAS:**
- LAS CHAPAS EMPLEADAS RESPONDERAN A LAS SIGUIENTES :
 

TENSION EN LA ROTURA	KGF/MM2	50
LIMITE ELASTICO	kgf/MM2	35
ALARGAMIENTO MINIMO EN PROBETA DE 200 MM	%	25
- PARA SU TRANSPORTE ,EL TANQUE DISPONDRA DE OREJETAS PARA SUSPENSION SITUADAS EN LA GENERATRIZ SUPERIOR PARA FACILITAR SU IZADO Y MANIPULACION.
- EL PESO INDICADO INCLUYE LA BOCA DE HOMBRE Y ESTA INCREMENTADO EN UN 5 % EN CONCEPTO DE ELECTRODOS Y RECORTES .
- LAS CHAPAS DEL TANQUE SE UNIRAN MEDIANTE SOLDADURA ELECTRICA POR ARCO PARA LAS SOLDADURAS SE UTILIZARAN ELECTRODOS CON CARACTERISTICAS SIMILARES A LAS DEL METAL BASE Y TODAS LAS UNIONES DE CHAPAS SERAN EJECUTADAS A TOPE NO SIENDO PUES VALIDO EL METODO DE SOLDADURA DE SOLAPE.
- LA ARENA A UTILIZAR EN EL RELLENO DE L9S FOSOS DE TANQUES DEBERA SER SILICEA DE RIO Y ESTAR LAVADA , LIMPIA SECA Y EXENTA DE ARCILLA , LIMOS ,COMPUESTOS DE AZUFRE Y DE CUALQUIER OTRA SUSTANCIA QUE PUEDA ATACAR QUIMICAMENTE EL ACERO DEL TANQUE ; EL TAMANO DE LOS GRANOS DE ARENA ESTARA COMPRENDIDO ENTRE 0.1 Y 5 MM.

**TANQUE**

- LOS TANQUES CARECERAN DE BOCAS O ABERTURAS EN EL FONDO Y LATERALES, SIENDO LA BOCA DE HOMBRE LA UNICA ABERTURA QUE SE DISPONDRA EN SU GENERATRIZ SUPERIOR
- ANTES DE ENTERRAR CUALQUIER TANQUE Y A PIE DE FOSA SERA SOMETIDO A UNA PRUEBA DE PRESION HIDRAULICA O DE AIRE COMPRIMIDO QUE CONSISTIRA EN MANTENER EL INTERIOR DEL TANQUE A UN MINIMO DE 2 KG/CM2 TODO EL TIEMPO QUE SE PRECISE PARA PROBAR SU ESTANQUEIDAD.
- RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO PARA EL INTERIOR DE LOS TANQUES
- LAS SUPERFICIES DE ACERO SE LIMPIARAN PARA QUITAR EL ACEITE, GRASA, ETC. Y LAS CAPAS GRUESAS DE OXIDO SE SACARAN CON UN CINCEL , EL METODO SE REALIZARA MEDIANTE RASPADO , CEPILLADO MANUAL , CON CEPILLO DE ACERO, ETC. DE TAL FORMA QUE SE QUITARAN LAS CAPAS SUELTAS DE LAMINACION , EL OXIDO Y LAS PARTICULAS EXTRANAS LUEGO SE LIMPIARA LA SUPERFICIE CON UN ASPIRADOR DE POLVO , AIRE COMPRIMIDO LIMPIO Y SECO O UN CEPILLO LIMPIO.
- DESPUES DE QUITAR EL POLVO, LA SUPERFICIE DEBERA PRESENTAR UN CLARO BRILLO METALICO Y SU ASPECTO DEBERA COINCIDIR CON LAS FIGURAS DE LA DESIGNACION ST3 DE LA NORMA SIS 055900-1967.

**RECUBRIMIENTO EXTERIOR**

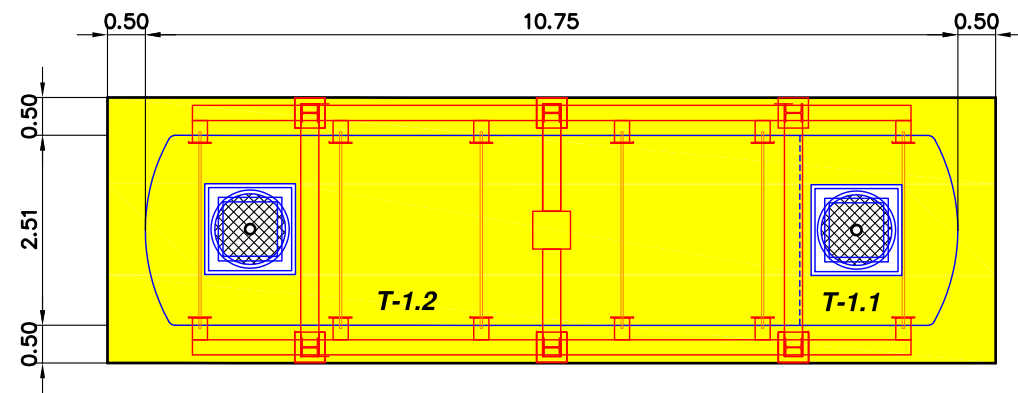
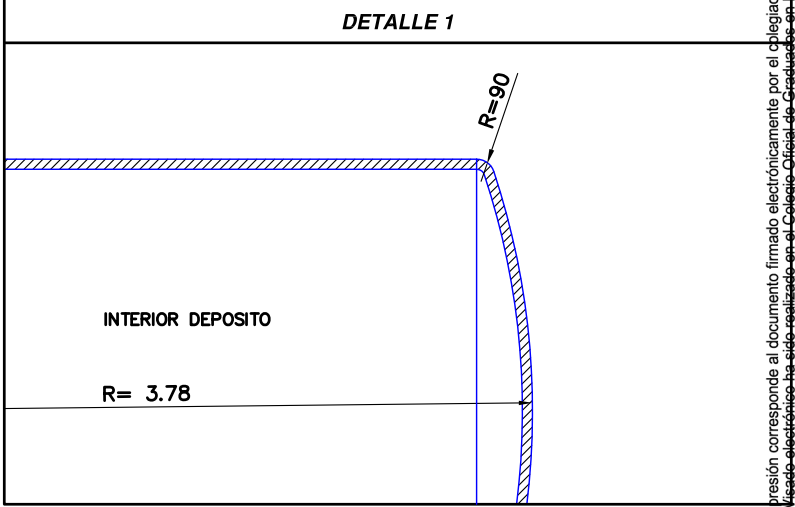
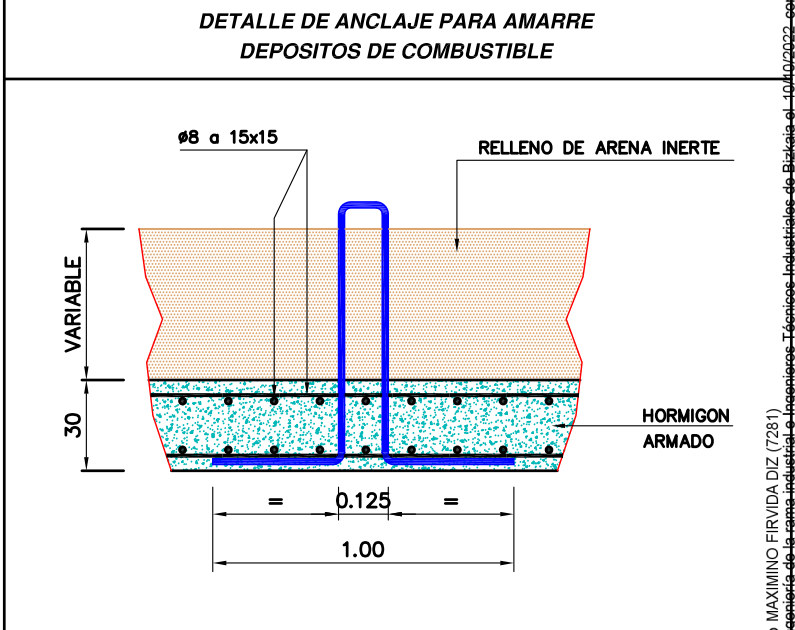
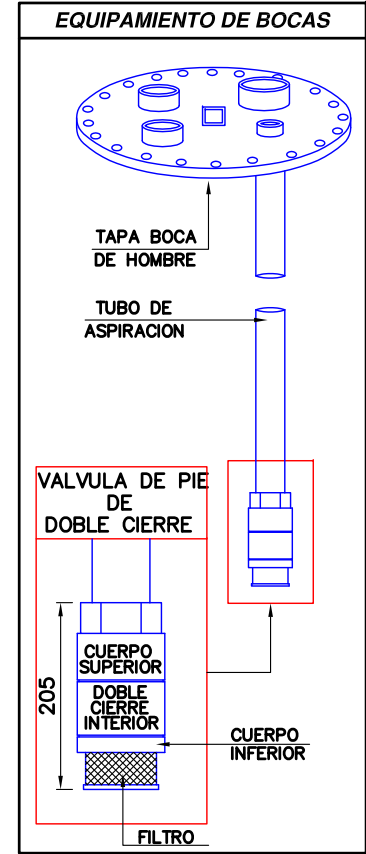
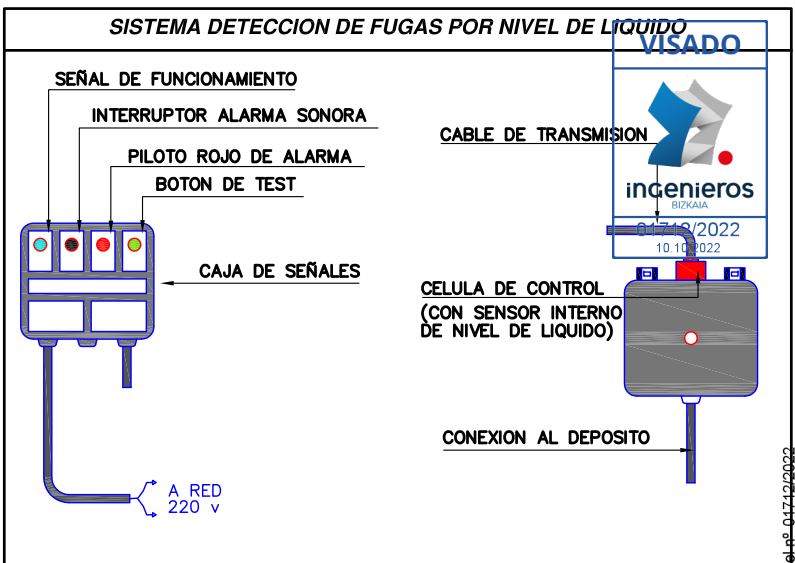
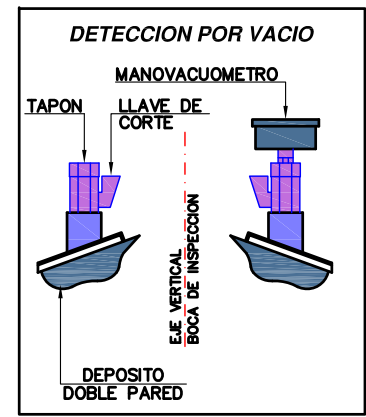
-LAS ETAPAS QUE SE HAN DE REALIZAR SON :

- 1) LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE MEDIANTE CHORREADO HASTA EL EL GRADOS 2 1/2 DE LA NORMA
- 2) DOS CAPAS DE UNA PINTURA RICA EN Zn CON UN ESPESOR DE CAPA SECA DE 75-80 MICRAS SIS 055900-1967.
- 3) UNA CAPA DE BREA-EPOXI, CON UN ESPESOR DE PELICULA SECA DE 100 MICRAS

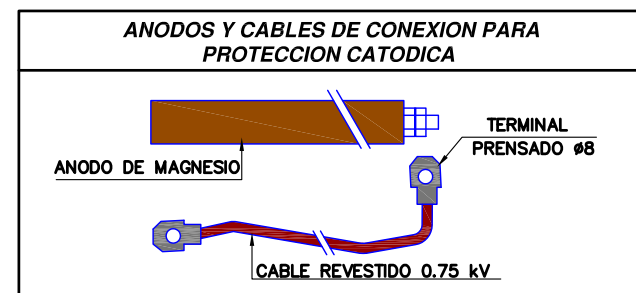
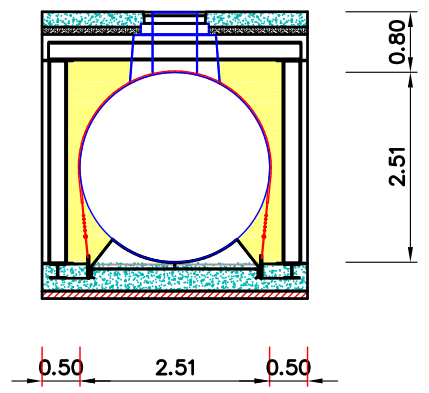
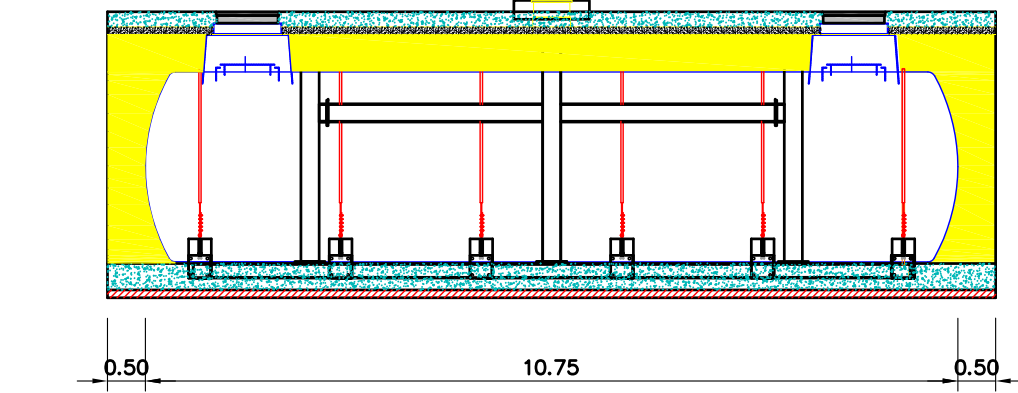
LAS CARACTERISTICAS QUE DEBE POSEER LA PINTURA RICA EN Zn SON :

- \* CONTENIDO EN CINC ( SOBRE EL PIGMENTO ) 93 %
- \* CONTENIDO EN PIGMENTO SEGUN ( INTA 160253A) 75 % PESO
- \* CONTENIDO EN VEHICULO VOLATIL (INTA 160231A) 20 % PESO
- \* MATRIA FIJA A 100 G (INTA 160231A) 70 % PESO
- \* PESO ESPECIFICO A 20 G C (INTA 160243) 2,3 Kg/L
- \* VISCOSIDAD A 25 G (INTA 160217A) 98 SG
- \* TEMPERATURA DE INFLAMACION EN VASO CERRADO TAG (INTA 160232A) 32.5 G

TIEMPO DE SECADO AL TACTO 10 MIN  
 SECO AL POLVO 15 MIN  
 SECO TOTAL 20 MIN



DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO				
TANQUE	PRODUCTO	CAPACIDAD		TIPO
		PARCIAL	TOTAL	
T-1.1	ADBLUE	6.000 L.	50.000 L.	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-1.2	GASOLEO "A"	44.000 L.		
T-2.1	GASOLINA SP98	6.000 L.	50.000 L.	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-2.2	GASOLEO "A+"	15.000 L.		
T-2.3	GASOLINA SP95	29.000 L.		



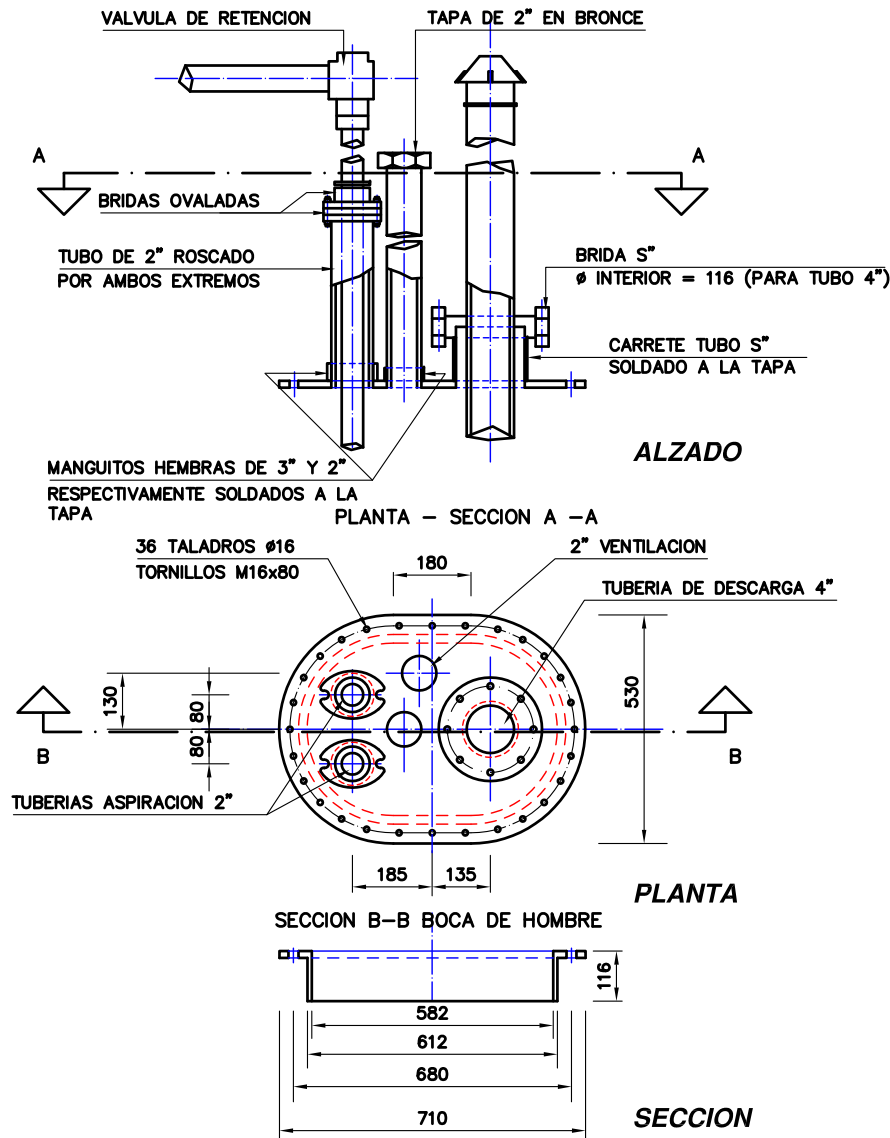
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 11DTP1 F=A3 E=1/100 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) Ingeniero de la rama industrial de Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022, con el nº de inscripción 01712/2022 y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial de Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022, con el nº de inscripción 01712/2022.

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1:100 S/E	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO: DETALLES (I)	PLANO N. 11
-------------------------------------	---	--------------------	----------------------	---	---	--	----------------

**TAPA DE REGISTRO PARA TANQUES HORIZONTALES**



**ESPECIFICACIONES**

**BOCAS DE DESCARGA:**

-LOS ACOPLAMIENTOS RAPIDOS SEGUIRAN LA NORMA DIN 28450 Y SERAN DE 80 MM. DE DIAMETRO NOMINAL TANTO PARA GASOLINAS COMO PARA GASOLEOS.

-EL ACOPLAMIENTO VK SERA DE LATON Y ESTARA CONSTRUIDO DE FORMA QUE PERMITA LA FACIL UNION CON LA UNIDAD DE MANGUERA DEL CC/CC POR MEDIO DE 1/4 DE VUELTA, CON POSIBILIDAD DE PRECINTADO EN EL CONJUNTO Y CIERRE POR CANDADO.

**TOMA DE TIERRA:**

-ASEGURARAN UNA RESISTENCIA NO SUPERIOR A 5 OHMIOS.  
-ESTARAN CONSTITUIDAS POR UNA PICA DE LONGITUD ADECUADA, DE ZINC O POR UNA PLACA DE COBRE O HIERRO GALVANIZADO DE 5MM. DE ESPESOR Y 0.5 M DE LADO.

-SE COLOCARA PROXIMA A LAS BOCAS DE DESCARGA DE LOS TANQUES Y SU ENLACE DE CONEXION A LOS CAMIONES CISTERNA SE EFECTUARA POR MEDIO DE UNA PINZA SUJETA A UN ARROLLAMIENTO DE CABLE FLEXIBLE.  
**OBRA CIVIL COMPLEMENTARIA**

**OBRA CIVIL COMPLEMENTARIA**

-COMO NORMA GENERAL LA PROFUNDIDAD MINIMA SERA TAL QUE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERIA QUEDE A 80 CM DE LA RASANTE DEFINITIVA DEL TERRENO.

-LAS EXCAVACIONES NECESARIAS PARA LA COLOCACION DE UNIONES DE LA TUBERIA SE REALIZARAN DESPUES DE QUE EL FONDO DE LA ZANJA HAYA SIDO NIVELADO, CON EL FIN DE QUE LA TUBERIA DESCANSE SOBRE EL FONDO YA PREPARADO.

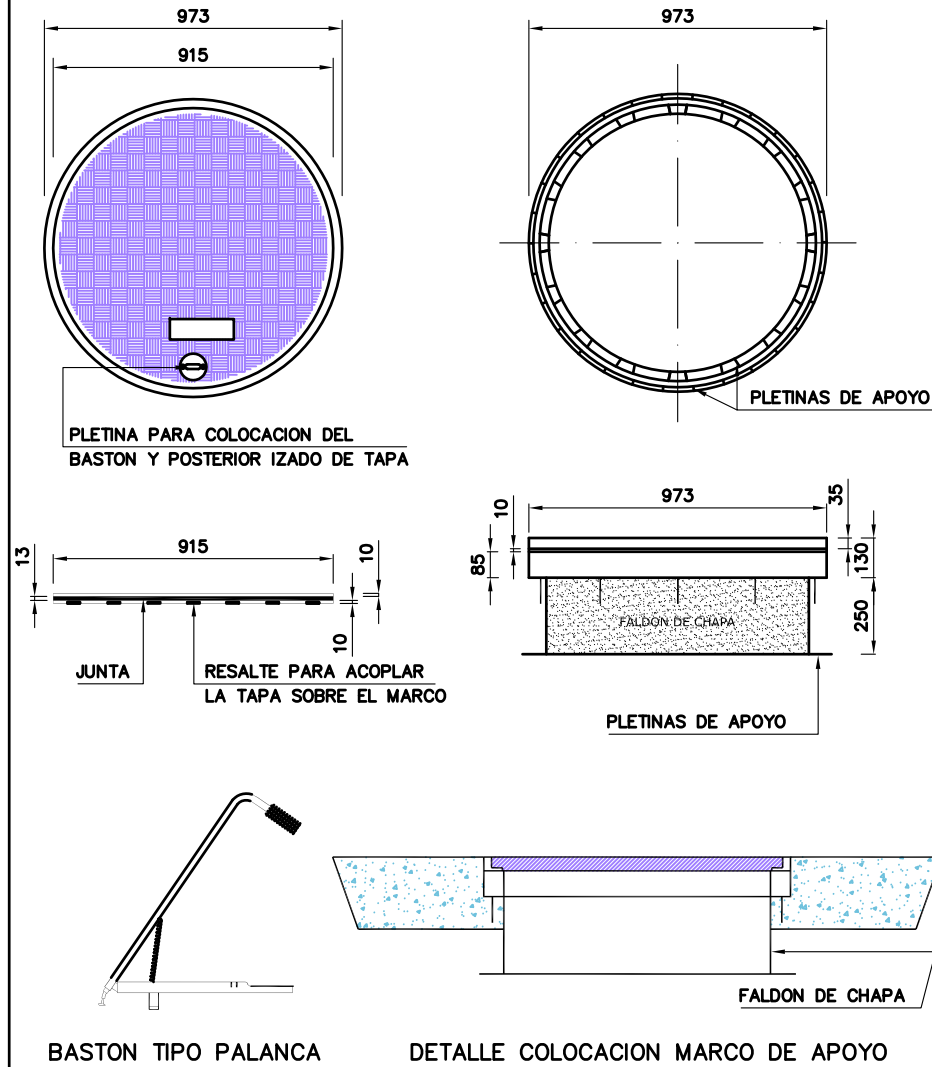
-LA COLOCACION DE LA TUBERIA EN LA ZANJA SE EFECTUARA DE FORMA QUE TODA ELLA REPOSE SOLIDAMENTE SOBRE EL LECHO ARENOSO DE LA ZANJA QUE LLEVARA EXCAVADOS HUECOS PARA REALIZAR LAS UNIONES CORRESPONDIENTES.

-ANTES DE BAJAR LA TUBERIA A LA ZANJA, ESTA DEBE ESTAR TOTALMENTE LIMPIA.

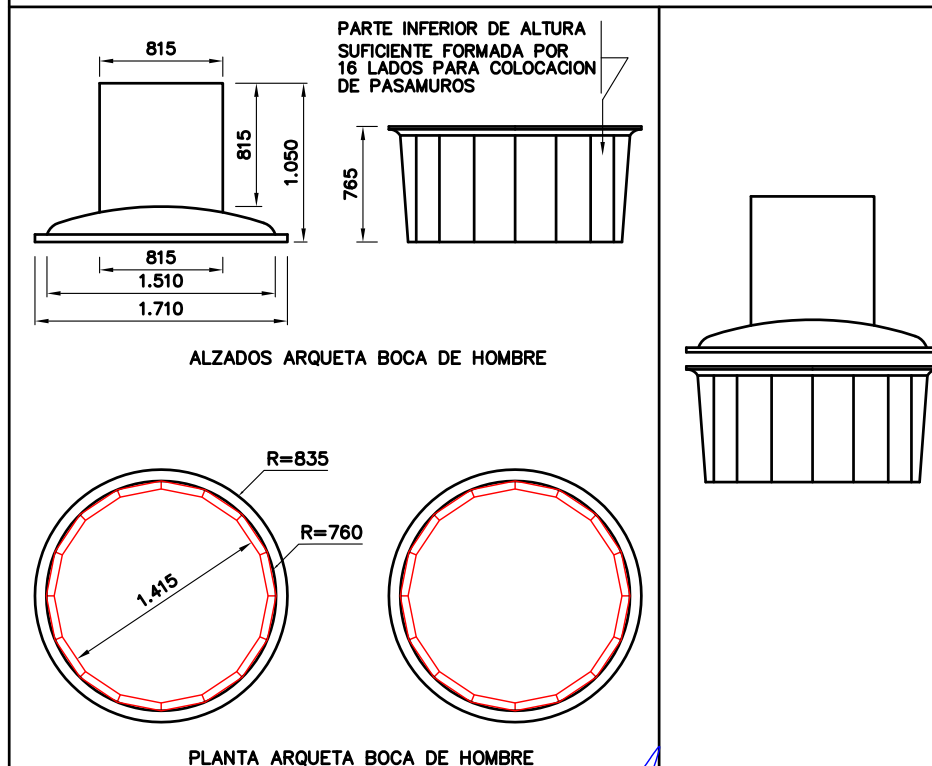
-LAS BRIDAS CUMPLIRAN LA NORMA DIN 2573, PN-6

-LAS JUNTAS SERAN DE CARTON KLINGERIT DE 3MM. DE ESPESOR.

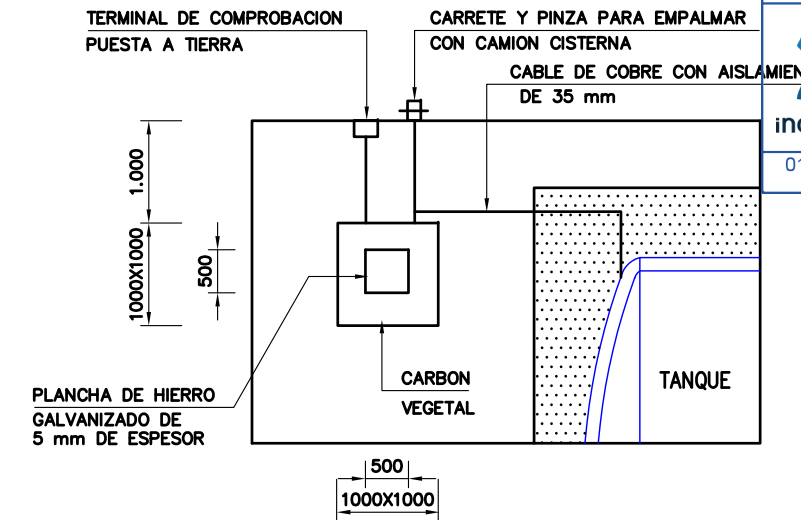
**TAPA PARA ARQUETA DE INSPECCION Y DESCARGA**



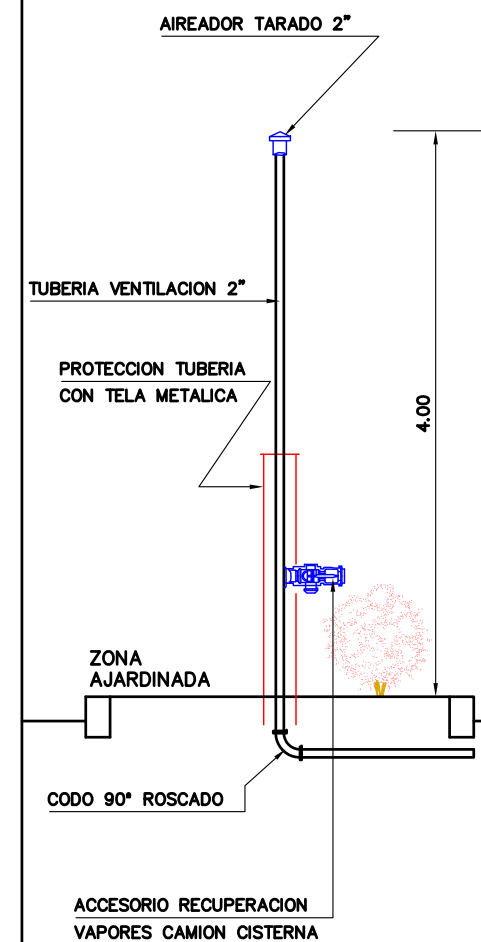
**ARQUETA BOCA DE HOMBRE**



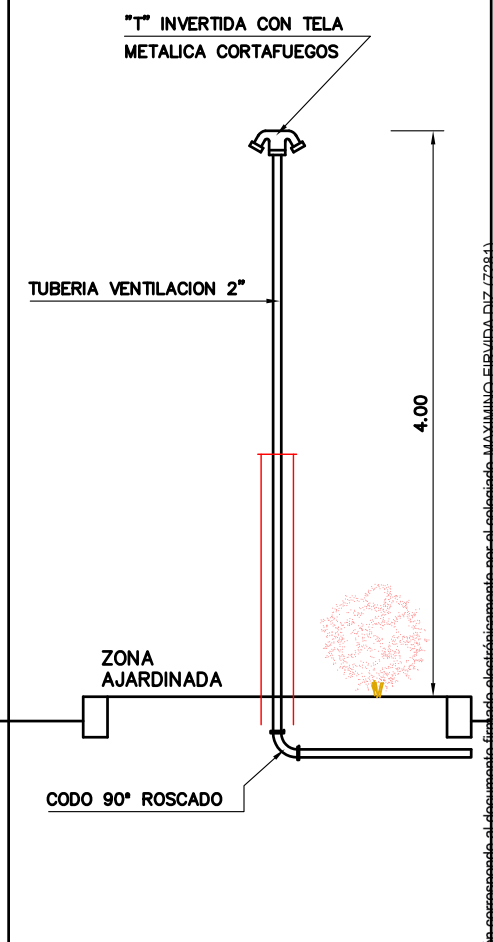
**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**



**VENTILACION TANQUE GASOLINA**



**VENTILACION TANQUE GASOLEO**

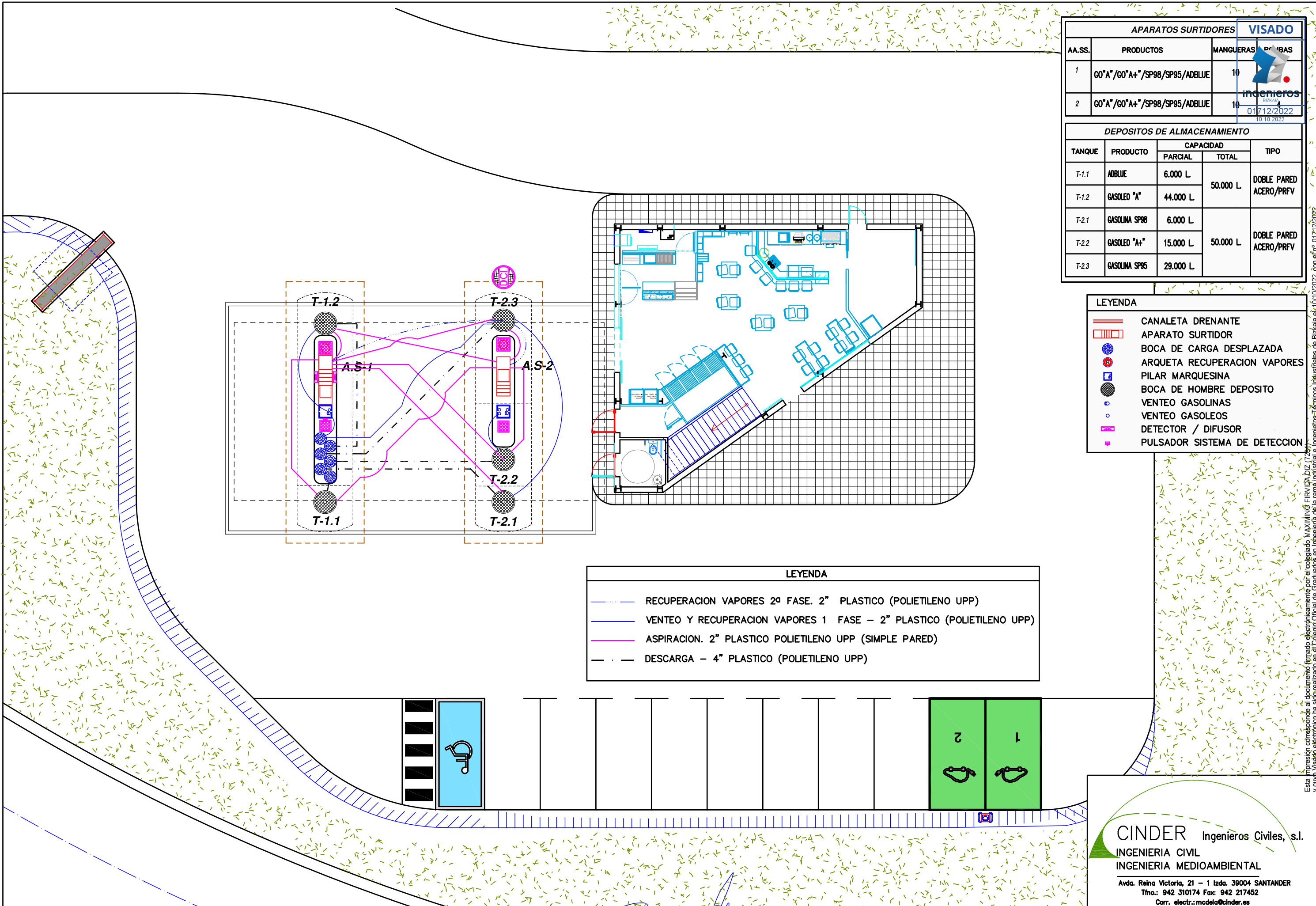


**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
INGENIERIA CIVIL  
INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
Corr. electr.: modela@cinder.es

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: S/E	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO: DETALLES (II)	PLANO N. 12
-------------------------------------	---	--------------------	----------------	--	---	--	----------------

**VISADO**  
ingenieros  
BIZKAIA  
01712/2022  
10.10.2022

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (72861) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022



APARATOS SURTIDORES			VISADO
AA.SS.	PRODUCTOS	MANGUERAS	PRUEBAS
1	60° A° / 60° A+° / SP98 / SP95 / ADBLUE	10	 01/12/2022 10.10.2022
2	60° A° / 60° A+° / SP98 / SP95 / ADBLUE	10	

DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO				
TANQUE	PRODUCTO	CAPACIDAD		TIPO
		PARCIAL	TOTAL	
T-1.1	ADBLUE	6.000 L.	50.000 L.	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-1.2	GASOLEO "A"	44.000 L.		
T-2.1	GASOLINA SP98	6.000 L.	50.000 L.	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-2.2	GASOLEO "A+"	15.000 L.		
T-2.3	GASOLINA SP95	29.000 L.		

LEYENDA	
	CANAleta DRENANTE
	APARATO SURTIDOR
	BOCA DE CARGA DESPLAZADA
	ARQUETA RECUPERACION VAPORES
	PILAR MARQUESINA
	BOCA DE HOMBRE DEPOSITO
	VENTEO GASOLINAS
	VENTEO GASOLEOS
	DETECTOR / DIFUSOR
	PULSADOR SISTEMA DE DETECCION

LEYENDA	
	RECUPERACION VAPORES 2ª FASE. 2" PLASTICO (POLIETILENO UPP)
	VENTEO Y RECUPERACION VAPORES 1 FASE - 2" PLASTICO (POLIETILENO UPP)
	ASPIRACION. 2" PLASTICO POLIETILENO UPP (SIMPLE PARED)
	DESCARGA - 4" PLASTICO (POLIETILENO UPP)

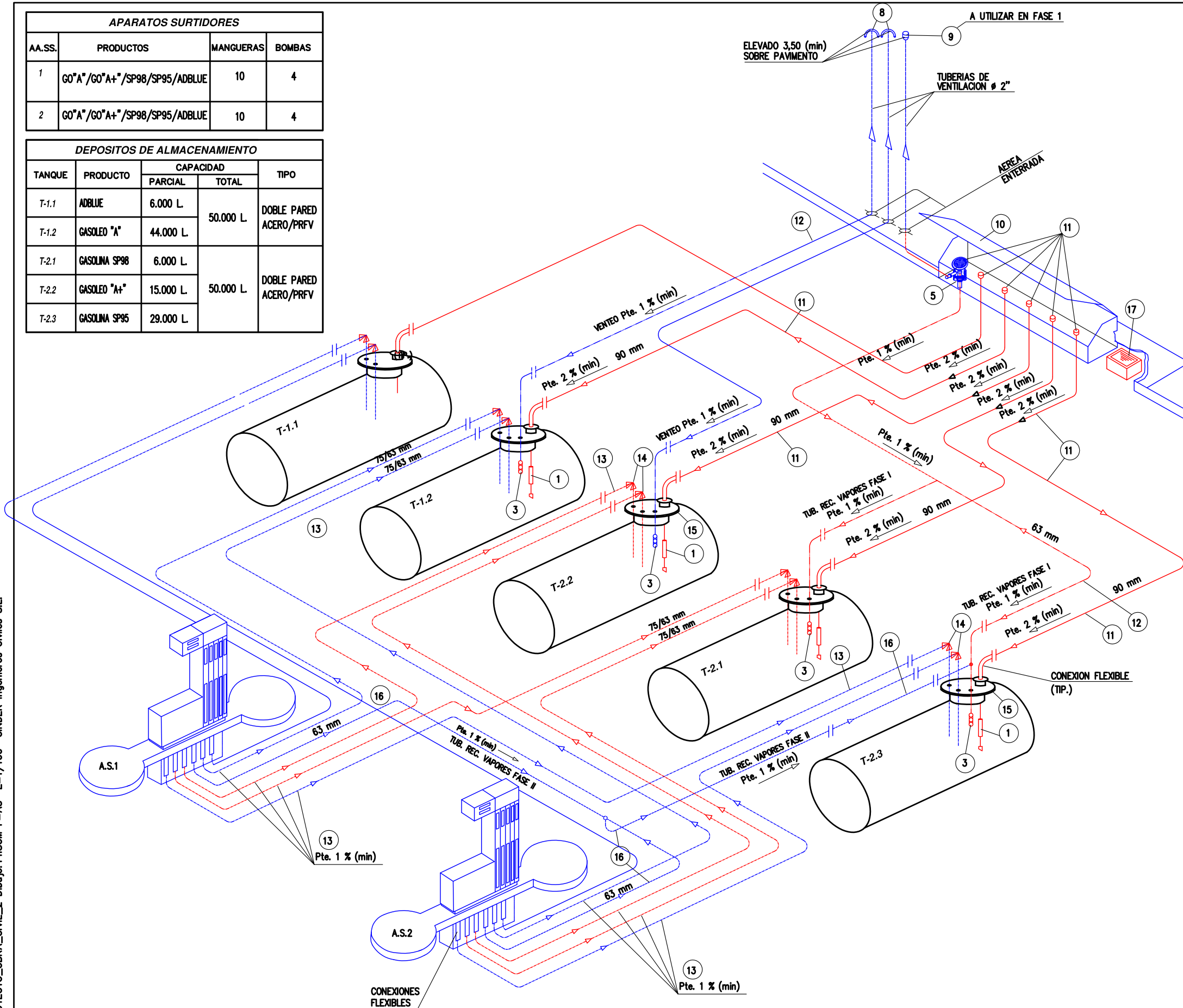
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1:150	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: PLANTA GENERAL: INSTALACIÓN MECÁNICA	PLANO N. 13
-------------------------------------	---	--------------------	------------------	---	---	--	----------------

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

APARATOS SURTIDORES			
AA.SS.	PRODUCTOS	MANGUERAS	BOMBAS
1	GO"A"/GO"A+*/SP98/SP95/ADBLUE	10	4
2	GO"A"/GO"A+*/SP98/SP95/ADBLUE	10	4

DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO				
TANQUE	PRODUCTO	CAPACIDAD		TIPO
		PARCIAL	TOTAL	
T-1.1	ADBLUE	6.000 L.	50.000 L.	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-1.2	GASOLEO "A"	44.000 L.		
T-2.1	GASOLINA SP98	6.000 L.	50.000 L.	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-2.2	GASOLEO "A"	15.000 L.		
T-2.3	GASOLINA SP95	29.000 L.		



CUADRO DE CARACTERISTICAS					VISADO
POS.	DENOMINACION	MARCA	MODELO		
1	VALVULA DE SOBRELLENADO	EMCO	A-1100-0FS	4"	
		EBW	708 4100	4"	
		EBW	708 4500	4"	
3	VALVULA DE FLOTADOR EN TANQUE	OPW	53-VSS-0065	2"	
		EBW	308	2"	
		LAFON	1300080	2"	
5	ARQUETA RECUPERACION VAPORES	OPW	1611-VRL	3"x2"	
		LAFON	13543	3"x3"x2"	
		OPW	23-0033	2"	
8	CORTALLAMAS VENTEO	EBW	800-207-02	2"	
		UNIVERSAL	45-20	2"	
		OPW	523-1100	2"	
9	CORTALLAMAS VENTEO CON VALVULA DE PRESION/VACIO	EBW	802-303	2"	
		LAFON	01011400	2"	
		UNIVERSAL	46-2080	2"	
10	ARQUETA ANTIDERRAME PARA CARGA	-	-	-	
11	TUBERIA DE CARGA	UPP/KPS	-	110 mm	
12	TUBERIA DE VENTILACION	UPP/KPS	-	63/90 mm	
13	TUBERIA DE ASPIRACION	UPP/KPS	DOBLE CONTENIMIENTO	75/73 mm	
14	VALVULA DE RETENCION EN ESCUADRA	OPW	14-5L	2"	
		EBW	635	2"	
		LAFON	00035066	2"	
		UNIVERSAL	403-15	2"	
15	BRIDA DE TANQUE CON TUBULADURAS	-	-	ø 600	
16	TUBERIA RECUPERACION DE VAPORES FASE II	UPP/KPS	-	63 mm	
17	PUESTA A TIERRA DE CAMIONES CISTERNA	-	-	-	
18	VALVULA DE IMPACTO	OPW	10-R	2"	
19	ARQUETA DETECCION DE FUGAS	OPW	104-AOW	12"	
20	ADAPTADOR DE MANGUERA EN ARQUETA	OPW	1611-VRB-1665	3"	
21	ACOPLOMIENTO DE IMPACTO	OPW	-	2"	
22	JUNTA DIELECTRICA	-	ROSCADA	2"	
23	VALVULA DE BOLA	-	ROSCADA	2"	
24	FILTRO DE PARTICULAS ATMOSFERICAS	-	-	-	

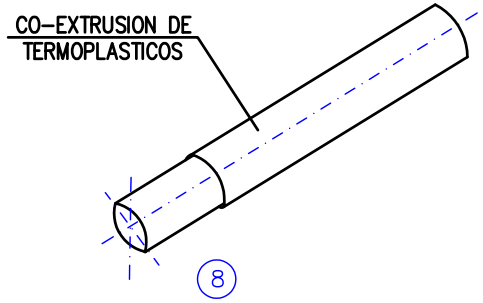
**NOTAS**

- \* CUANDO SE INDICAN MARCAS COMERCIALES PUEDEN SER ESTAS O SIMILARES
- \* VER DETALLES DE INSTALACION MECANICA EN PLANO N°.09

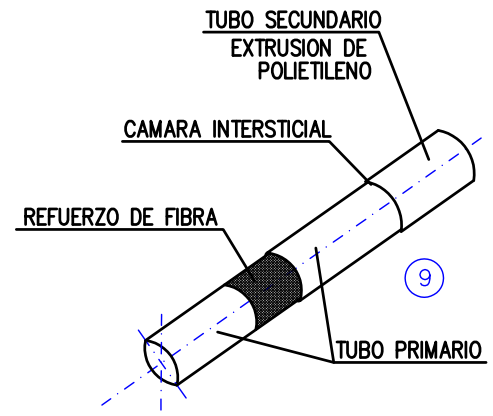
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfnos.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: S/E	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 9.185	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: ESQUEMA ISOMETRICO	PLANO N. 14
-------------------------------------	---	--------------------	----------------	---	---	---------------------------------	----------------

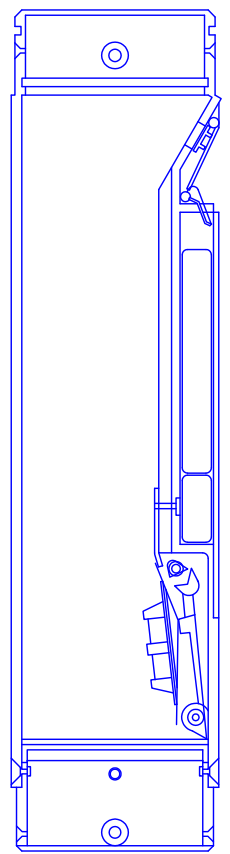
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022



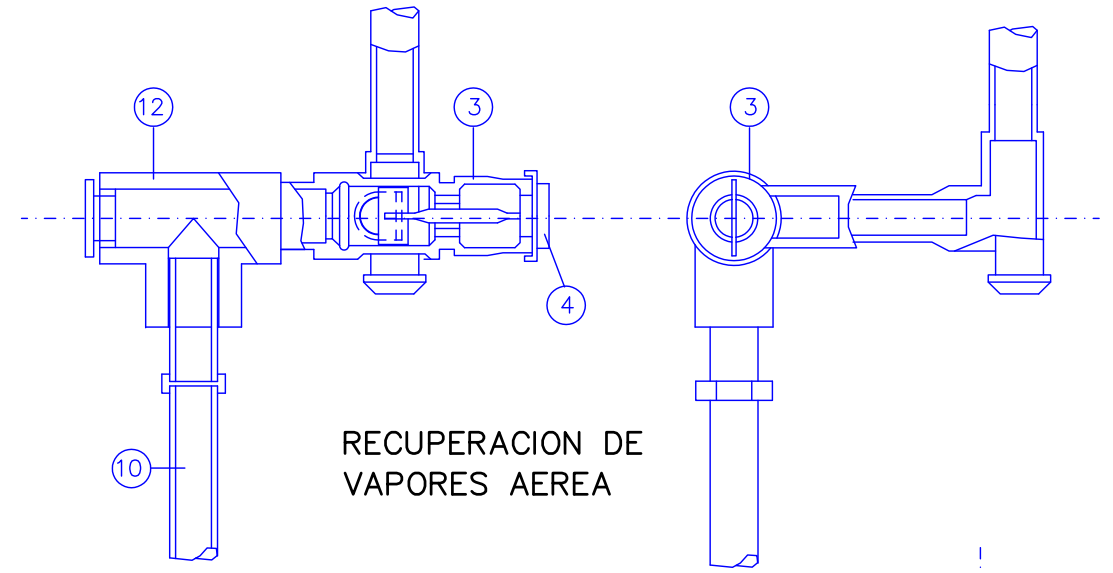
TUBERIA RIGIDA CON UNIONES ELECTROSOLDADAS



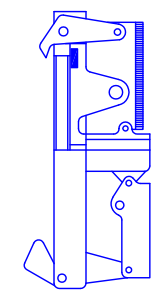
TUBERIA FLEXIBLE DOBLE PARED CON CAMARA INTERSTICIAL



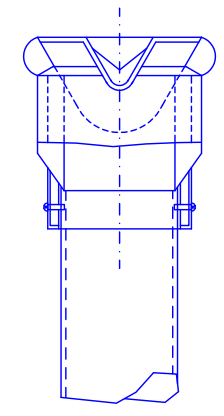
VALVULA CONTRA SOBRELLENADO



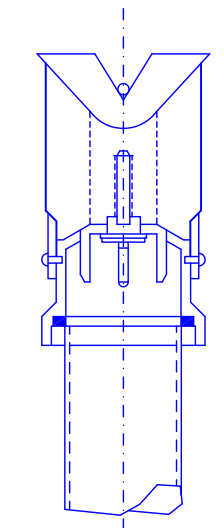
RECUPERACION DE VAPORES AEREA



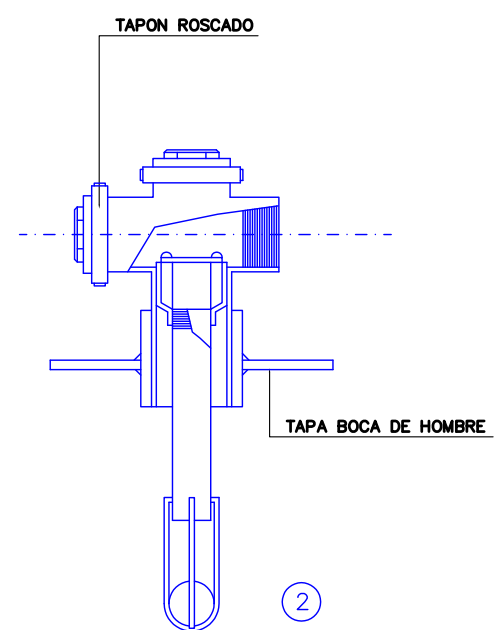
TAPA ADAPTADOR



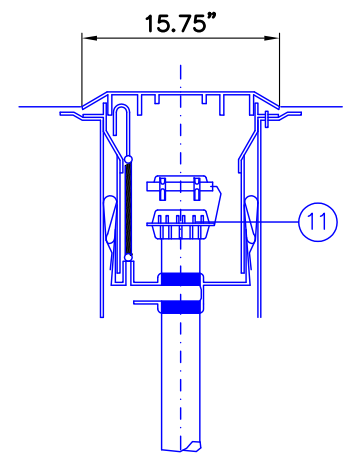
CORTALLAMAS PARA VENTEOS



CORTALLAMAS PARA VENTEOS CON VALVULA DE PRESION/VACIO



VALVULA DE FLOTADOR



ARQUETA ANTIDERRAME PARA DESCARGA

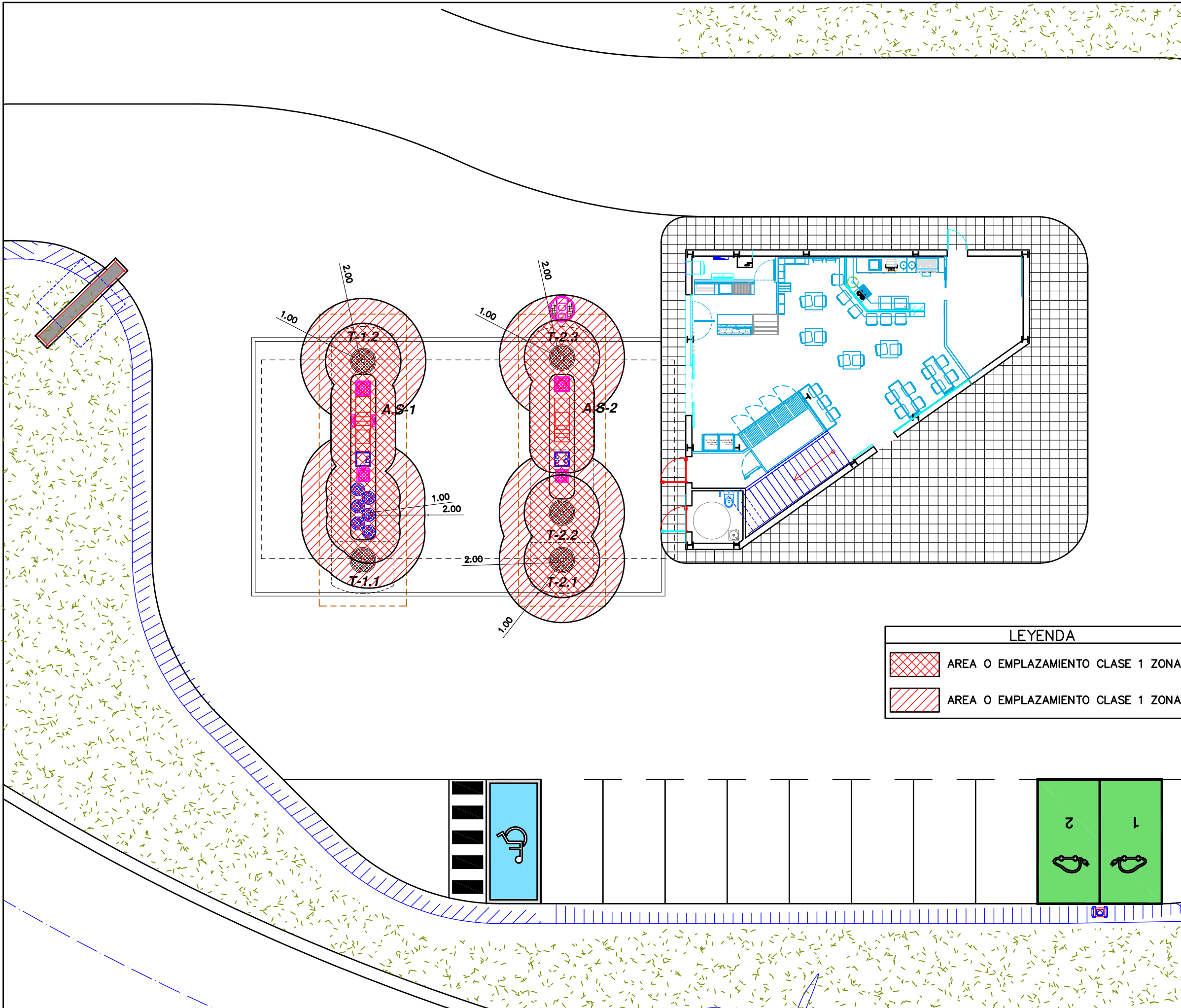
POS.	DENOMINACION	
1	VALVULA CONTRA SOBRELLENADO	4"
2	VALVULA DE FLOTADOR EN TANQUE	3"
		2"
3	ADAPTADOR DE MANGUERA AEREO	3"x3"x2"
4	TAPA ADAPTADOR	3"
5	CORTALLAMAS PARA VENTEO	2"
6	CORTALLAMAS PARA VENTEO CON VALVULAS DE PRESION/VACIO	2"
7	ARQUETA ANTIDERRAME PARA DESCARGAS	-
8	TUBERIA DE CARGA	4"
9	TUBERIA DE ASPIRACION	2"
10	TUBERIA DE VENTILACION Y RECUPERACION VAPORES	3" , 2"
11	ADAPTADOR DE MANGUERA EN ARQUETA	3"x3"x2"
12	"TE" ACERO CON TAPON PARA CONEXION ADAPTADOR DE MANGUERA	3"x3"x3"

Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 15DTMEC F=A3 E=1/100 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: S/E	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: INSTALACION MECANICA: DETALLES	PLANO N. 15
-------------------------------------	---	--------------------	----------------	---	---	---	----------------

  
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es



APARATOS SURTIDORES			VISADO
AA.SS.	PRODUCTOS	MANGUERAS	POMBAS
1	GO"A"/GO"A+*/SP98/SP95/ADBLUE	10	 01/12/2022 10/10/2022
2	GO"A"/GO"A+*/SP98/SP95/ADBLUE	10	

DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO				
TANQUE	PRODUCTO	CAPACIDAD		TIPO
		PARCIAL	TOTAL	
T-1.1	ADBLUE	6.000 L	50.000 L	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-1.2	GASOLEO "A"	44.000 L		
T-2.1	GASOLINA SP98	6.000 L	50.000 L	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-2.2	GASOLEO "A"	15.000 L		
T-2.3	GASOLINA SP95	29.000 L		

LEYENDA	
	CANAleta DRENANTE
	APARATO SURTIDOR
	BOCA DE CARGA DESPLAZADA
	ARQUETA RECUPERACION VAPORES
	PILAR MARQUESINA
	BOCA DE HOMBRE DEPOSITO
	VENTEO GASOLINAS
	VENTEO GASOLEOS
	DETECTOR / DIFUSOR
	PULSADOR SISTEMA DE DETECCION

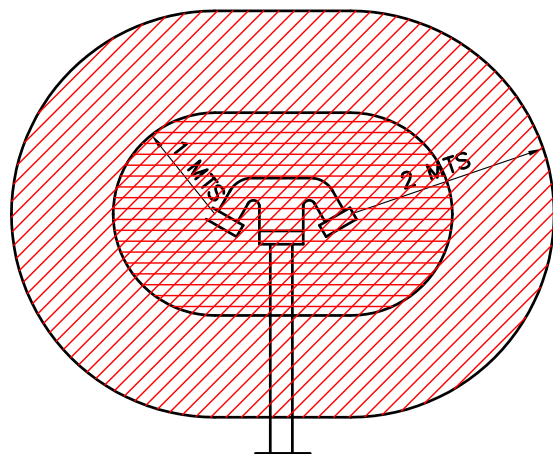
LEYENDA	
	AREA O EMPLAZAMIENTO CLASE 1 ZONA 1
	AREA O EMPLAZAMIENTO CLASE 1 ZONA 2

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1:150	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACION DE SERVICIO	PLANO DE: PLANTA GENERAL: CLASIFICACION DE ZONAS (ESTACION DE SERVICIO)	PLANO N. 16
-------------------------------------	---	--------------------	------------------	---	---	--	----------------

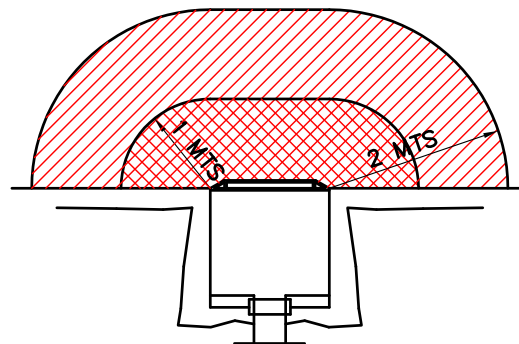
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**DETALLE DE VENTEOS GASOLEOS**

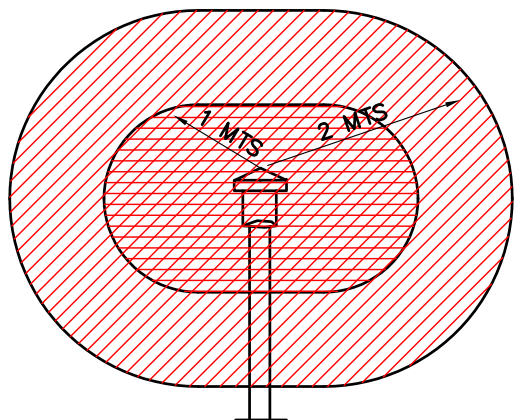


- AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE 1 ZONA1
- AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE 1 ZONA2

**DETALLE ARQUETAS DE CARGA DESPLAZADAS**

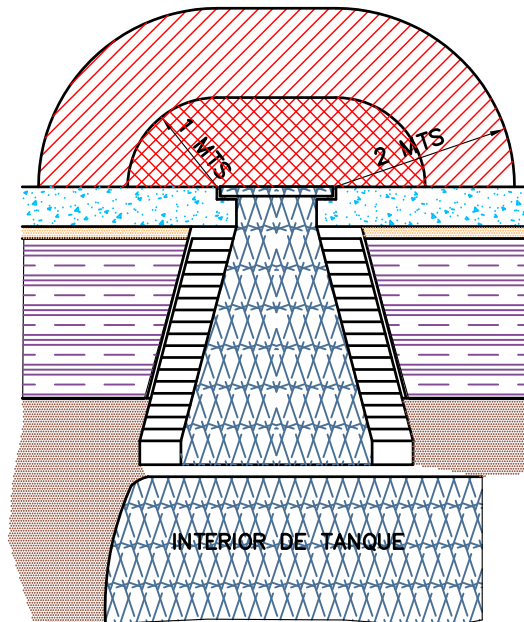


**DETALLE DE VENTEO GASOLINAS**



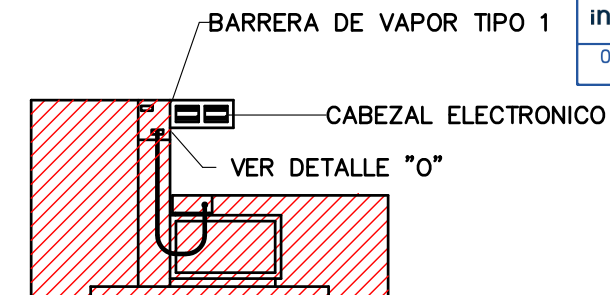
- AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE 1 ZONA1
- AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE 1 ZONA2

**DETALLE ARQUETAS BOCA DE HOMBRE DEPOSITOS**

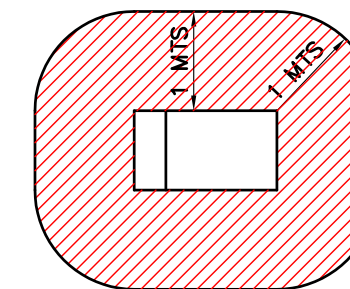


- AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE 1 ZONA0
- AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE 1 ZONA1
- AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE 1 ZONA2

**DETALLE AA.SS.**

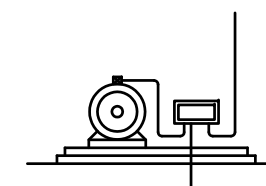


ALZADO

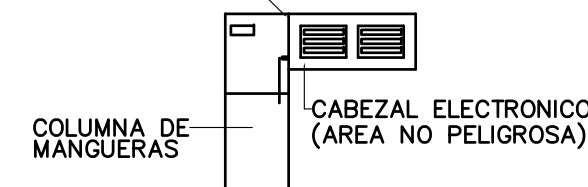


PLANTA

DETALLE A



DETALLE O



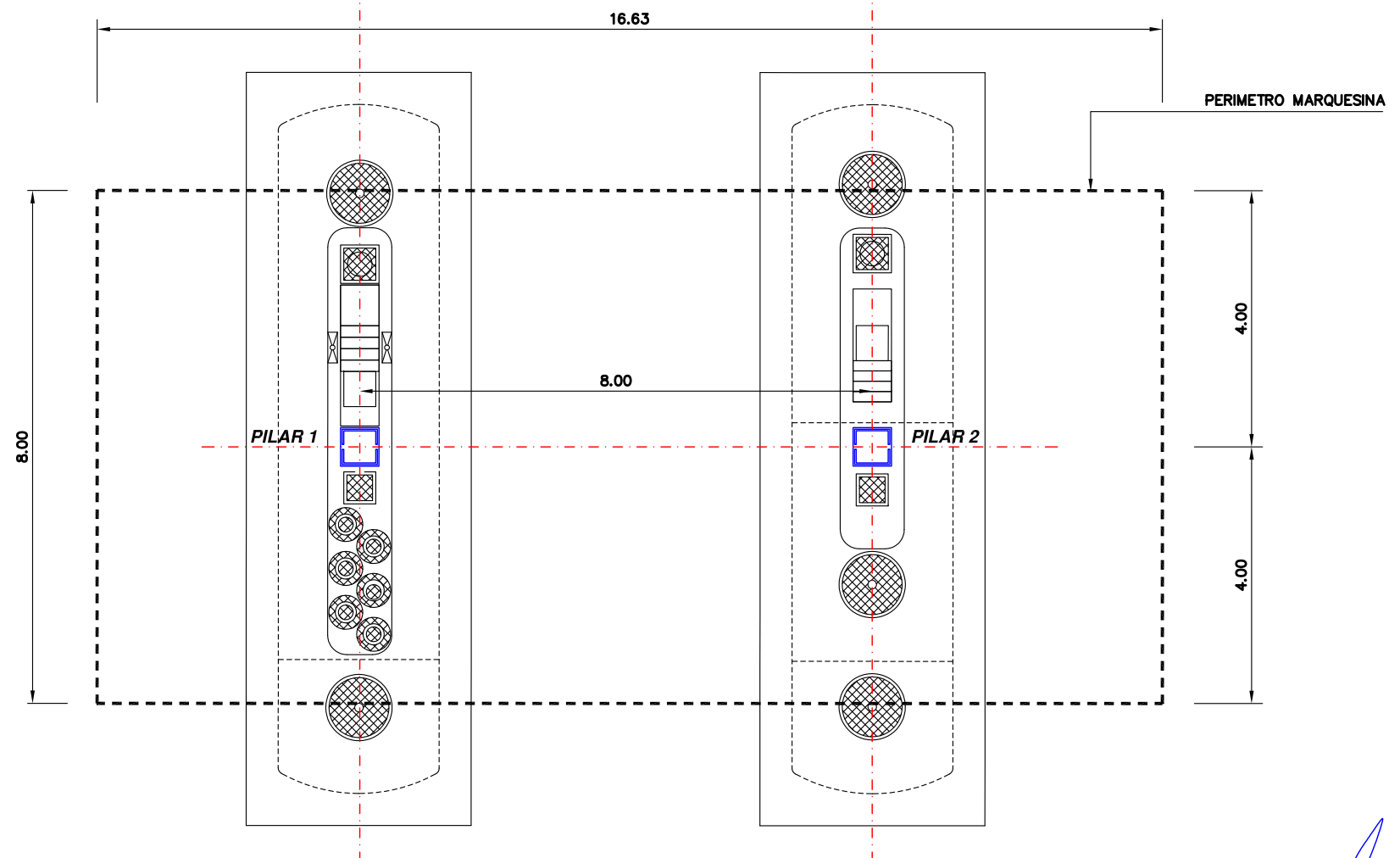
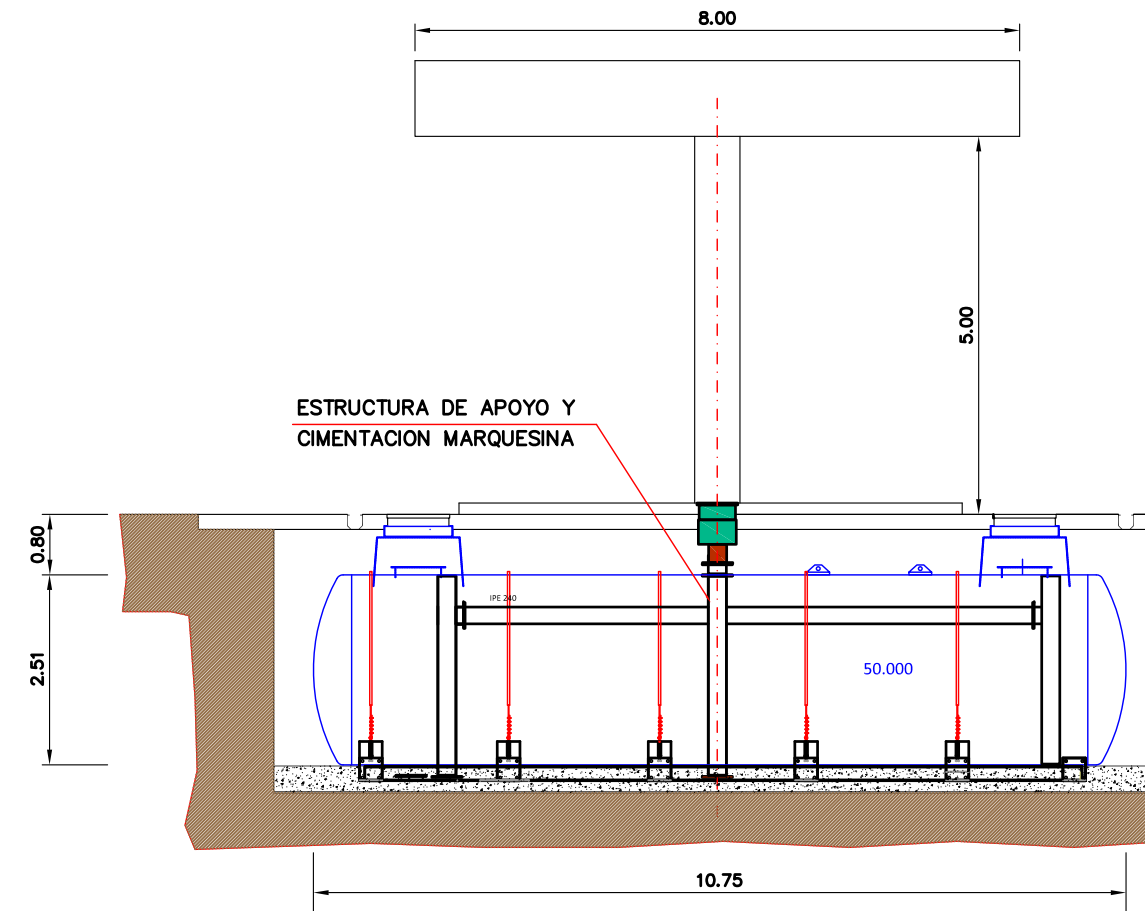
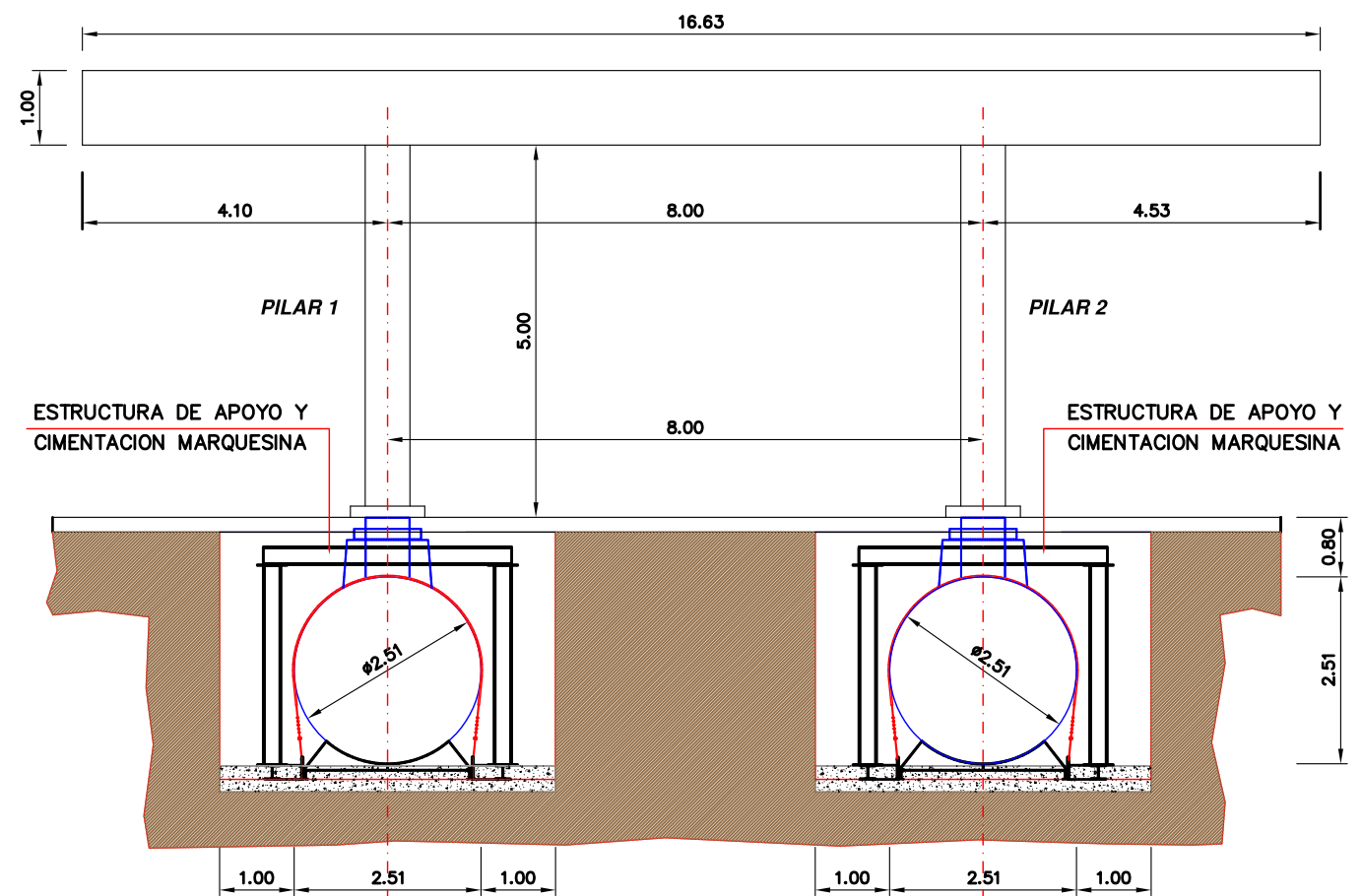
- AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE 1 ZONA1
- AREAS O EMPLAZAMIENTO DE CLASE 1 ZONA2

Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 17DTZONA F=A3 E=1/250 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> S/E	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	<b>PLANO DE:</b> CLASIFICACION DE ZONAS. DETALLES	<b>PLANO N.</b> 17
--	--	---------------------------	-----------------------	--	---	--	-----------------------

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

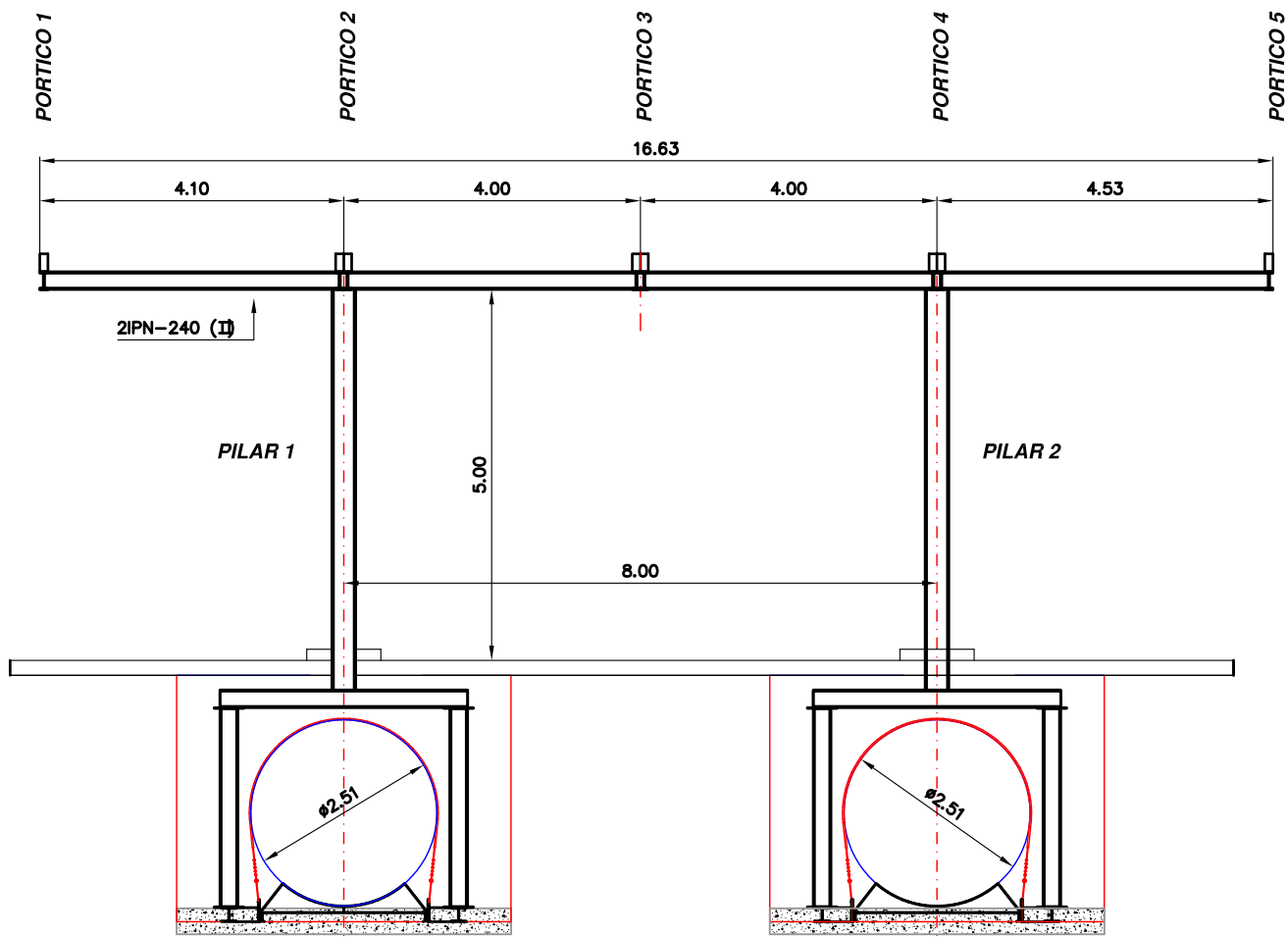
Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 18CIMARQ F=A3 E=1/100 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

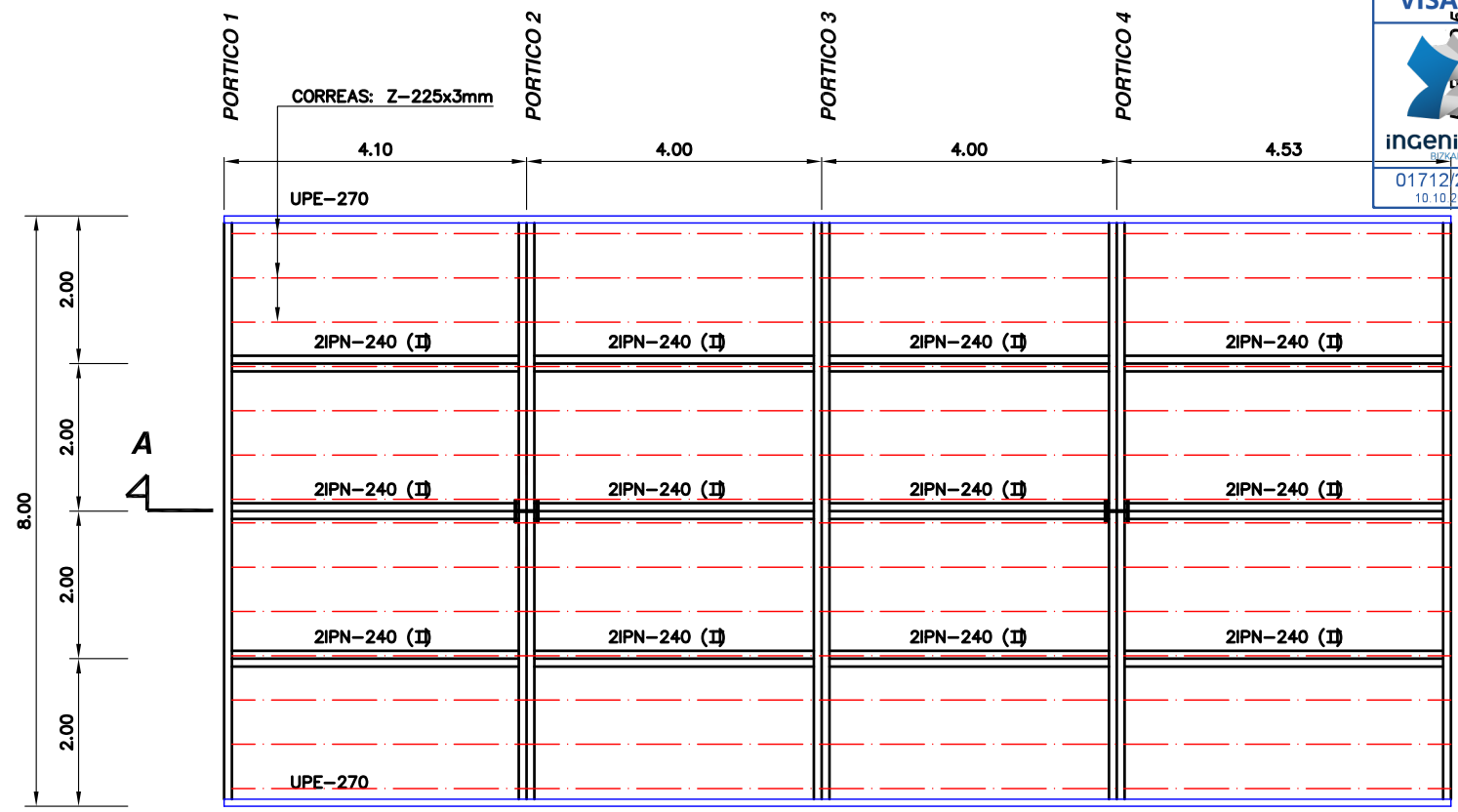
<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1:100	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. DE O.P. INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 9.185 COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	<b>PLANO DE:</b> MARQUESINA: CIMENTACION Y DETALLES	<b>PLANO N.</b> 18
--	--	---------------------------	-------------------------	--	---	--	-----------------------



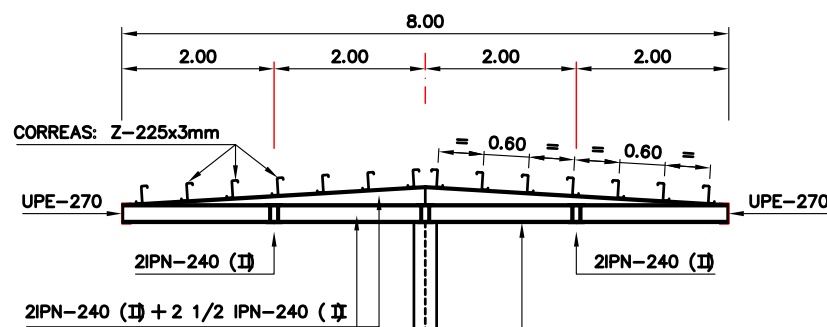
SECCION LONGITUDINAL A - A



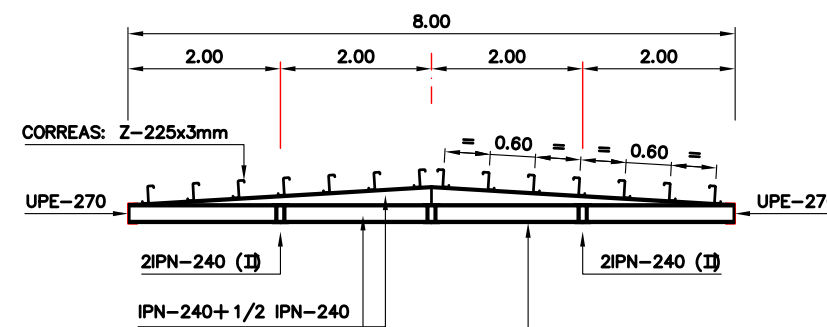
ESTRUCTURA MARQUESINA: PLANTA



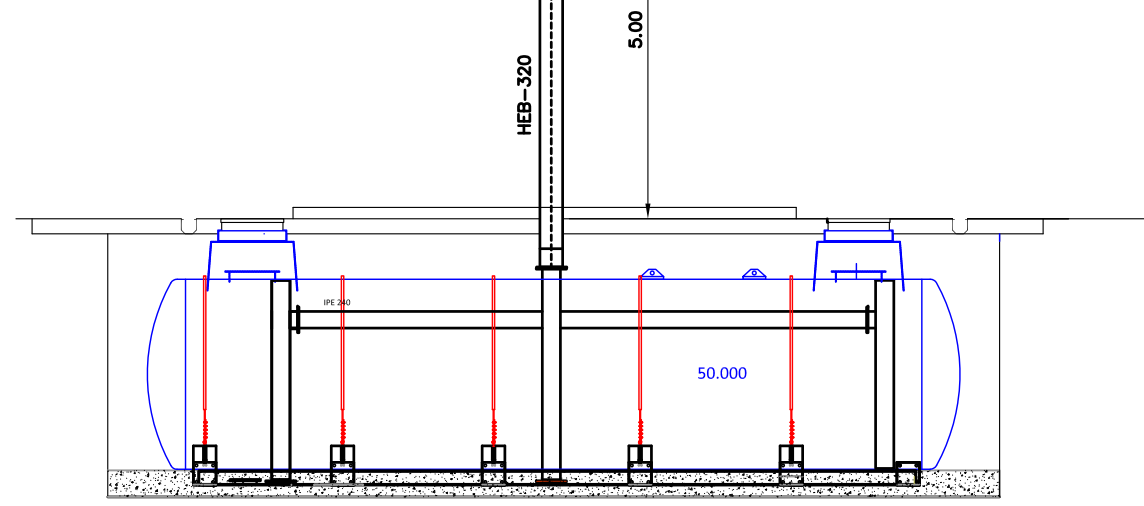
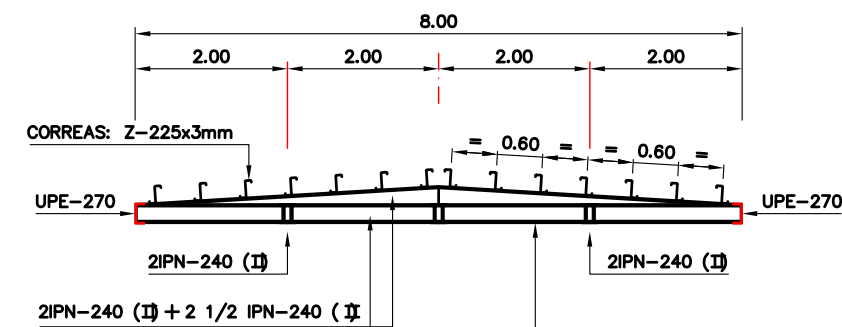
PORTICOS 2 - 4



PORTICOS 1 - 5



PORTICOS 3

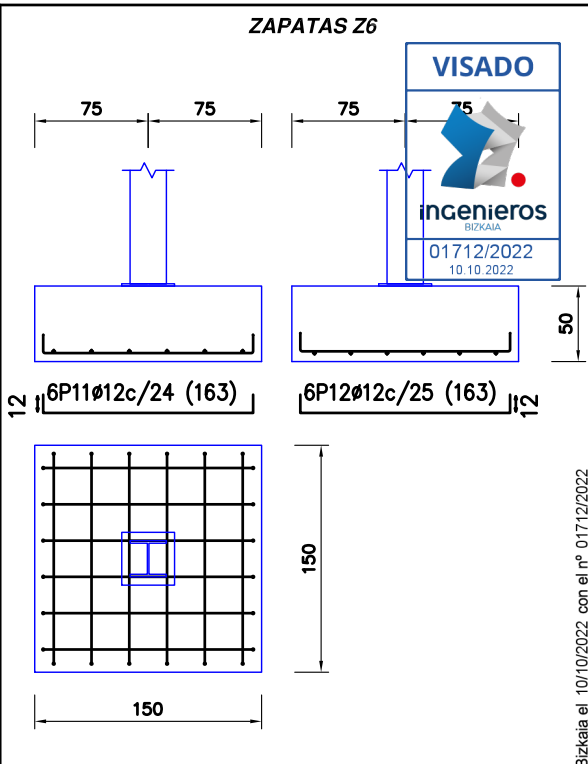
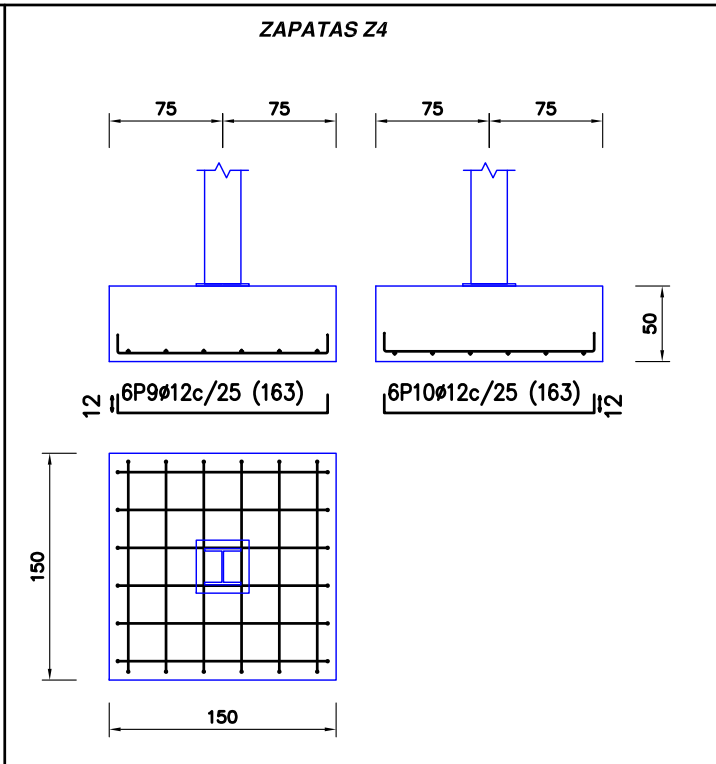
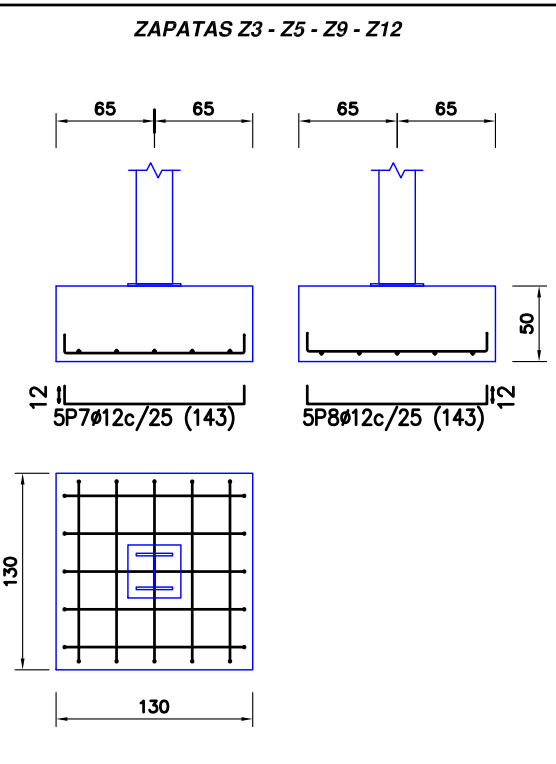
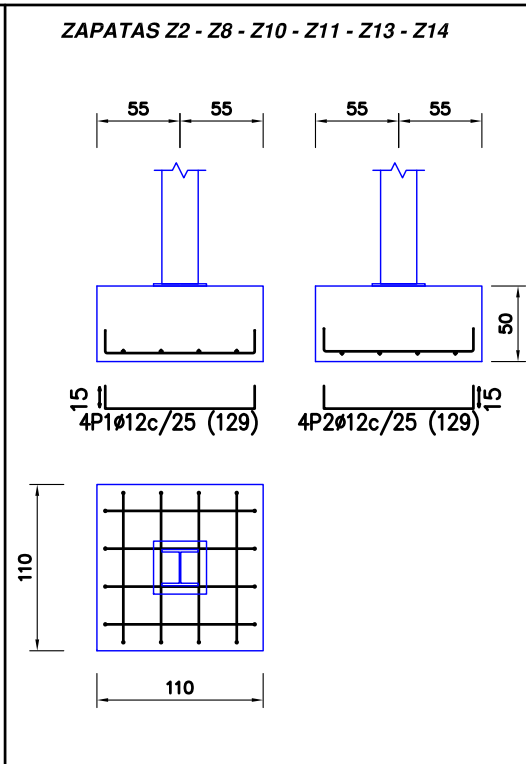
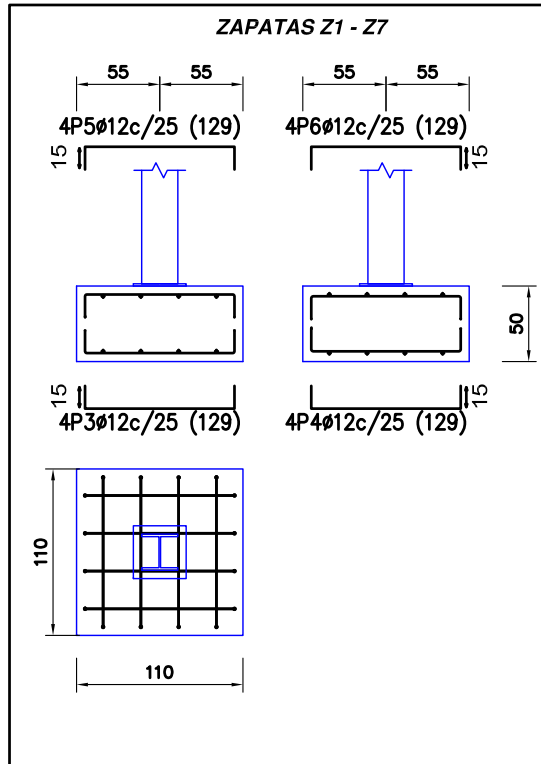


Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 19ESTMRQ F=A3 E=1/100 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

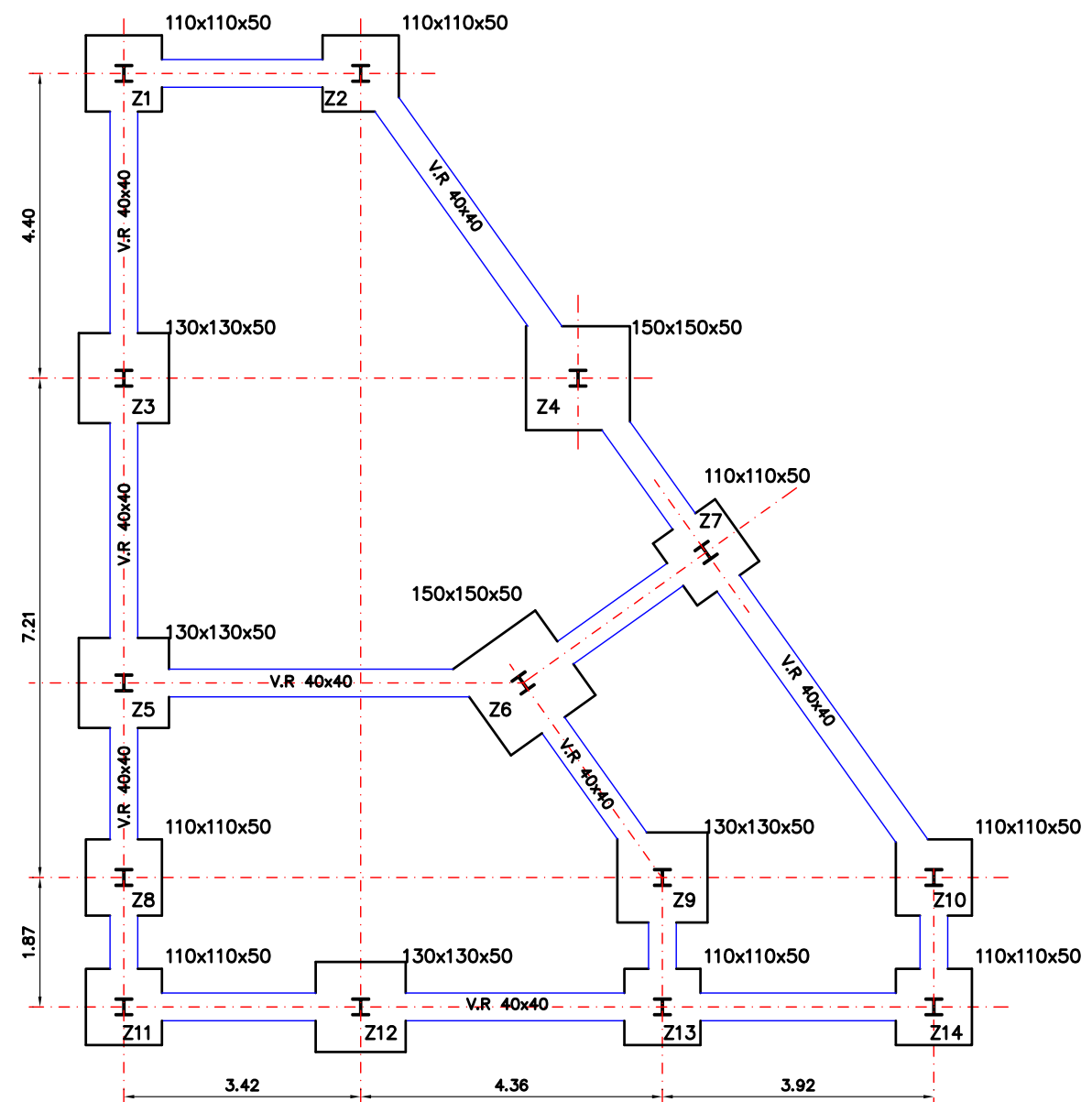
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1:100	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: ESTRUCTURA MARQUESINA: PLANTA Y PORTICOS	PLANO N. 19
-------------------------------------	---	--------------------	------------------	---	---	--	----------------

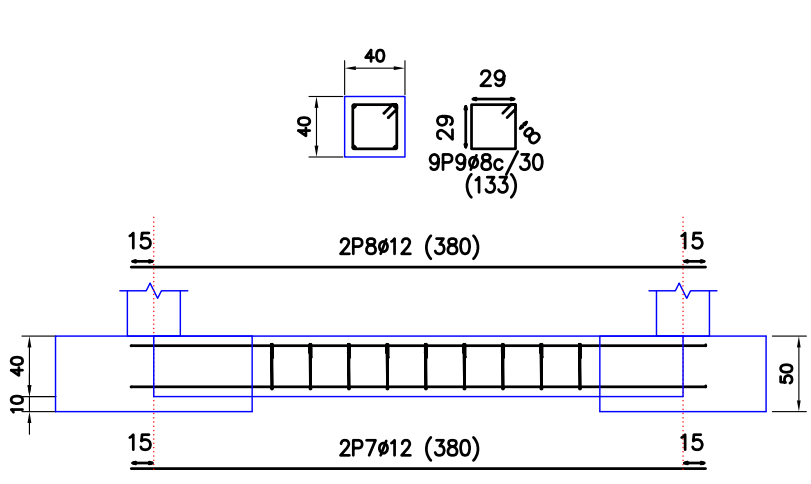

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es



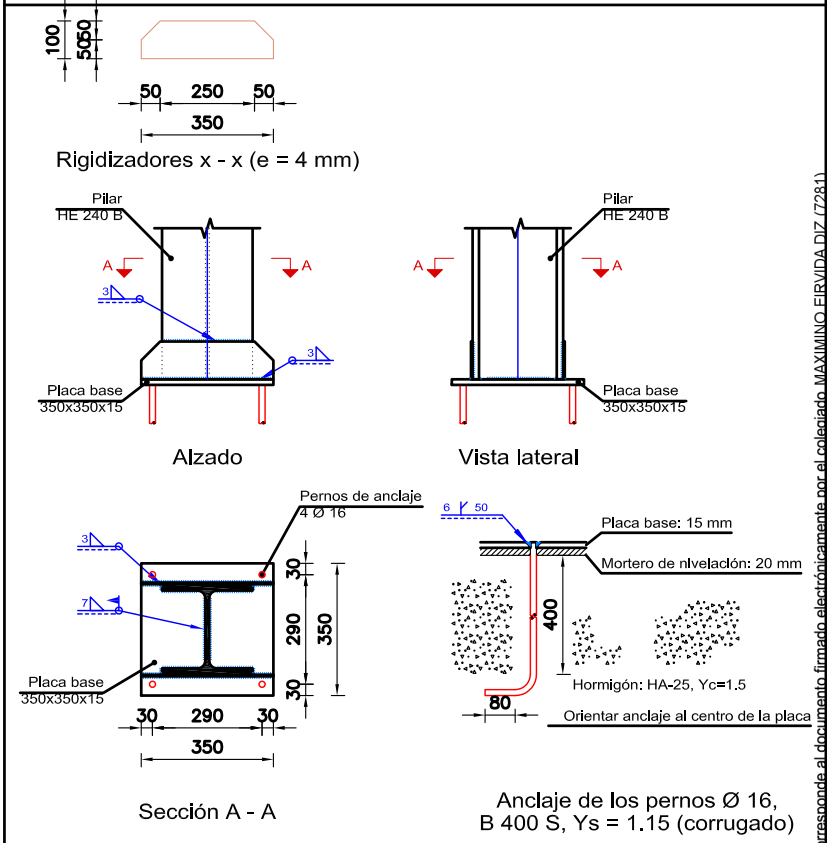
## PLANTA DE CIMENTACION. REPLANTEO - E/1:100



### DETALLE DE VIGA RIOSTRA



### DETALLE DE CHAPA DE ANCLAJE



Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 20CIMEDI F=A3 E=1/100 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta profesión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

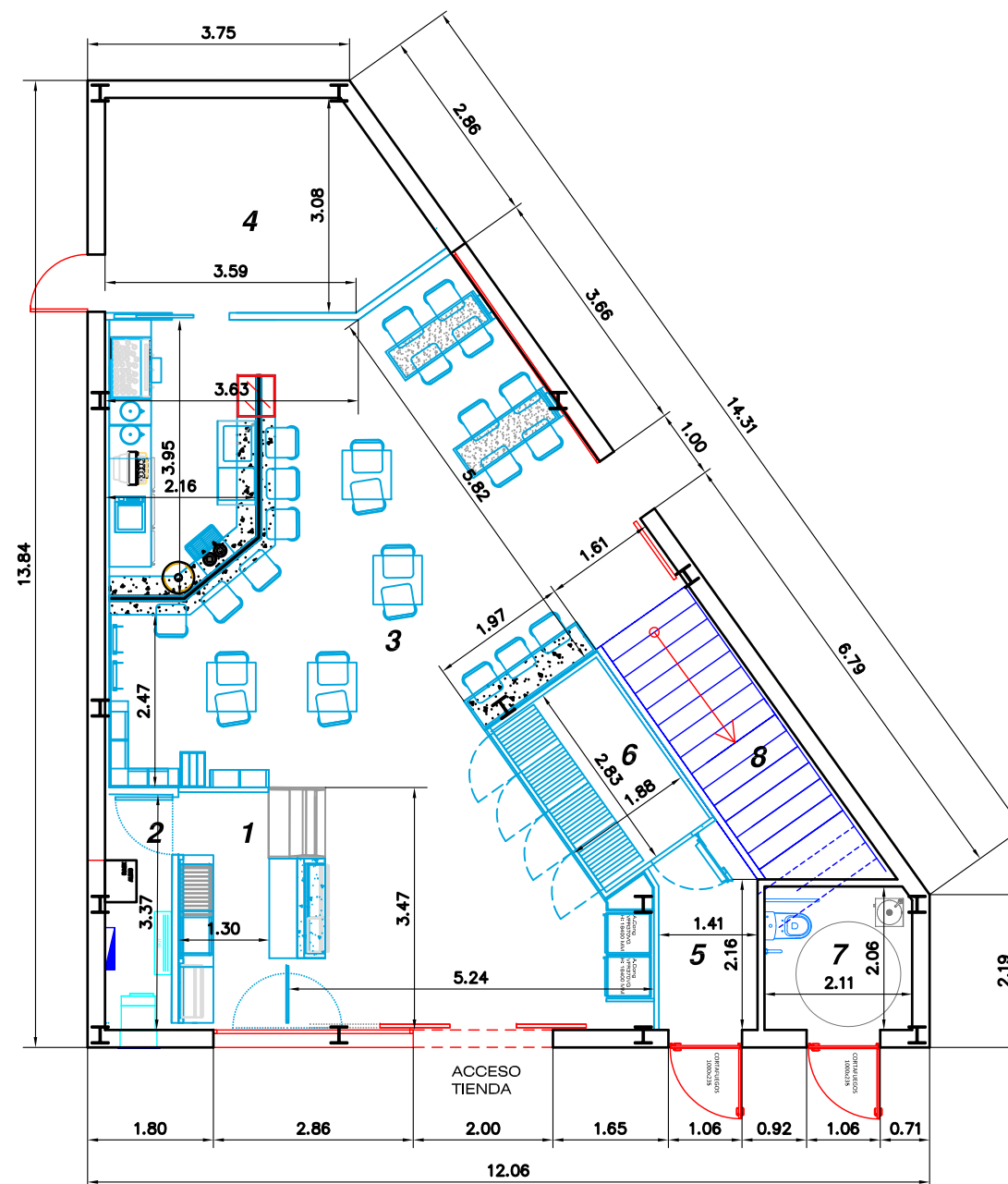
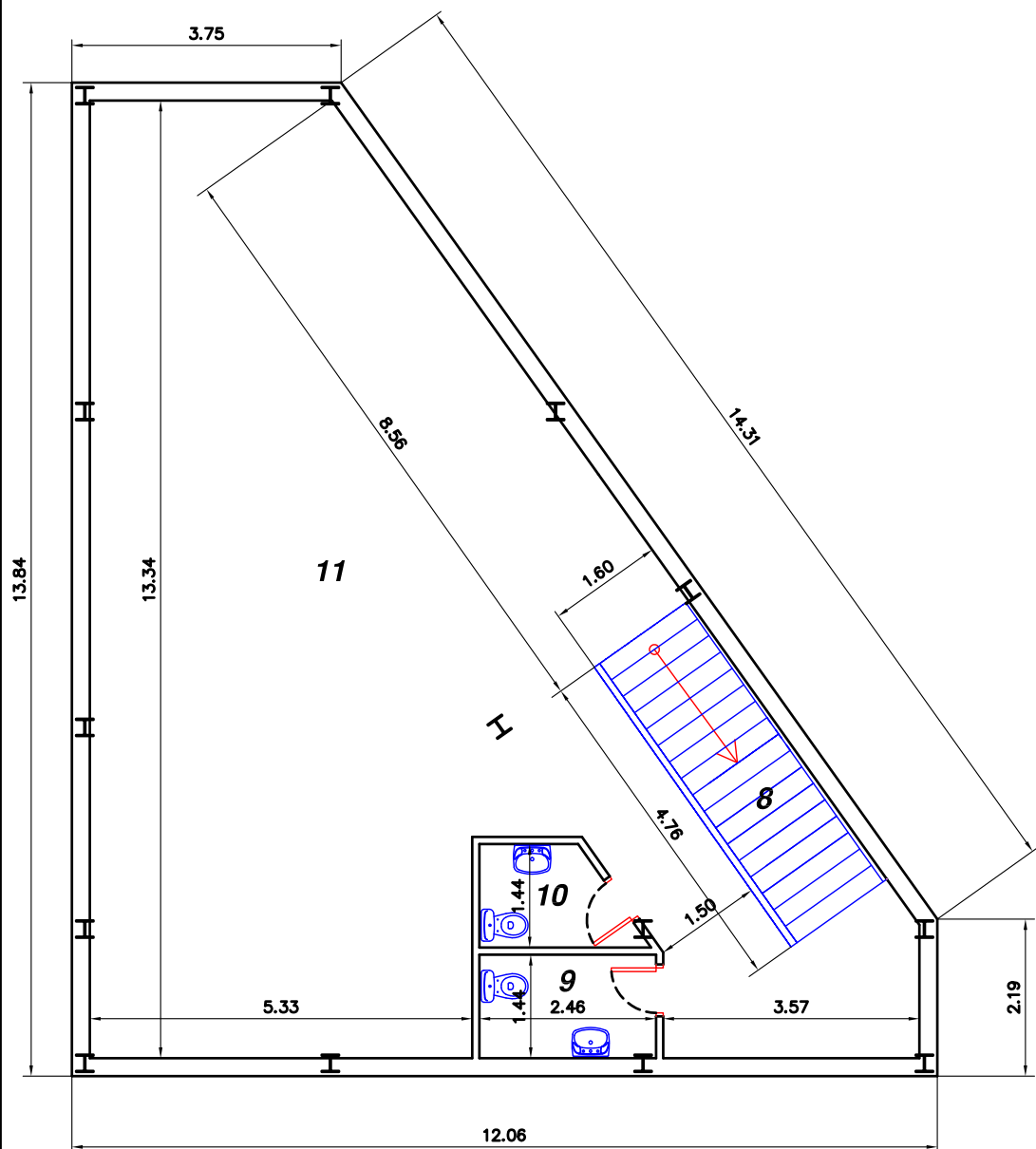
<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1:100 1:50	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	<b>OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO</b>	<b>PLANO DE:</b> EDIFICIO AUXILIAR: CIMENTACIÓN. REPLANTEO	<b>PLANO N.</b> 20
--	--	---------------------------	---------------------------------	--	--	--	-----------------------

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

# PLANTA PISO 1: GEOMETRIA Y COTAS

# PLANTA BAJA: GEOMETRIA Y COTAS

# RESUMEN DE SUPERFICIES



PLANTA BAJA		
REFERENCIA	USO	SUPERFICIE
1	PUNTO DE PAGO	7.14 M2
2	CUARTO INSTALACIONES	3.20 M2
3	CAFETERIA / RESTAURANTE	61.30 M2
4	ALMACEN	12.82 M2
5	DISTRIBUIDOR ACCESO CAMARA	3.79 M2
6	CAMARA FRIO	5.18 M2
7	ASEO MINUSVALIDOS	4.33 M2
8	ESCALERA ACCESO PLANTA PISO 1	7.33 M2

SUPERFICIE UTIL PLANTA BAJA	105.09 M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA BAJA	118.45 M2

PLANTA PISO 1		
REFERENCIA	USO	SUPERFICIE
9	ASEO HOMBRES	3.55 M2
10	ASEO MUJERES	2.72 M2
11	SUP. SIN USO DETERMINADO	92.16 M2

SUPERFICIE UTIL PLANTA PISO 1	98.43 M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA PISO 1	118.45 M2

PLANTA BAJA + PLANTA PISO 1		
		SUPERFICIE
SUPERFICIE UTIL TOTAL EN EL EDIFICIO		203.52 M2
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL EN EL EDIFICIO		236.90 M2

Fecha: Sep. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 21EDISUP F=A3 E=1/100 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

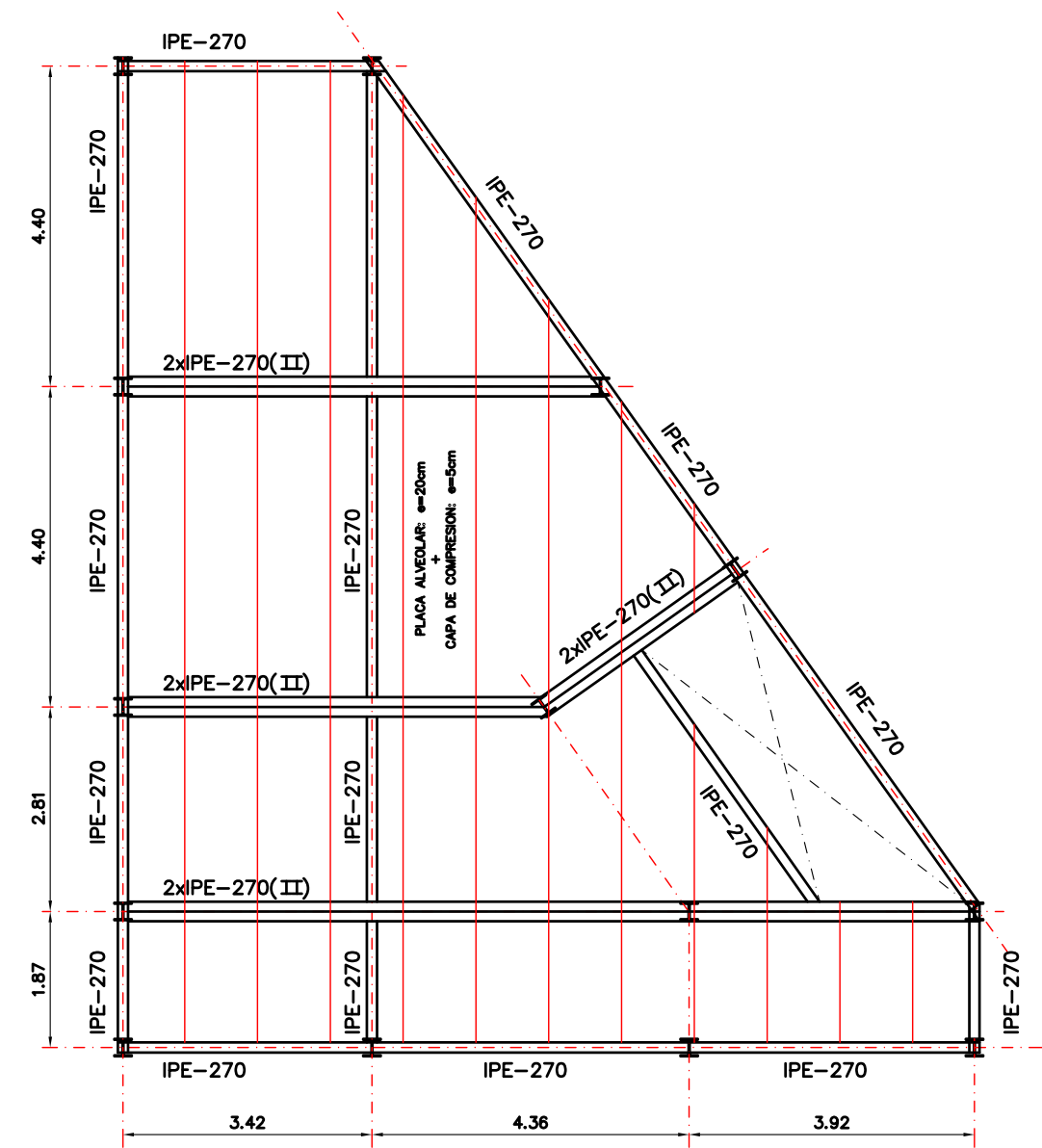
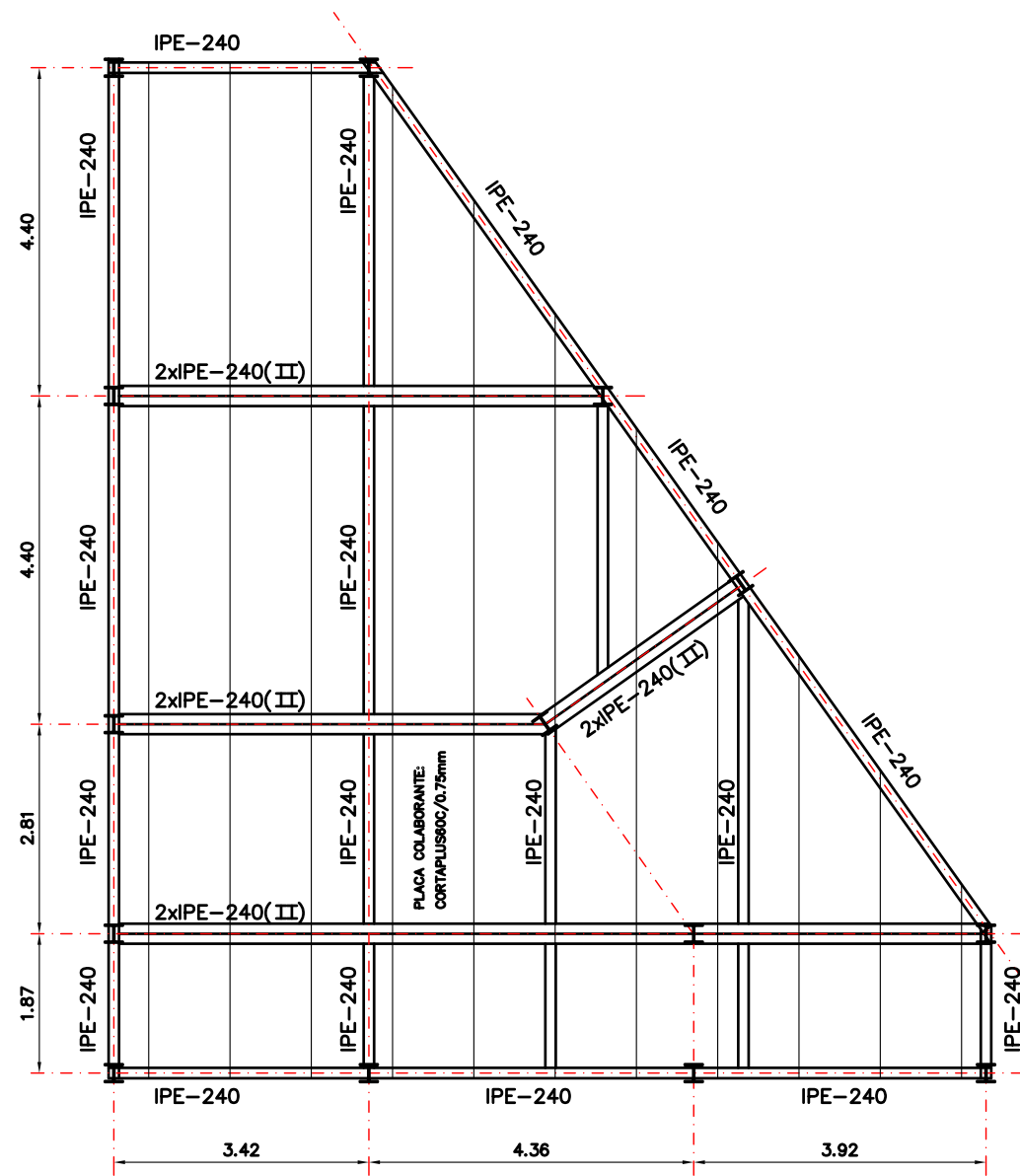
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022


**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1:100	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: EDIFICIO AUXILIAR: DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIES	PLANO N. 21
-------------------------------------	---	--------------------	------------------	---	---	--	----------------

# ESTRUCTURA EDIFICIO AUXILIAR: FORJADO CUBIERTA

# ESTRUCTURA EDIFICIO AUXILIAR: FORJADO 1º



Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 22ESTEDI F=A3 E=1/100 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

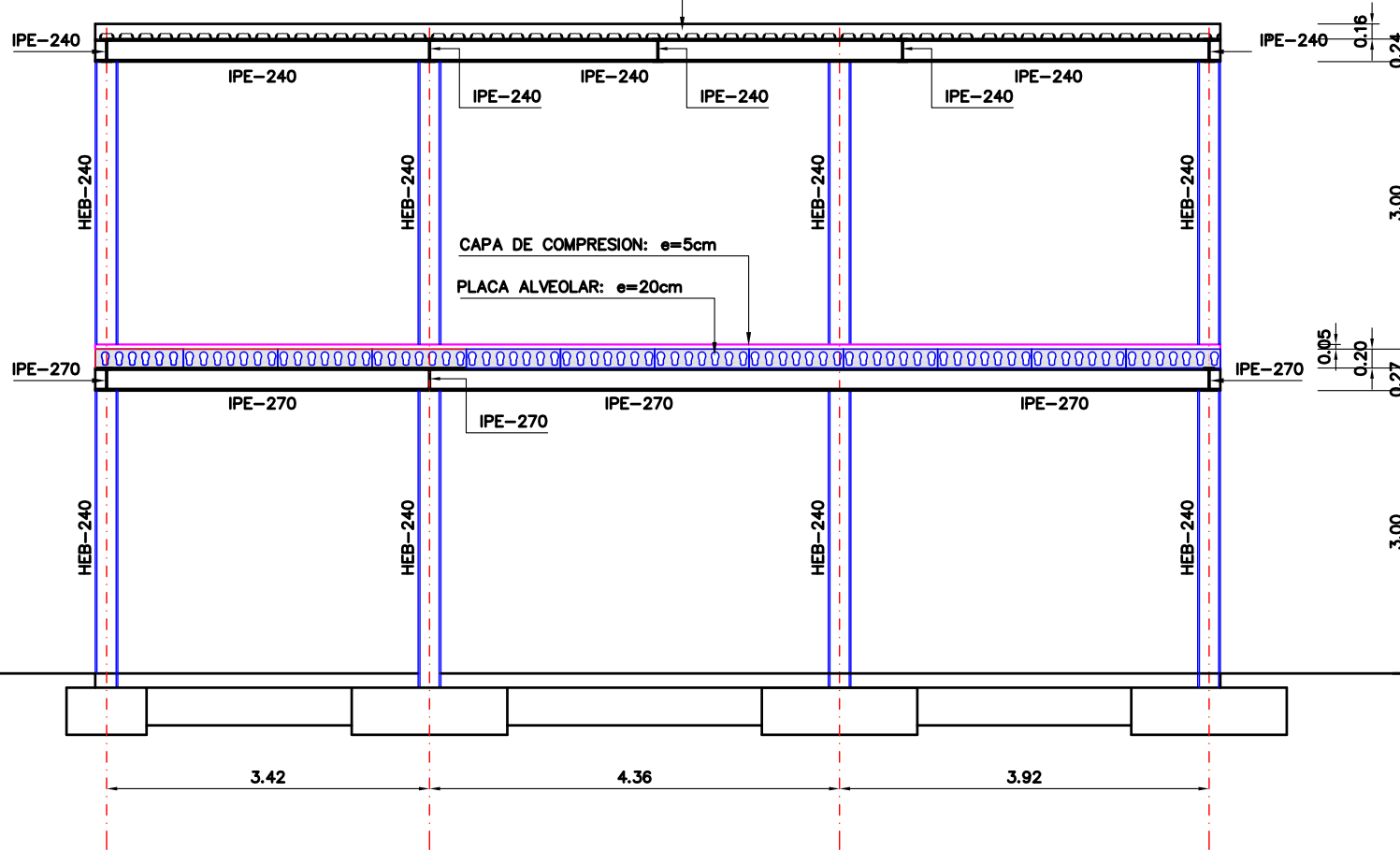
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022


**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1:100	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	<b>OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO</b>	<b>PLANO DE:</b> ESTRUCTURA EDIFICIO AUXILIAR: PLANTAS	<b>PLANO N.</b> 22
--	--	---------------------------	-------------------------	--	--	---	-----------------------

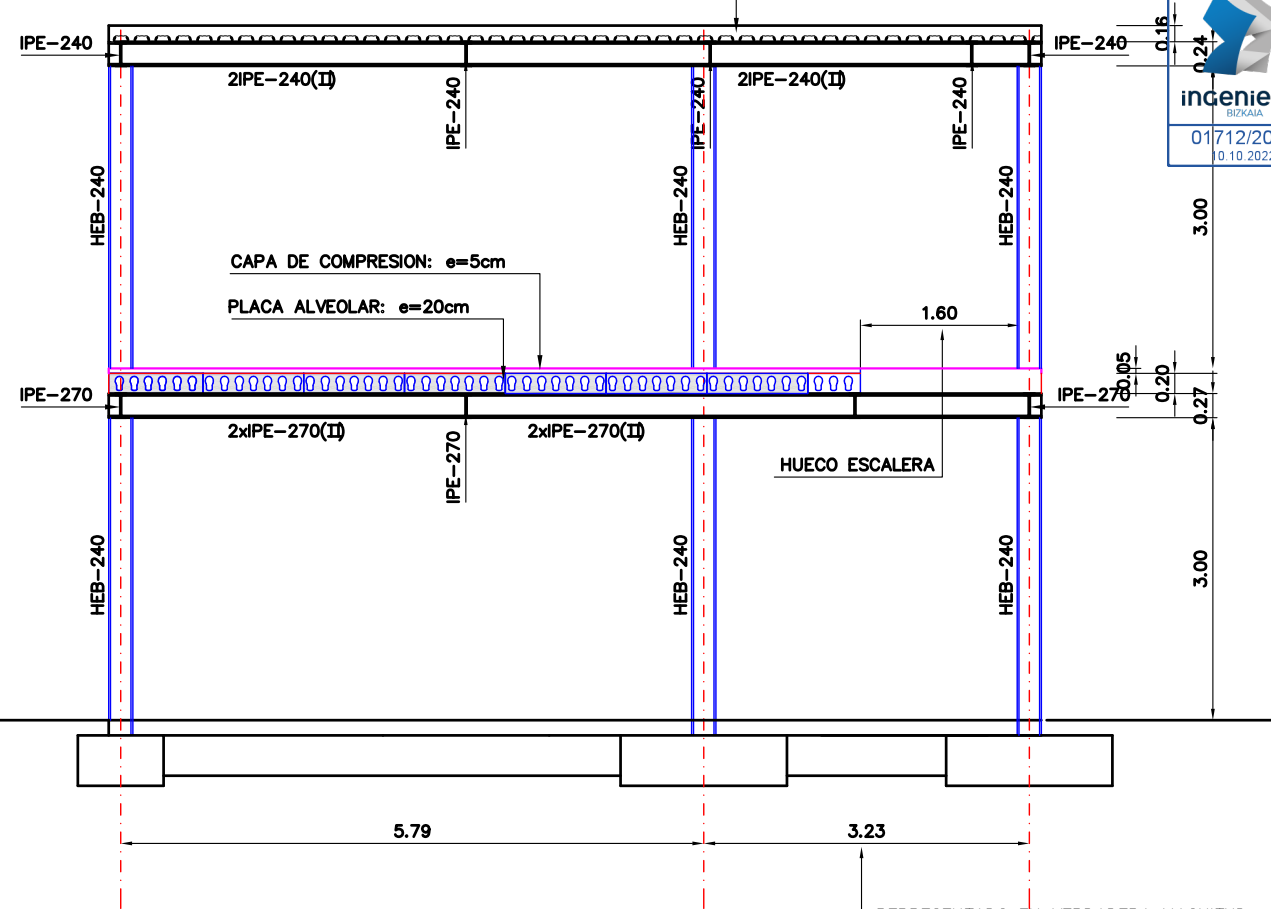
**PORTICO 1**

PLACA COLABORANTE: CORTAPLUS60C/0.75mm



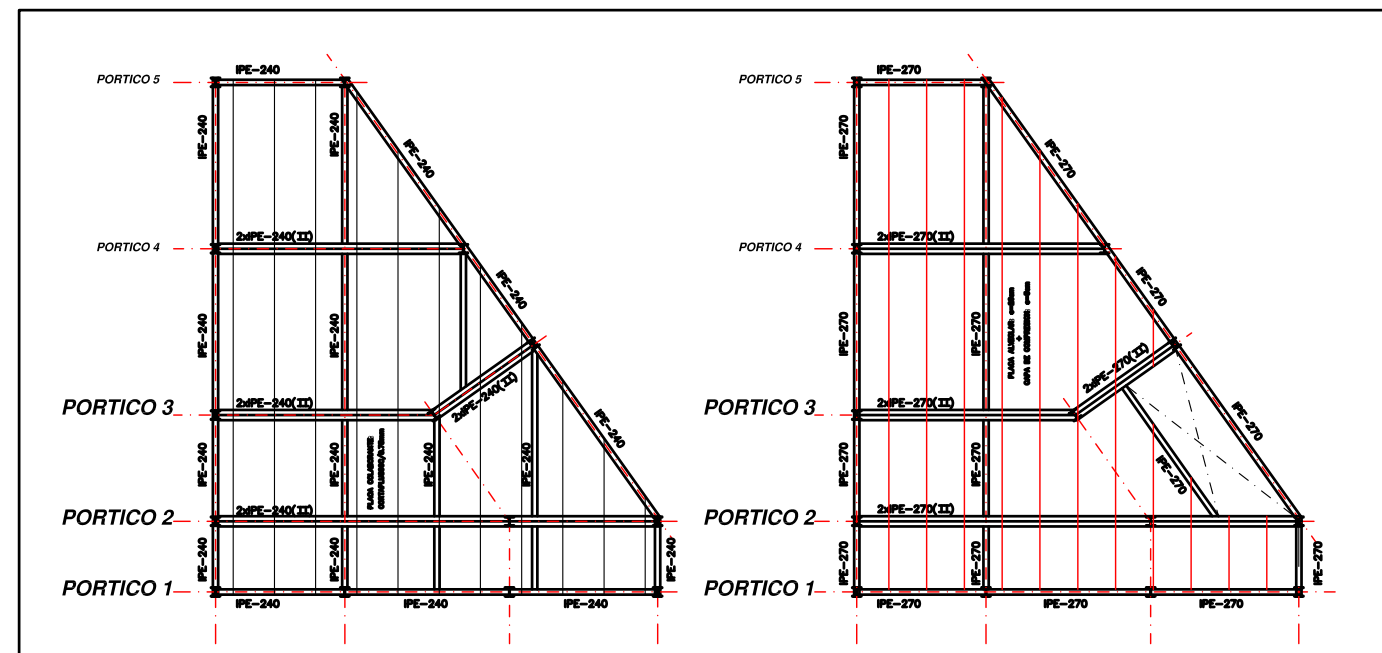
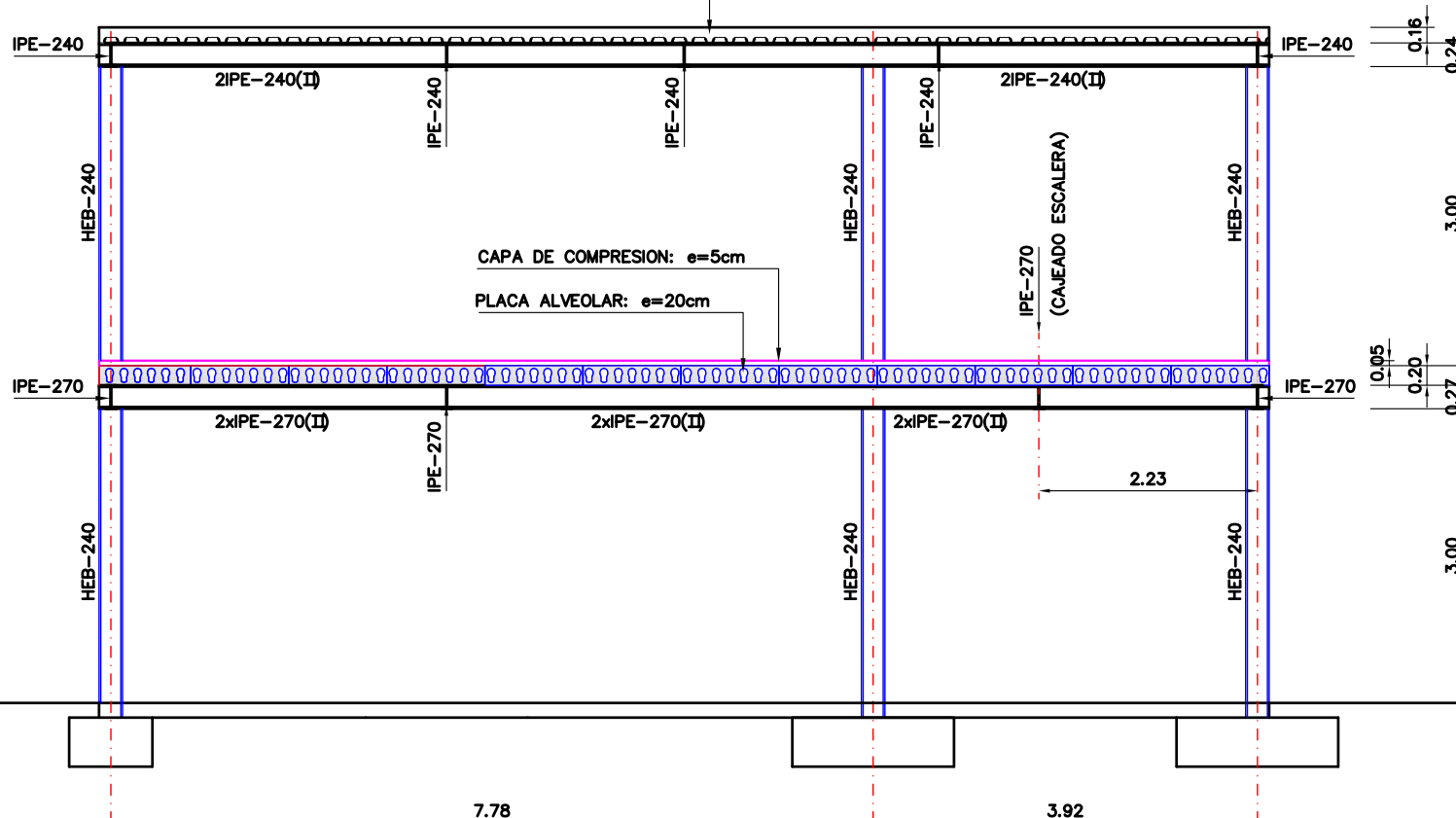
**PORTICO 3**

PLACA COLABORANTE: CORTAPLUS60C/0.75mm



**PORTICO 2**

PLACA COLABORANTE: CORTAPLUS60C/0.75mm



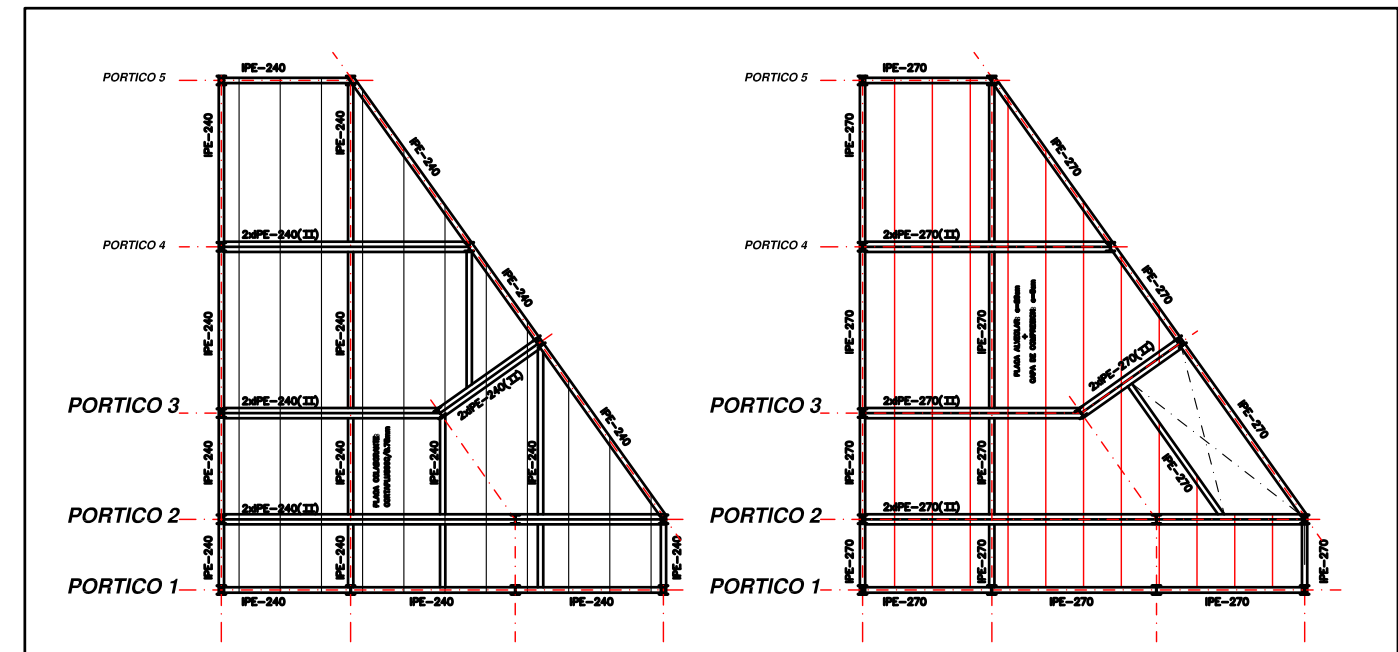
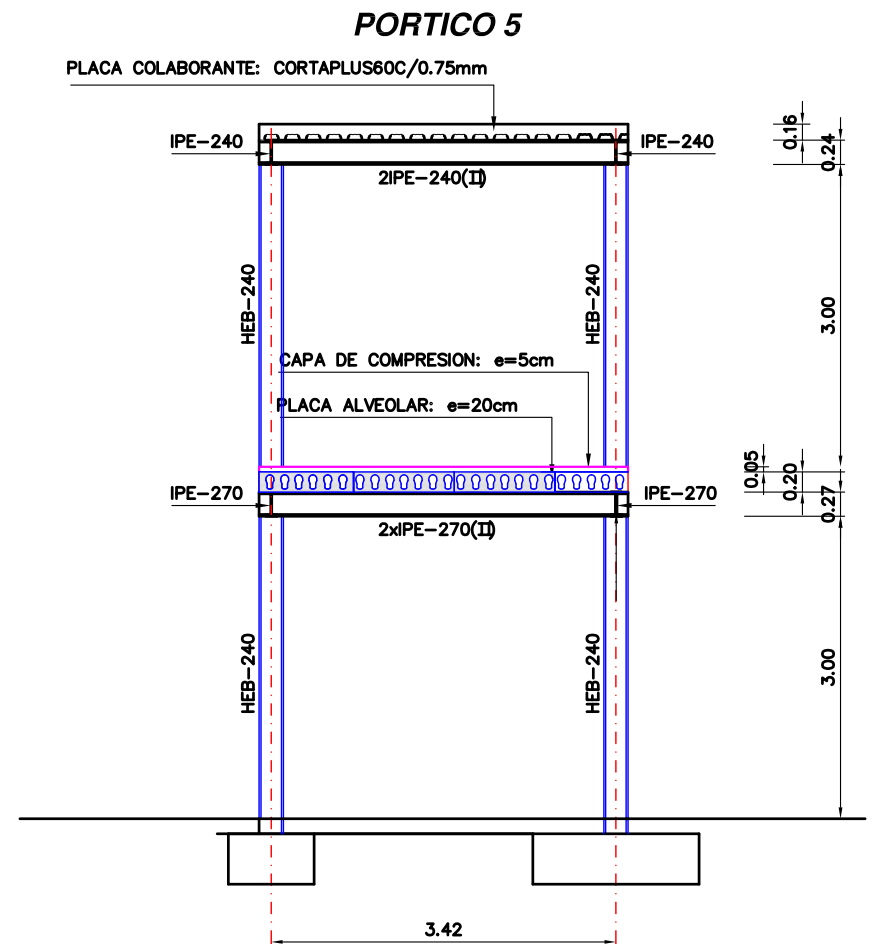
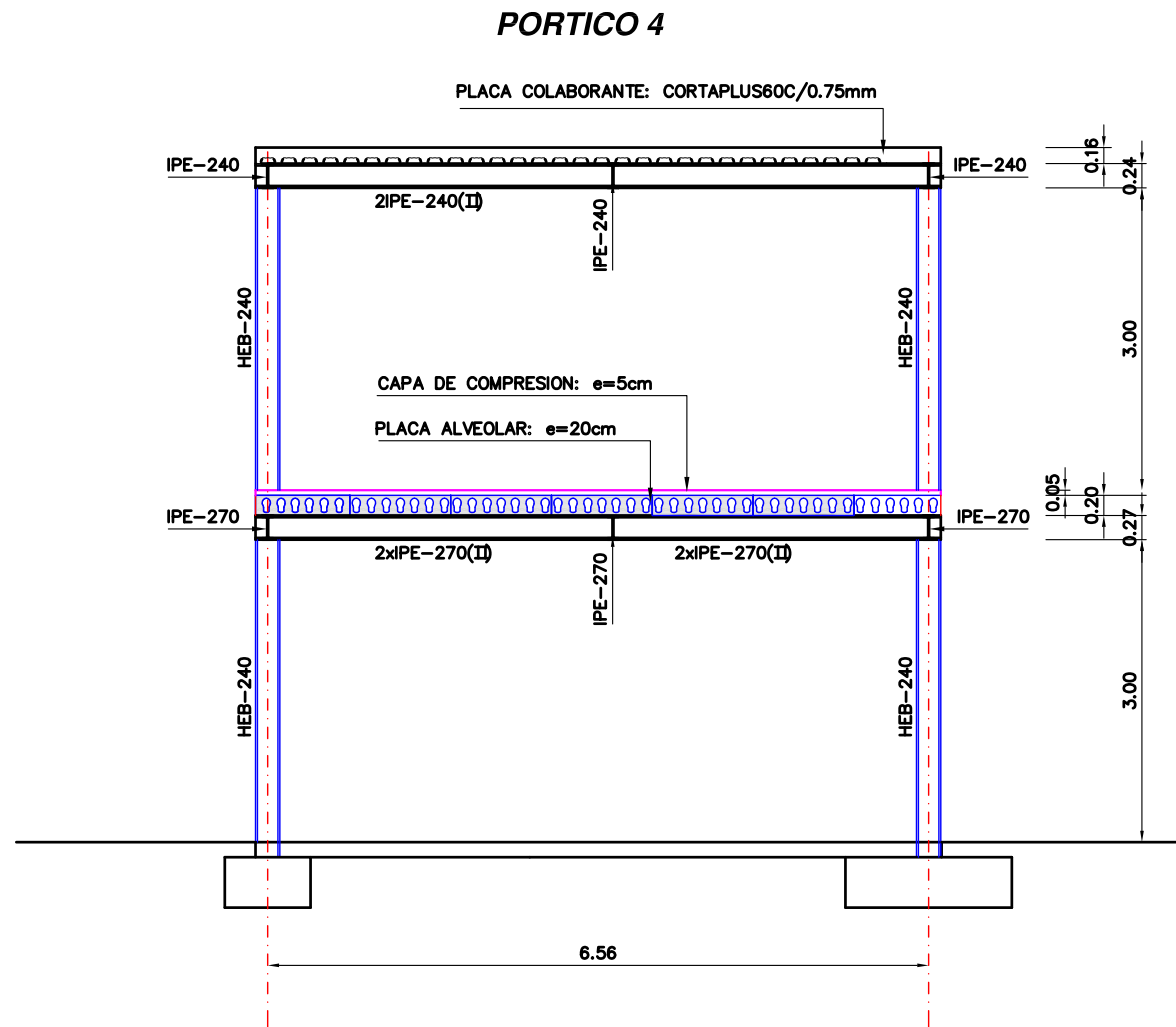
REPRESENTADO EN VERDADERA MAGNITUD

Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 23PORT11 F=A3 E=1/75 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1: 75 1: 150	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	<b>OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO</b>	<b>PLANO DE:</b> ESTRUCTURA EDIFICIO AUXILIAR: PORTICOS (I)	<b>PLANO N.</b> 23
--	--	---------------------------	-----------------------------------	--	--	---	-----------------------

  
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es



Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 24PORT2 F=A3 E=1/75 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

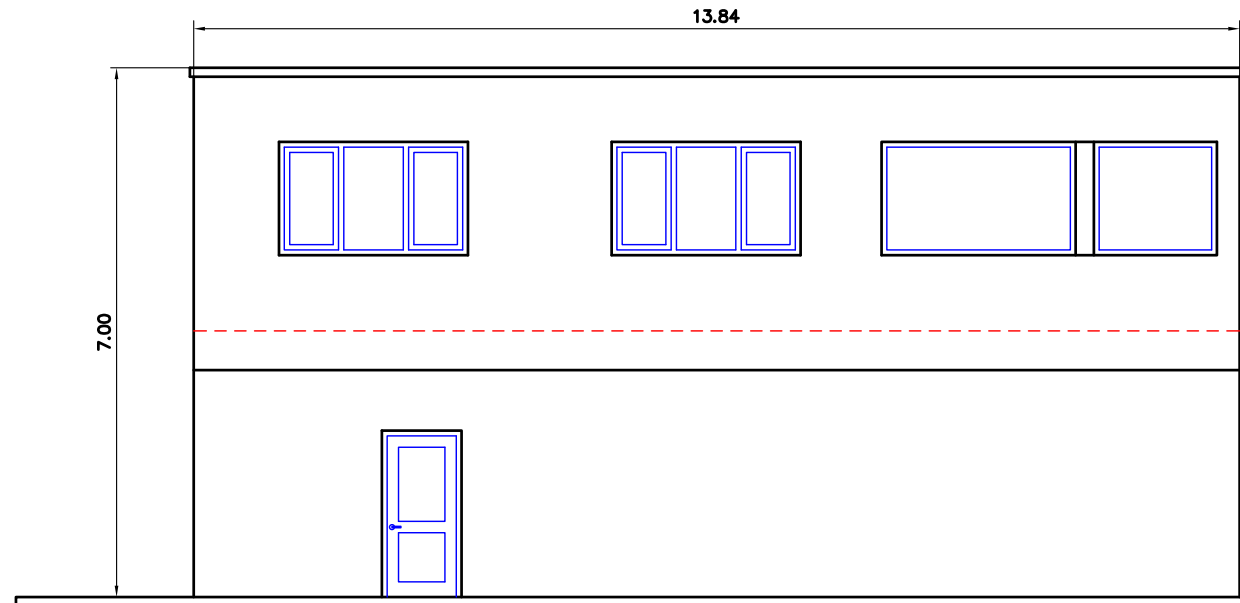
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022



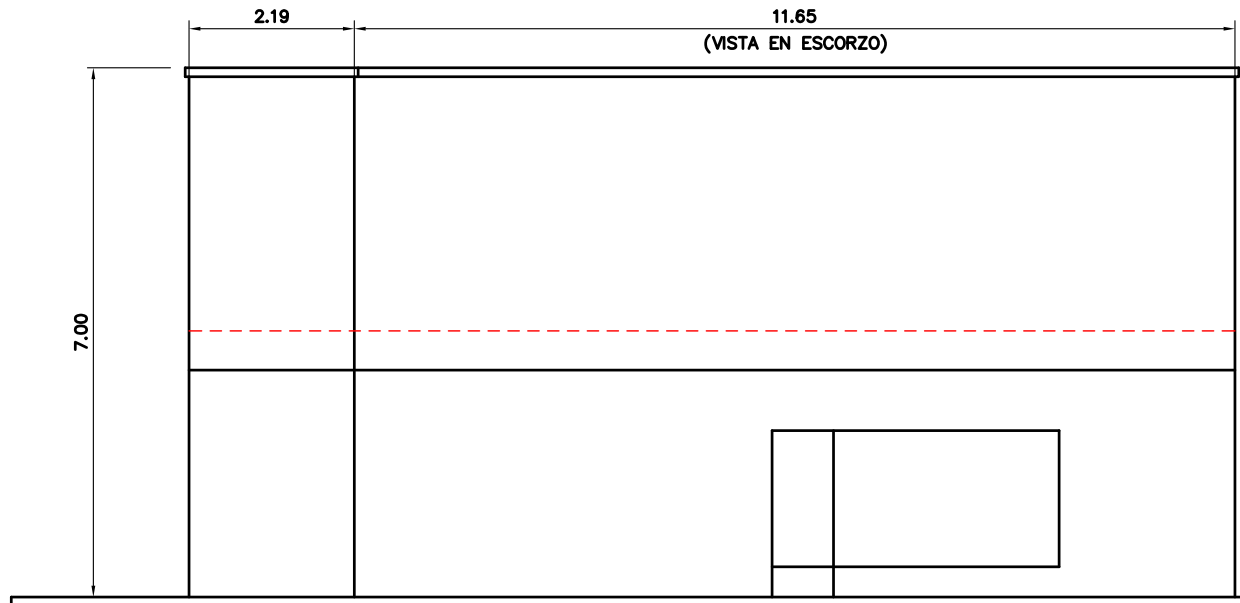
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1: 75 1: 150	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	<b>OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO</b>	<b>PLANO DE:</b> ESTRUCTURA EDIFICIO AUXILIAR: PORTICOS (II)	<b>PLANO N.</b> 24
--	--	---------------------------	-----------------------------------	--	--	---	-----------------------

### ALZADO 3



### ALZADO 2

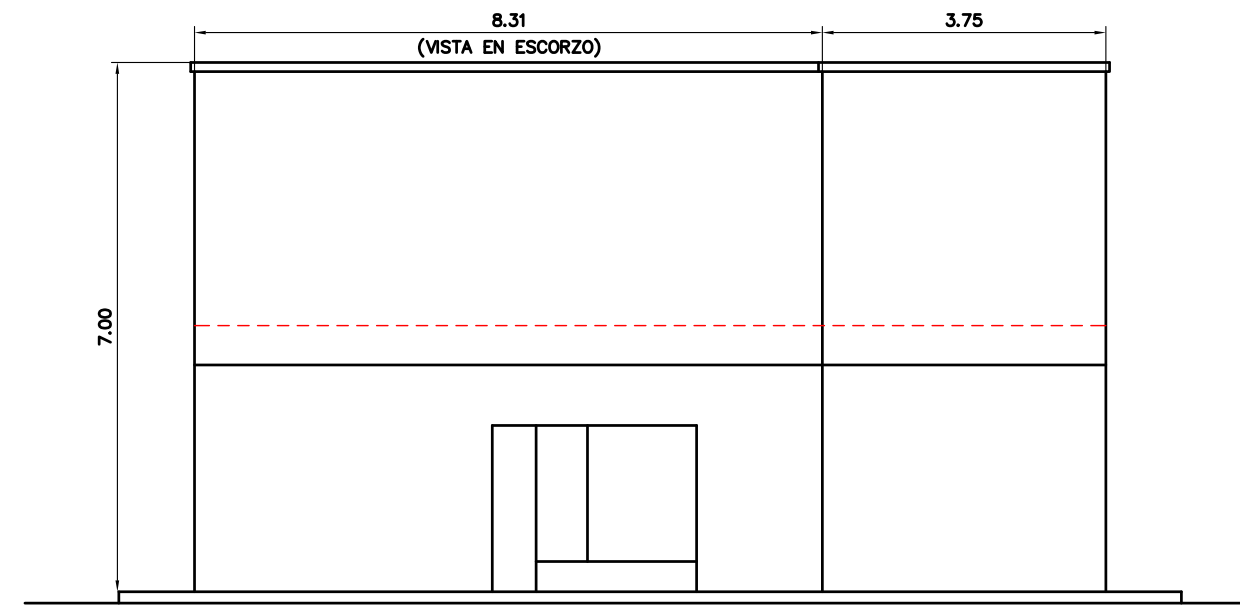


**VISADO**

01712/2022  
10.10.2022

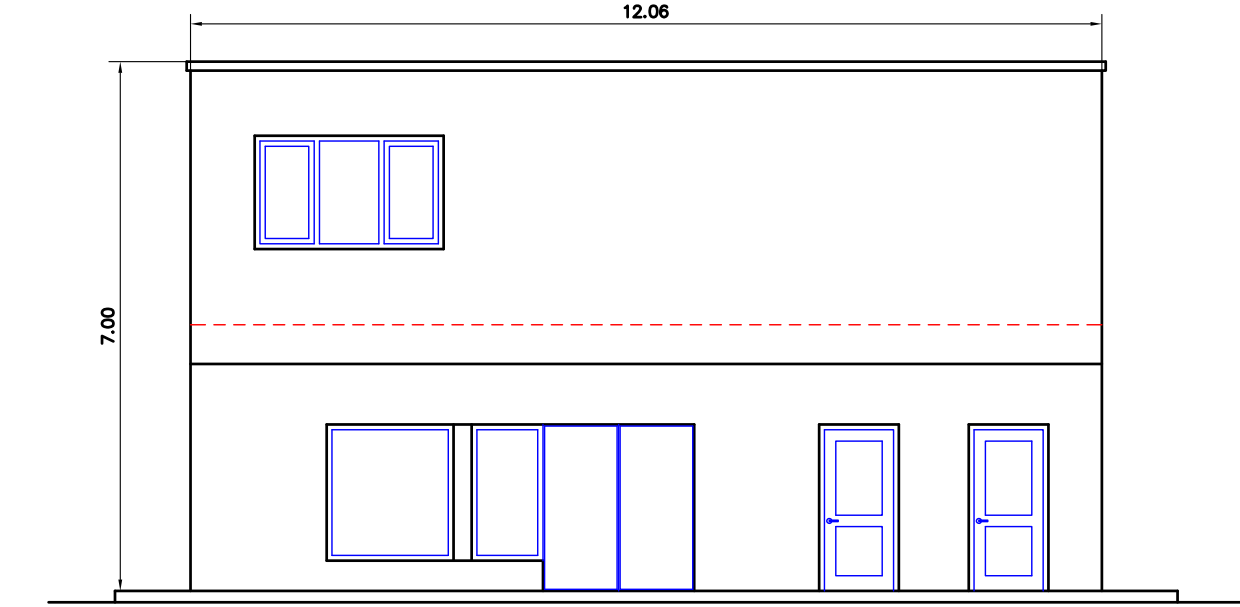
8.31  
(VISTA EN ESCORZO)

3.75



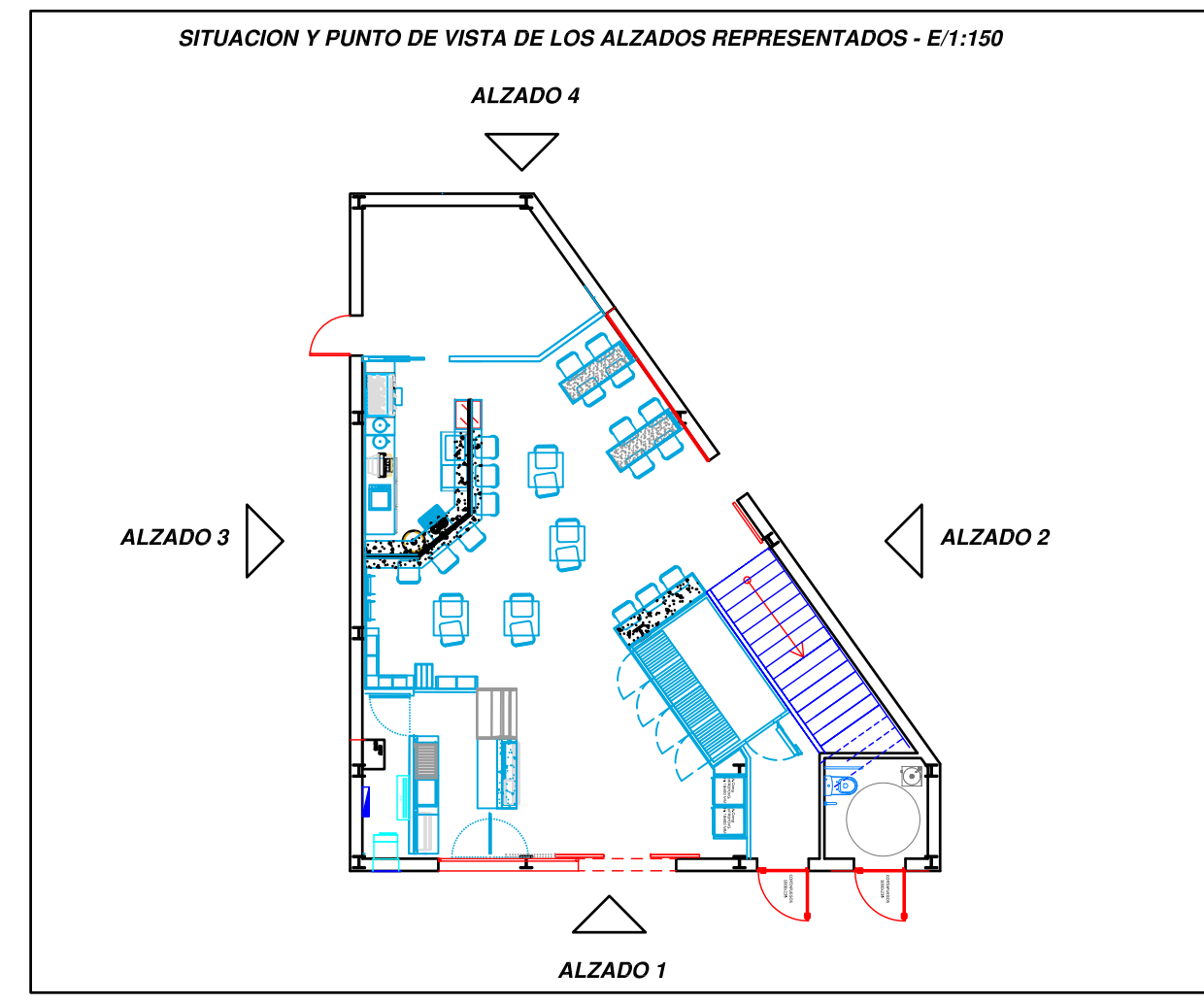
### ALZADO 4

12.06



### ALZADO 1

SITUACION Y PUNTO DE VISTA DE LOS ALZADOS REPRESENTADOS - E/1:150

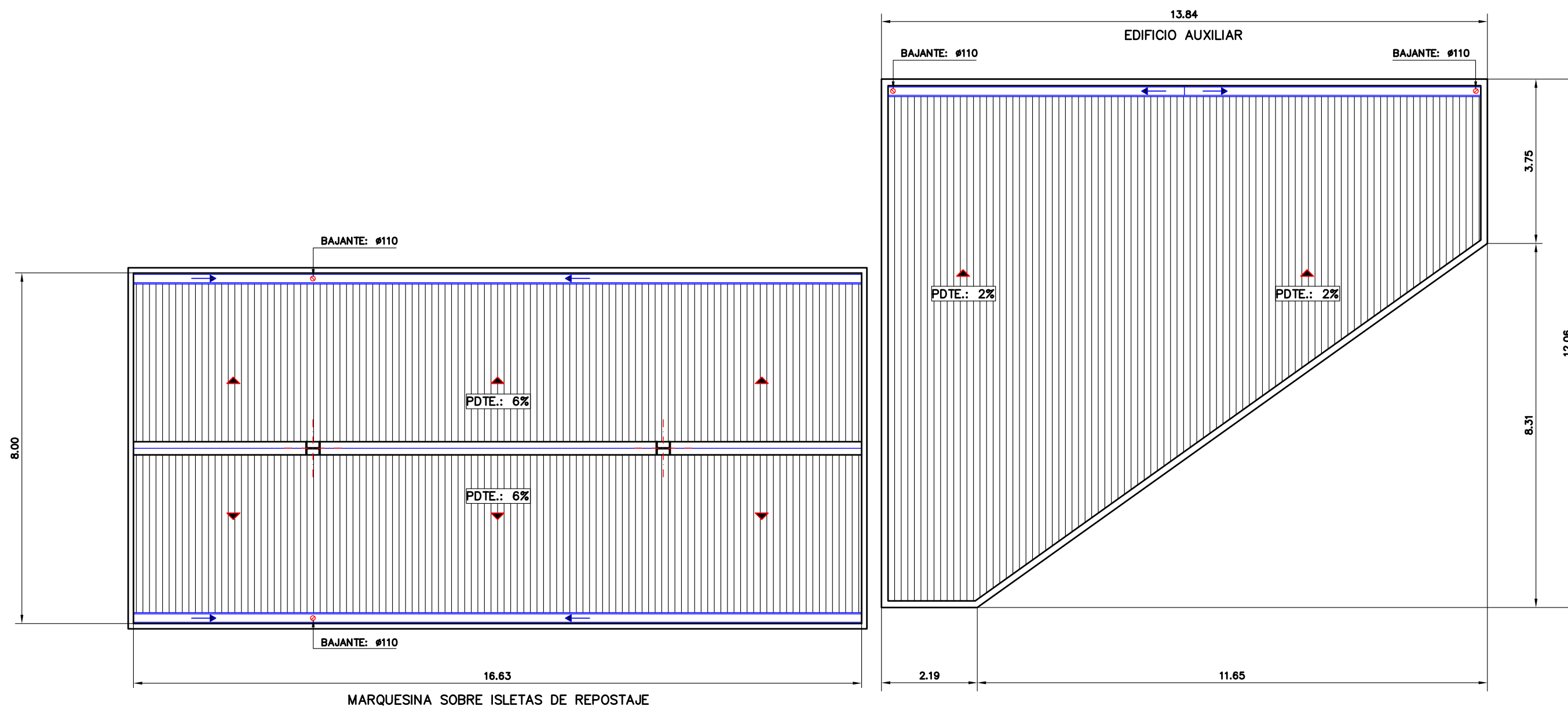


Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 25ALZEDI F=A3 E=1/100 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
INGENIERIA CIVIL  
INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
Corr. electr.: modela@cinder.es

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1:100	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	<b>OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO</b> 1/150	<b>PLANO DE:</b> EDIFICIO AUXILIAR: ALZADOS	<b>PLANO N.</b> 25
--	--	---------------------------	-------------------------	--	---	--	-----------------------



MARQUESINA SOBRE ISLETAS DE REPOSTAJE

Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 26CUBIERT F=A3 E=1/100 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1:100	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	<b>PLANO DE:</b> CUBIERTAS Y MARQUESINA: PLANTA	<b>PLANO N.</b> 26
--	--	---------------------------	-------------------------	--	---	--	-----------------------



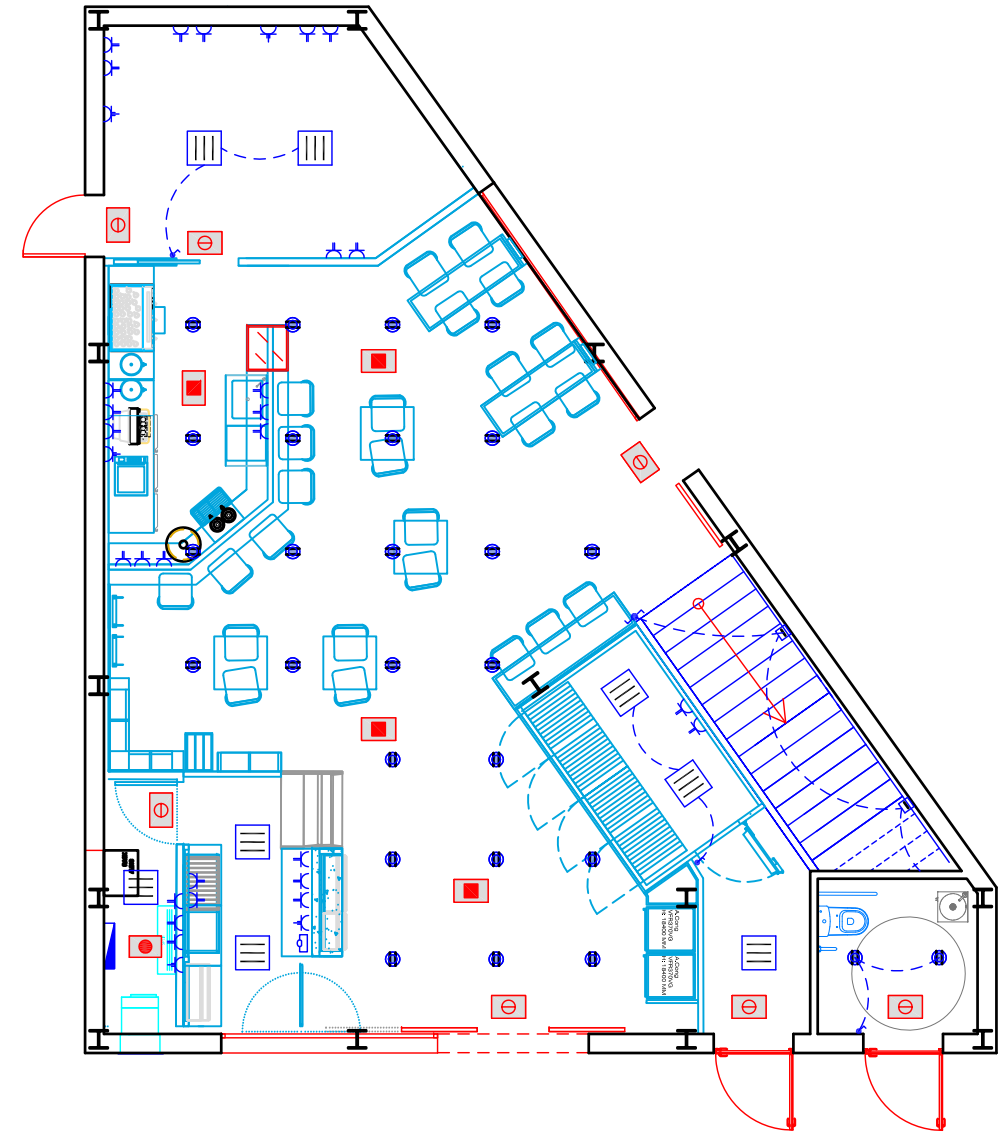
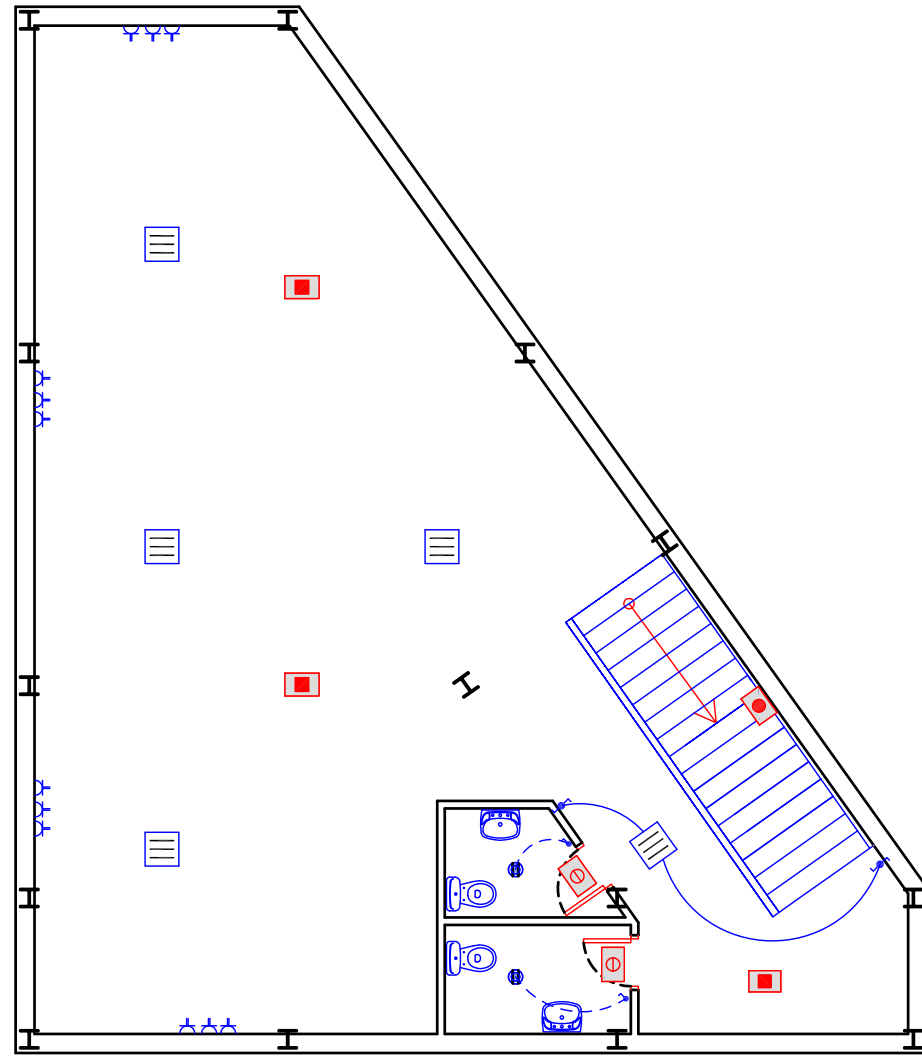
# PLANTA PISO 1: INSTALACIÓN ELECTRICA

# PLANTA BAJA: INSTALACIÓN ELECTRICA

VISADO



01712/2022  
10.10.2022



ALUMBRADO		MECANISMOS	
	Luminaria de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-DEL de 18 W (x 31)		INTERRUPTOR SIMPLE
	Luminaria de empotrar modular, de 596x596x91 mm, para 3 lámparas fluorescentes TL de 18 W (x 6)		INTERRUPTOR DOBLE
	Luminaria de empotrar Downlight, de 210x210x160 mm, Estanca, para 1 lámpara de halógenos metálicos HIT-CE de 35 W, rendimiento 72% (x 4)		CONMUTADOR
ALUMBRADO DE EMERGENCIA			
	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes (x 2)		INTERRUPTOR TEMPORIZADO
	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 100 lúmenes (x 6)		BASE DE ENCHUFE DE 20 A
	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 70 lúmenes (x 7)		BASE DE ENCHUFE DE 25 A
			TELEFONO
			TIMBRE
			ZUMBADOR
			PORTERO AUTOMATICO
			TELEFONILLO PORTERO AUTOMATICO
			TOMA DE T.V. Y F.M.

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1:100	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: EDIFICIO AUXILIAR: INSTALACION ELECTRICA Y ALUMBRADO	PLANO N. 27
-------------------------------------	---	--------------------	------------------	---	---	---	----------------

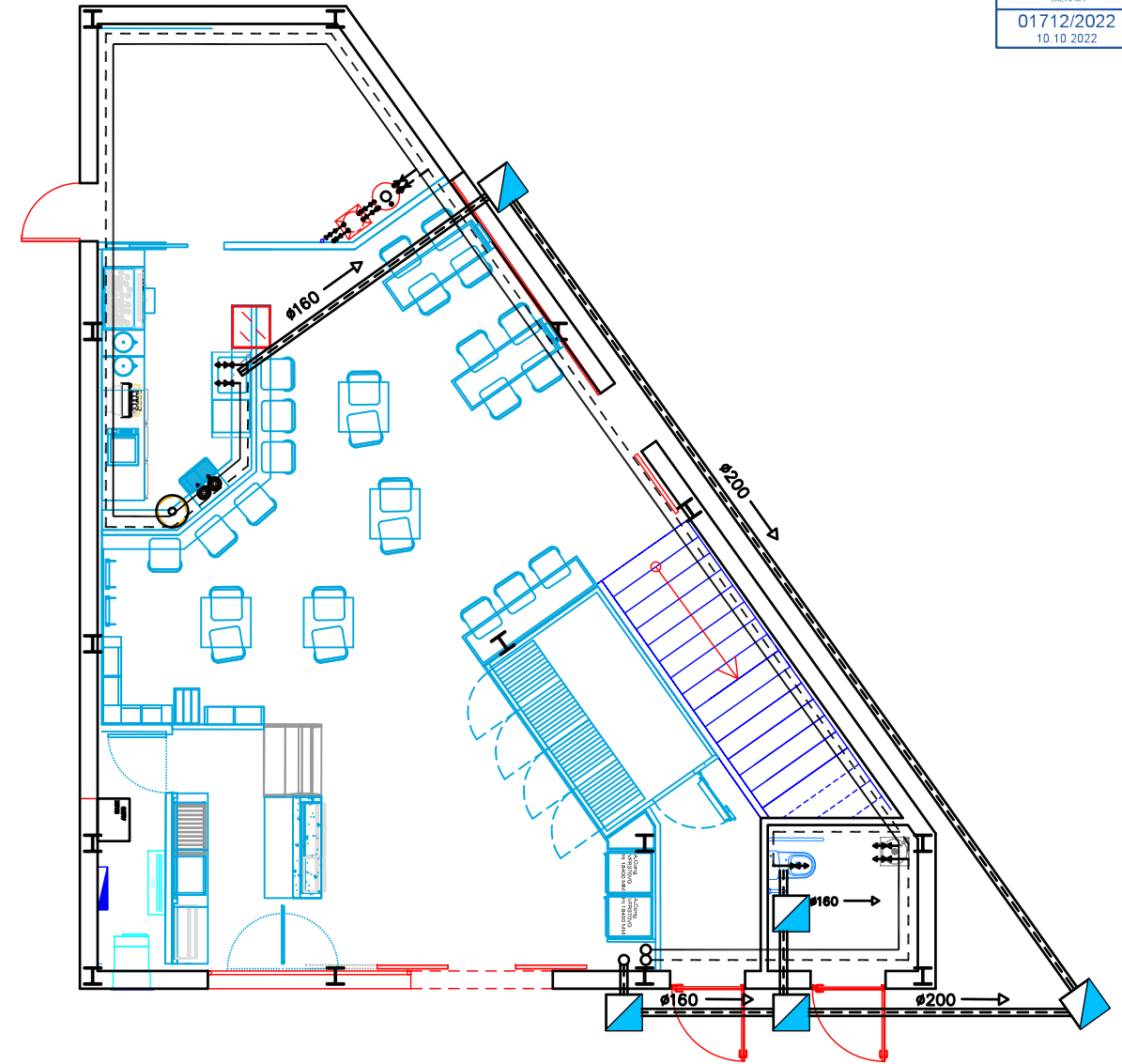
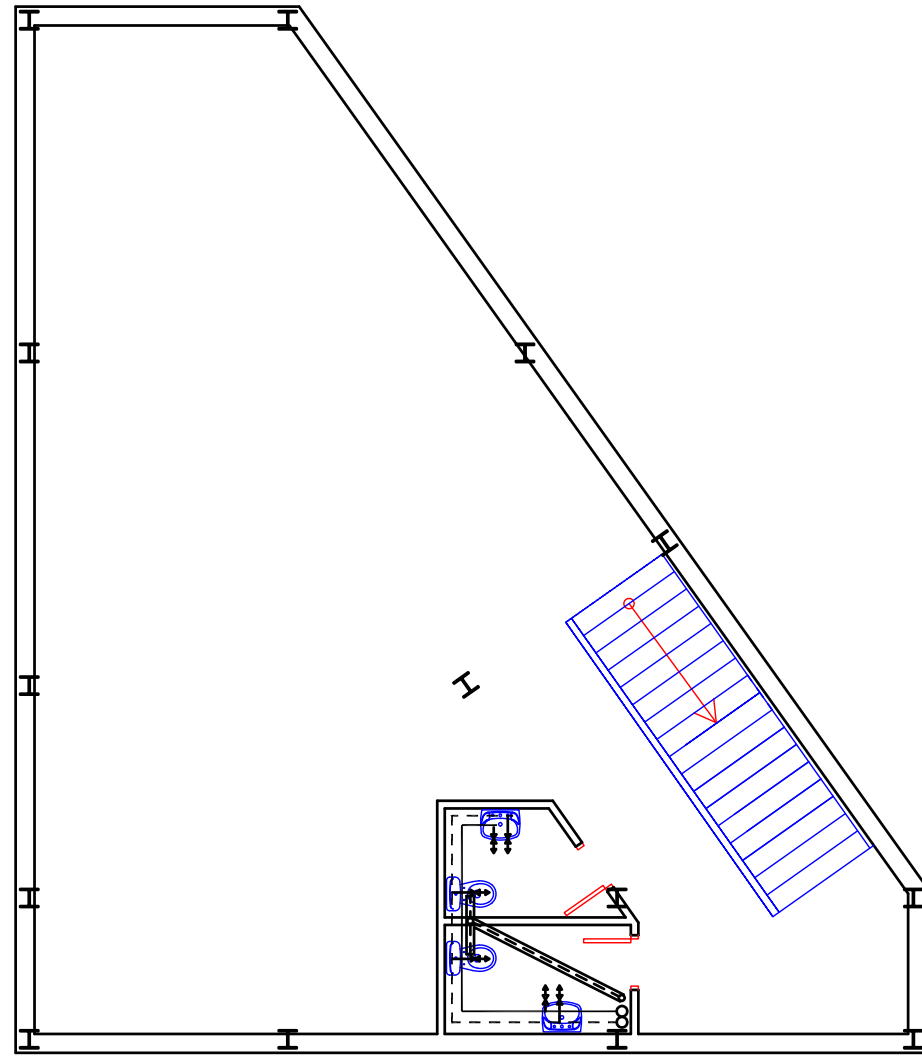
# PLANTA PISO 1: FONTANERIA Y SANEAMIENTO

# PLANTA BAJA: FONTANERIA Y SANEAMIENTO

VISADO



01712/2022  
10.10.2022



SIMBOLOGIA		DESIGNACION	UBICACION
FECALES	☑	ARQUETA AGUAS FECALES	EDIFICIO AUXILIAR
	—	TUBERIA AGUAS FECALES	

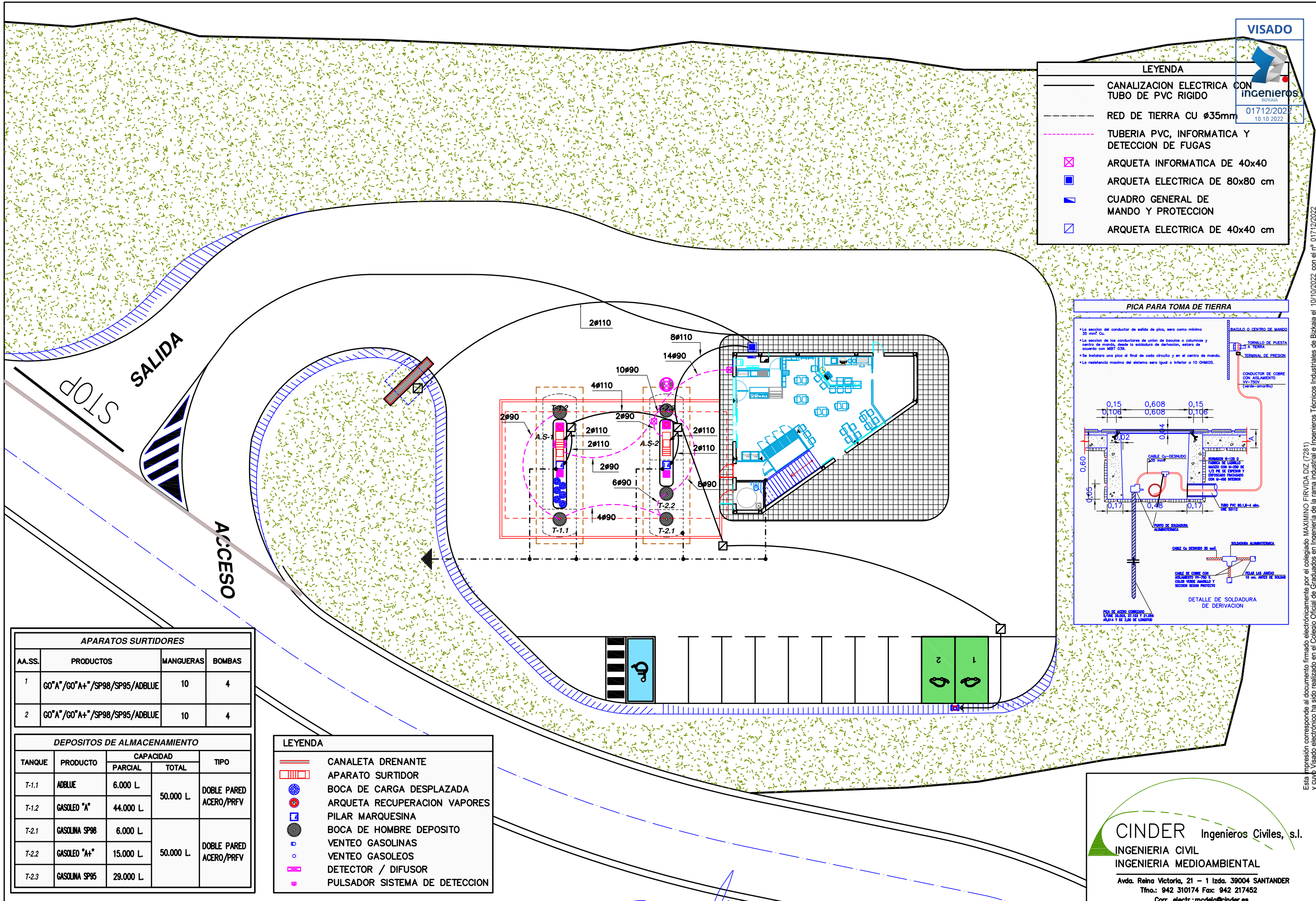
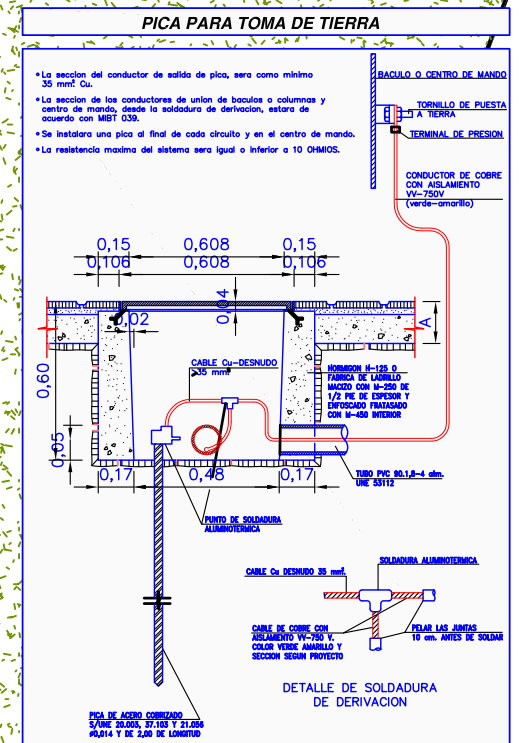
LEYENDA DE FONTANERIA	
	TERMO ELECTRICO
	ACUMULADOR DE AGUA PROCEDENTE DE CAPTADOR SOLAR
	TUBERIA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
	LLAVE DE CORTE LOCAL HUMEDO
	TOMA DE AGUA CON LLAVE DE CORTE INCORPORADA (AGUA FRIA)
	TOMA DE AGUA CON LLAVE DE CORTE INCORPORADA (AGUA CALIENTE)

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1:100	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: EDIFICIO AUXILIAR: FONTANERIA Y SANEAMIENTO	PLANO N. 28
-------------------------------------	---	--------------------	------------------	---	---	---	----------------

**LEYENDA**

	CANALIZACION ELECTRICA CON TUBO DE PVC RIGIDO
	RED DE TIERRA CU Ø35mm
	TUBERIA PVC, INFORMATICA Y DETECCION DE FUGAS
	ARQUETA INFORMATICA DE 40x40
	ARQUETA ELECTRICA DE 80x80 cm
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION
	ARQUETA ELECTRICA DE 40x40 cm



**APARATOS SURTIDORES**

AA.SS.	PRODUCTOS	MANGUERAS	BOMBAS
1	GO <sup>+</sup> A <sup>+</sup> /GO <sup>+</sup> A <sup>+</sup> /SP98/SP95/ADBLUE	10	4
2	GO <sup>+</sup> A <sup>+</sup> /GO <sup>+</sup> A <sup>+</sup> /SP98/SP95/ADBLUE	10	4

**DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO**

TANQUE	PRODUCTO	CAPACIDAD		TIPO
		PARCIAL	TOTAL	
T-1.1	ADBLUE	6.000 L.	50.000 L.	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-1.2	GASOLEO "A"	44.000 L.		
T-2.1	GASOLINA SP98	6.000 L.	50.000 L.	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-2.2	GASOLEO "A <sup>+</sup> "	15.000 L.		
T-2.3	GASOLINA SP95	29.000 L.		

**LEYENDA**

	CANALETA DRENANTE
	APARATO SURTIDOR
	BOCA DE CARGA DESPLAZADA
	ARQUETA RECUPERACION VAPORES
	PILAR MARQUESINA
	BOCA DE HOMBRE DEPOSITO
	VENTEO GASOLINAS
	VENTEO GASOLEOS
	DETECTOR / DIFUSOR
	PULSADOR SISTEMA DE DETECCION

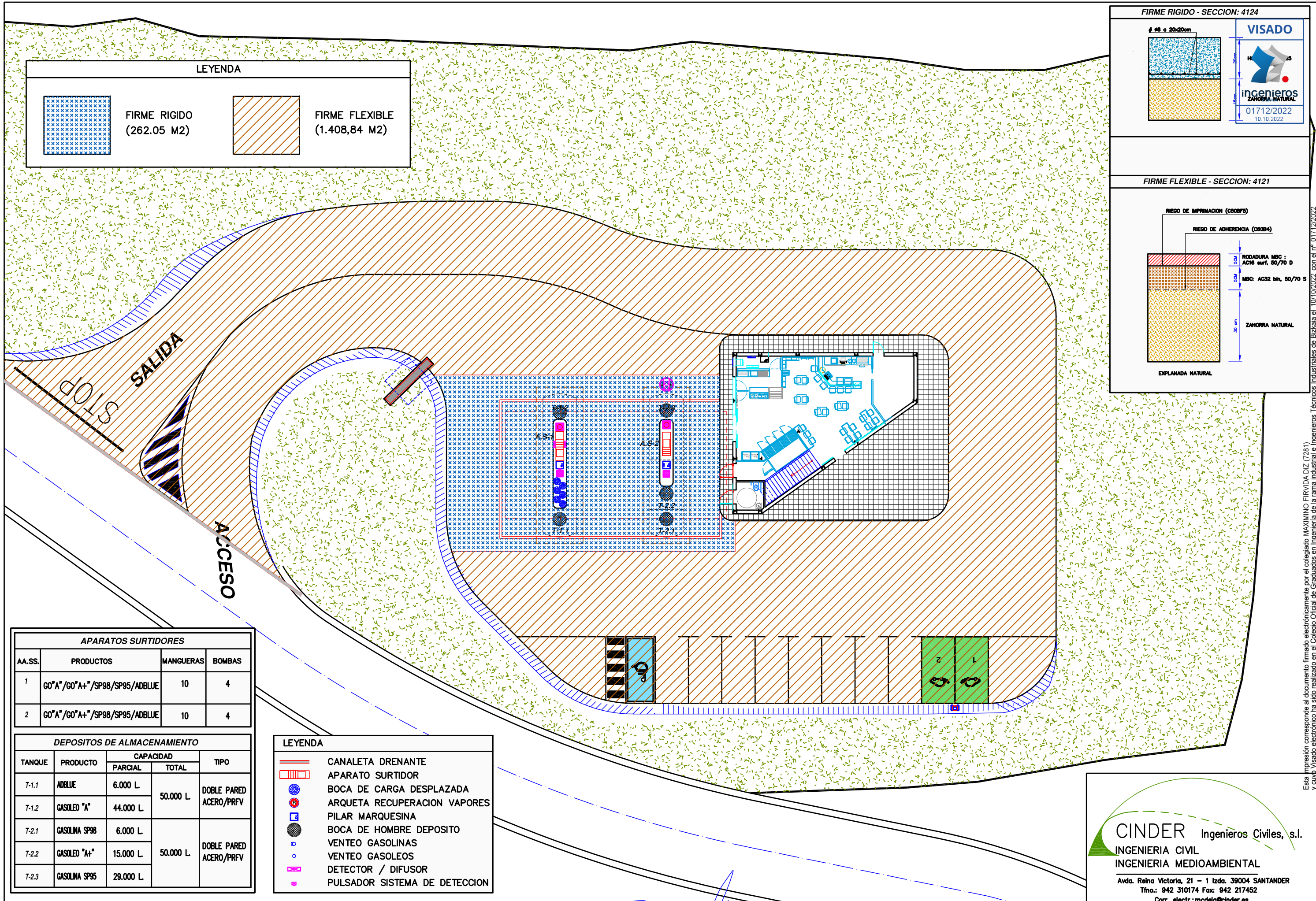
Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 29PGELEC F=A3 E=1/250 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuy. Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1: 250	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: PLANTA GENERAL: INSTALACION ELECTRICA	PLANO N. 29
-------------------------------------	---	--------------------	-------------------	---	---	---	----------------

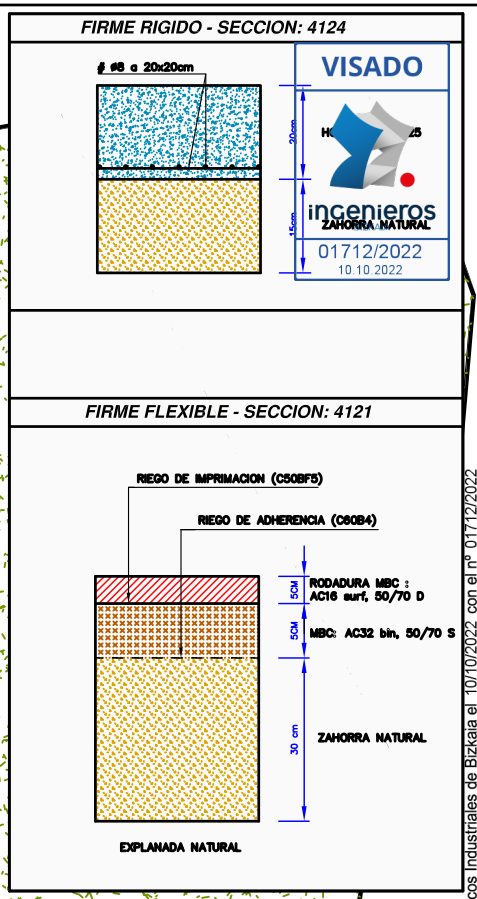
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es





**LEYENDA**

	<b>FIRME RIGIDO</b> (262,05 M2)		<b>FIRME FLEXIBLE</b> (1.408,84 M2)
--	------------------------------------	--	--



**APARATOS SURTIDORES**

AA.SS.	PRODUCTOS	MANGUERAS	BOMBAS
1	GO"A"/GO"A+*/SP98/SP95/ADBLUE	10	4
2	GO"A"/GO"A+*/SP98/SP95/ADBLUE	10	4

**DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO**

TANQUE	PRODUCTO	CAPACIDAD		TIPO
		PARCIAL	TOTAL	
T-1.1	ADBLUE	6.000 L	50.000 L	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-1.2	GASOLEO "A"	44.000 L		
T-2.1	GASOLINA SP98	6.000 L	50.000 L	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-2.2	GASOLEO "A+"	15.000 L		
T-2.3	GASOLINA SP95	29.000 L		

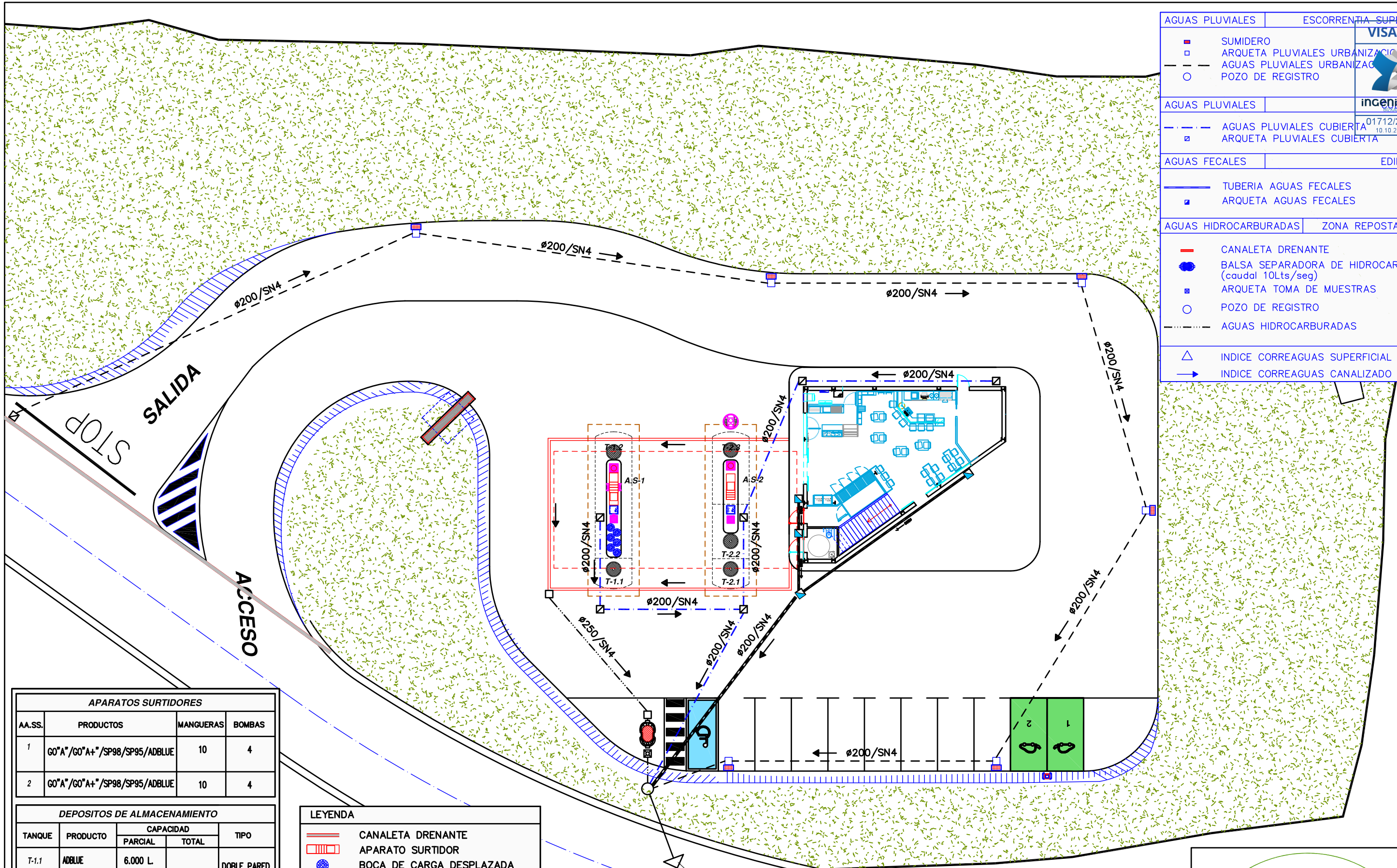
**LEYENDA**

- CANALETA DRENANTE
- APARATO SURTIDOR
- BOCA DE CARGA DESPLAZADA
- ARQUETA RECUPERACION VAPORES
- PILAR MARQUESINA
- BOCA DE HOMBRE DEPOSITO
- VENTEO GASOLINAS
- VENTEO GASOLEOS
- DETECTOR / DIFUSOR
- PULSADOR SISTEMA DE DETECCION

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1:250	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: PLANTA GENERAL: FIRMES Y PAVIMENTOS	PLANO N. 31
-------------------------------------	---	--------------------	------------------	--	---	---	----------------

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

AGUAS PLUVIALES	ESCORRENTA SUPERFICIAL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SUMIDERO</li> <li>□ ARQUETA PLUVIALES URBANIZACION</li> <li>○ AGUAS PLUVIALES URBANIZACION</li> <li>○ POZO DE REGISTRO</li> </ul>	<b>VISADO</b>	
AGUAS PLUVIALES		
<ul style="list-style-type: none"> <li>— AGUAS PLUVIALES CUBIERTA</li> <li>■ ARQUETA PLUVIALES CUBIERTA</li> </ul>	01712/2022 10.10.2022	
AGUAS FECALES	EDIFICIO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— TUBERIA AGUAS FECALES</li> <li>■ ARQUETA AGUAS FECALES</li> </ul>		
AGUAS HIDROCARBURADAS	ZONA REPOSTAJE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— CANALETA DRENANTE</li> <li>● Balsa SEPARADORA DE HIDROCARBUROS (caudal 10Lts/seg)</li> <li>■ ARQUETA TOMA DE MUESTRAS</li> <li>○ POZO DE REGISTRO</li> <li>— AGUAS HIDROCARBURADAS</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>△ INDICE CORREAGUAS SUPERFICIAL</li> <li>→ INDICE CORREAGUAS CANALIZADO</li> </ul>		



APARATOS SURTIDORES			
AA.SS.	PRODUCTOS	MANGUERAS	BOMBAS
1	GO"A"/GO"A+*/SP98/SP95/ADBLUE	10	4
2	GO"A"/GO"A+*/SP98/SP95/ADBLUE	10	4

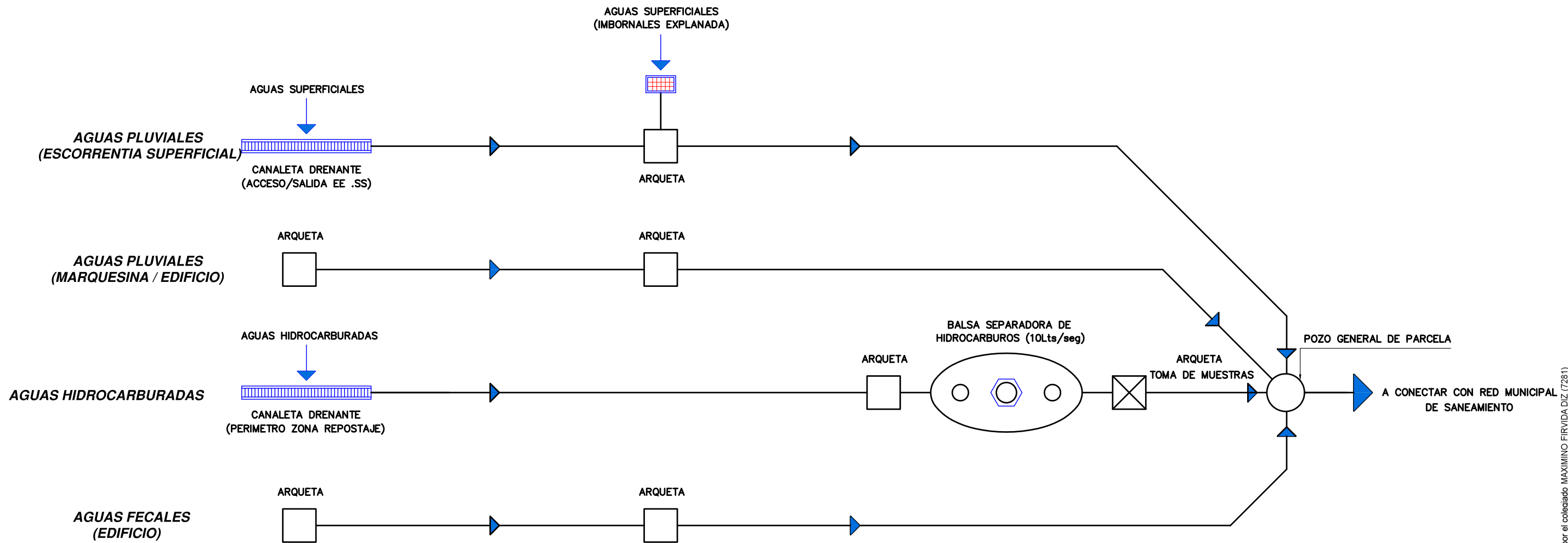
DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO				
TANQUE	PRODUCTO	CAPACIDAD		TIPO
		PARCIAL	TOTAL	
T-1.1	ADBLUE	6.000 L.	50.000 L.	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-1.2	GASOLEO "A"	44.000 L.		
T-2.1	GASOLINA SP98	6.000 L.	50.000 L.	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-2.2	GASOLEO "A+"	15.000 L.		
T-2.3	GASOLINA SP95	29.000 L.		

LEYENDA	
	CANALETA DRENANTE
	APARATO SURTIDOR
	BOCA DE CARGA DESPLAZADA
	ARQUETA RECUPERACION VAPORES
	PILAR MARQUESINA
	BOCA DE HOMBRE DEPOSITO
	VENTEO GASOLINAS
	VENTEO GASOLEOS
	DETECTOR / DIFUSOR
	PULSADOR SISTEMA DE DETECCION

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1: 250	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: PLANTA GENERAL: SANEAMIENTO Y DRENAJE	PLANO N. 32
-------------------------------------	---	--------------------	-------------------	---	---	---	----------------

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia tel.: 941741222 e-mail: cinder@coiia.euzkadi.es

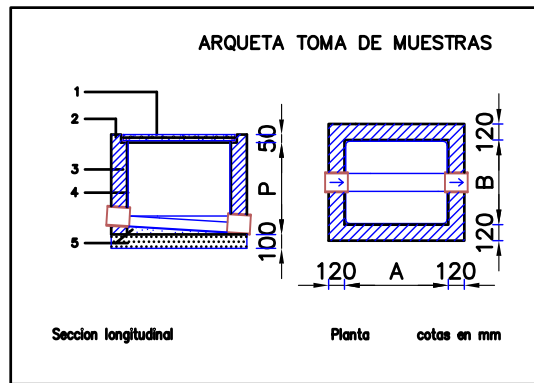


Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 33SANESQ F=A3 E=1/100 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

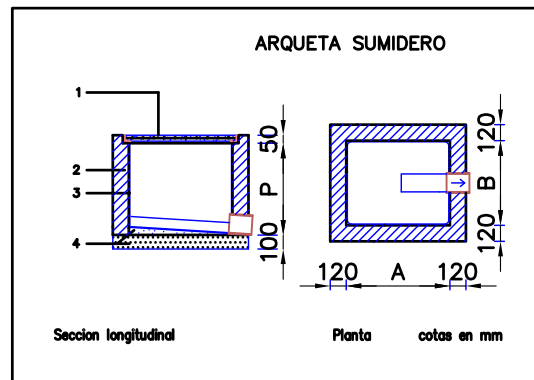
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

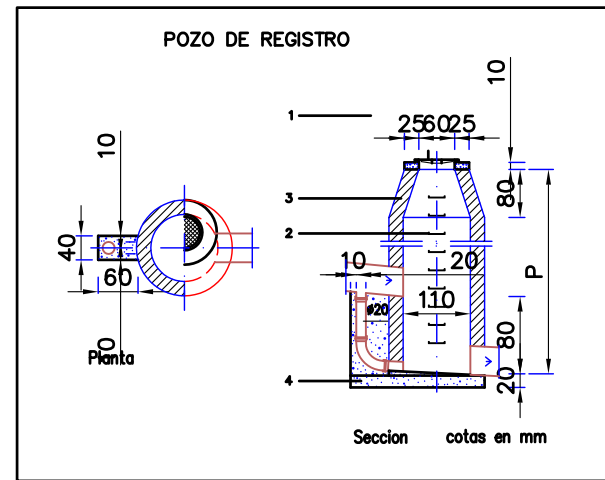
<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> S/E	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	<b>PLANO DE:</b> SANEAMIENTO Y DRENAJE: ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO	<b>PLANO N.</b> 33
--	--	---------------------------	-----------------------	--	---	---	-----------------------



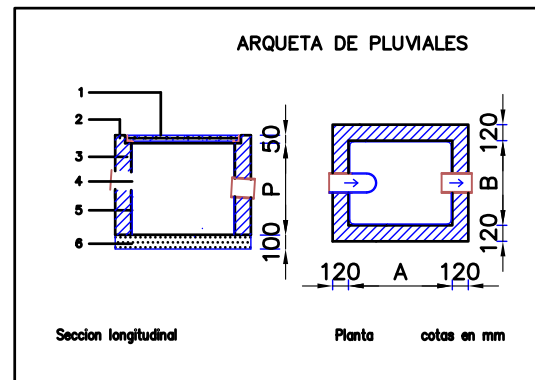
- 1.- TAPA CIRCULAR Y CERCO DE FUNDICION ENRASADOS CON EL PAVIMENTO
- 2.- ZUNCHO DE HORMIGON
- 3.- MURO APAREJADO DE 120 mm DE ESPESOR, DE LADRILLO MACIZO R-100 kg/cm2 CON JUNTAS DE MORTERO M-40, DE ESPESOR 10 mm
- 4.- ENFOSCADO CON MORTERO 1/3 Y BRUÑIDO ANGULOS REDONDEADOS
- 5.- SOLERA Y FORMACION DE PENDIENTES DE HORMIGON EN MASA H-100 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 100 kg/cm2



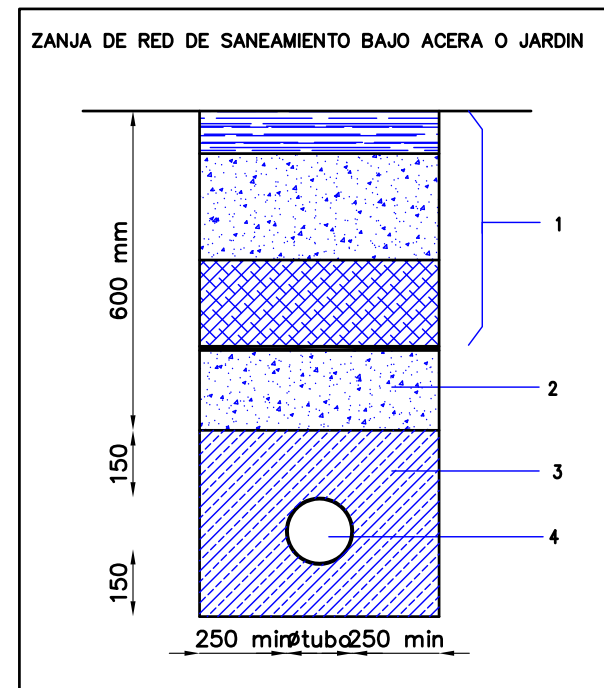
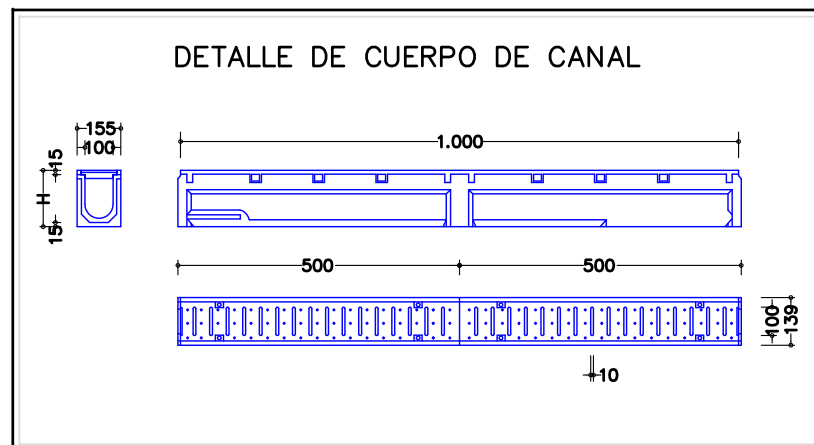
- 1.- REJILLA PLANA CUADRADA DE FUNDICION CLASE C250 DE DIMENSIONES 420x420 CON CERCO REF. RE40HFD DE FUNDITUBO O SIMILAR PARA RECIBIR
- 2.- MURO APAREJADO DE 120 mm DE ESPESOR, DE LADRILLO MACIZO R-100 kg/cm2 CON JUNTAS DE MORTERO M-40, DE ESPESOR 10 mm
- 3.- ENFOSCADO CON MORTERO 1/3 Y BRUÑIDO ANGULOS REDONDEADOS
- 4.- SOLERA Y FORMACION DE PENDIENTES DE HORMIGON EN MASA H-100 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 100 kg/cm2



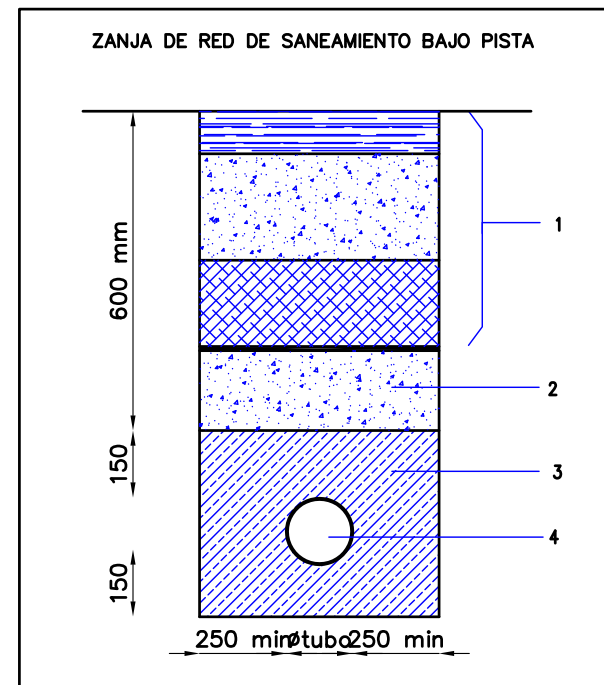
- 1.- TAPA CIRCULAR CON MARCO CUADRADO Y CERCO DE FUNDICION ENRASADOS CON EL PAVIMENTO
- 2.- PATAS DE ACERO GALVANIZADO Ø 200
- 3.- MURO APAREJADO DE 250 mm DE ESPESOR, DE LADRILLO MACIZO R-100 kg/cm2 CON JUNTAS DE MORTERO M-40, DE ESPESOR 10 mm
- 4.- SOLERA Y FORMACION DE PENDIENTES DE HORMIGON EN MASA H-100 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 100 kg/cm2



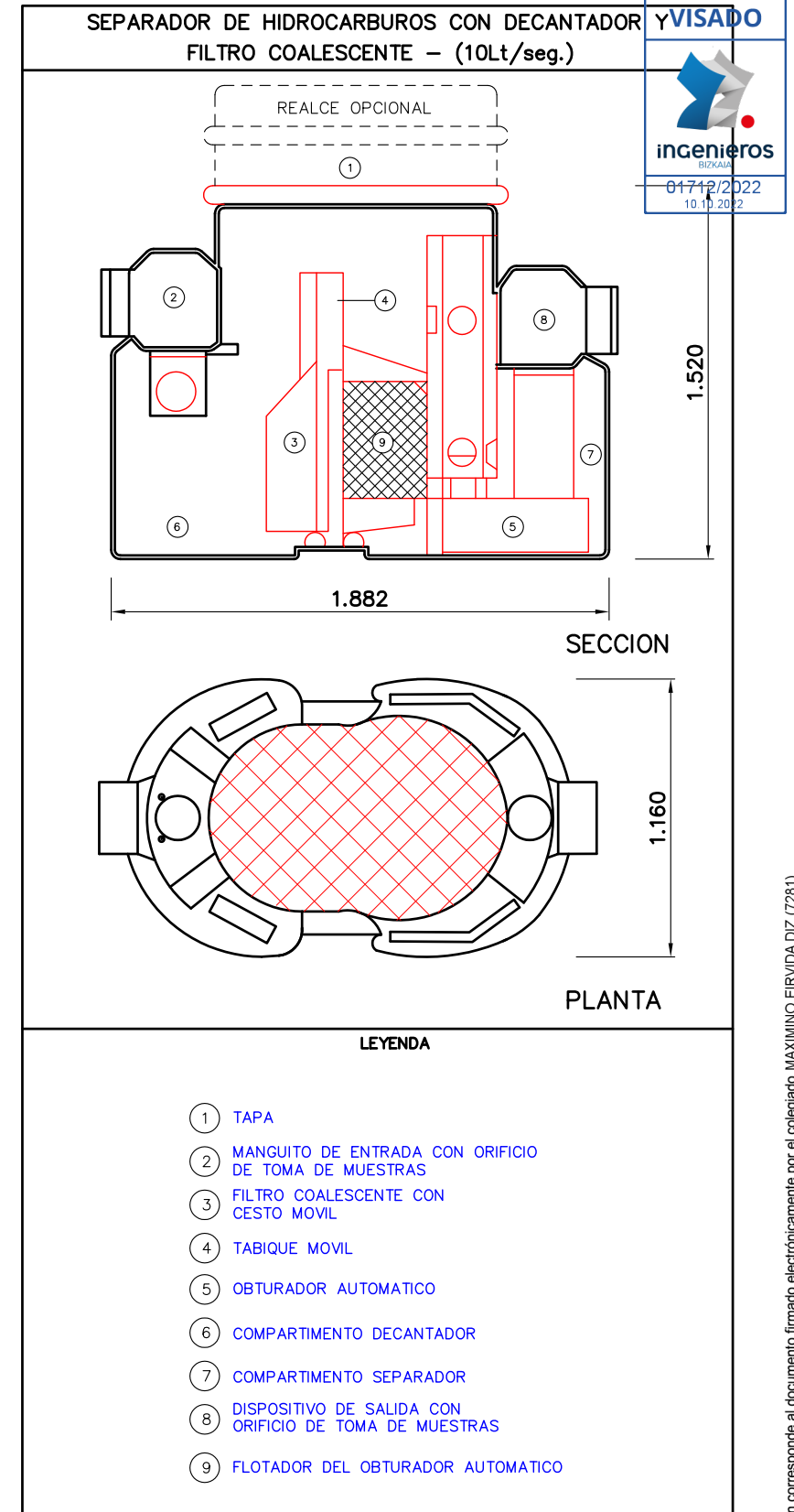
- 1.- TAPA CIRCULAR Y CERCO DE FUNDICION ENRASADOS CON EL PAVIMENTO
- 2.- ZUNCHO DE HORMIGON
- 3.- MURO APAREJADO DE 120 mm DE ESPESOR, DE LADRILLO MACIZO R-100 kg/cm2 CON JUNTAS DE MORTERO M-40, DE ESPESOR 10 mm
- 4.- CODO DE PVC
- 5.- ENFOSCADO CON MORTERO 1/3 Y BRUÑIDO ANGULOS REDONDEADOS
- 6.- SOLERA DE HORMIGON EN MASA H-100 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 100 kg/cm2



- 1.- PAQUETE DE FIRME
- 2.- RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRAS SELECCIONADAS EN TONGADAS DE 200 mm
- 3.- ARENA DE RIO
- 4.- TUBERIA DE PVC (RESISTENTE A LOS HIDROCARBUROS EN RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS)



- 1.- PAQUETE DE FIRME
- 2.- RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRAS SELECCIONADAS EN TONGADAS DE 200 mm
- 3.- HORMIGON EN MASA H-100 DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 100 kg/cm2
- 4.- TUBERIA DE PVC (RESISTENTE A LOS HIDROCARBUROS EN RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS)



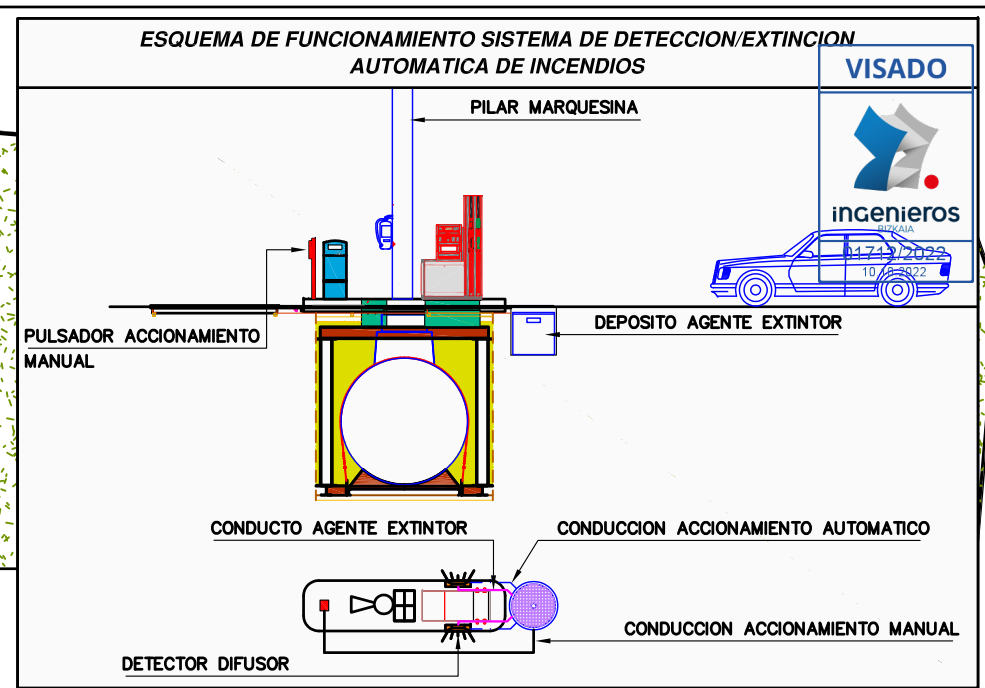
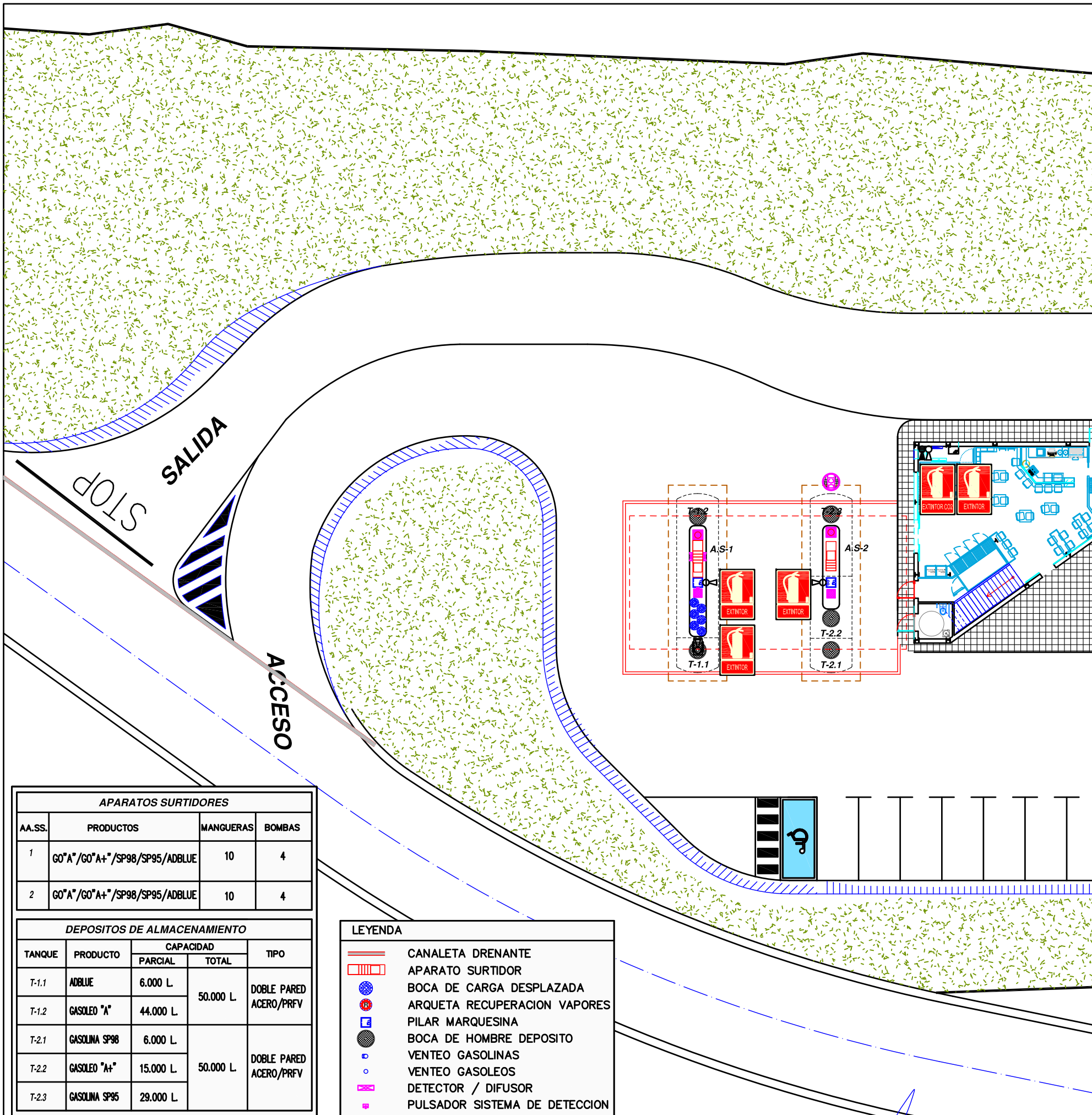
- LEYENDA
- 1 TAPA
  - 2 MANGUITO DE ENTRADA CON ORIFICIO DE TOMA DE MUESTRAS
  - 3 FILTRO COALESCENTE CON CESTO MOVIL
  - 4 TABIQUE MOVIL
  - 5 OBTURADOR AUTOMATICO
  - 6 COMPARTIMENTO DECANADOR
  - 7 COMPARTIMENTO SEPARADOR
  - 8 DISPOSITIVO DE SALIDA CON ORIFICIO DE TOMA DE MUESTRAS
  - 9 FLOTADOR DEL OBTURADOR AUTOMATICO

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: S/E	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: SANEAMIENTO Y DRENAJE: DETALLES	PLANO N. 34
-------------------------------------	---	--------------------	----------------	--	---	---	----------------



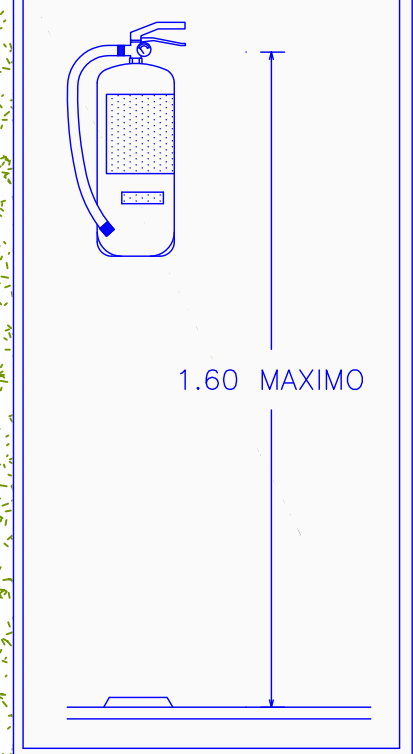
Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 35P-GDCI F=A3 E=1/250 CINDER Ingenieros Civiles S.L.



VISADO



DETALLE COLOCACION EXTINTOR



APARATOS SURTIDORES			
AA.SS.	PRODUCTOS	MANGUERAS	BOMBAS
1	GO <sup>o</sup> A <sup>+</sup> /GO <sup>o</sup> A <sup>+</sup> /SP98/SP95/ADBLUE	10	4
2	GO <sup>o</sup> A <sup>+</sup> /GO <sup>o</sup> A <sup>+</sup> /SP98/SP95/ADBLUE	10	4

DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO				
TANQUE	PRODUCTO	CAPACIDAD		TIPO
		PARCIAL	TOTAL	
T-1.1	ADBLUE	6.000 L.	50.000 L.	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-1.2	GASOLEO "A"	44.000 L.		
T-2.1	GASOLINA SP98	6.000 L.	50.000 L.	DOBLE PARED ACERO/PRFV
T-2.2	GASOLEO "A <sup>+</sup> "	15.000 L.		
T-2.3	GASOLINA SP95	29.000 L.		

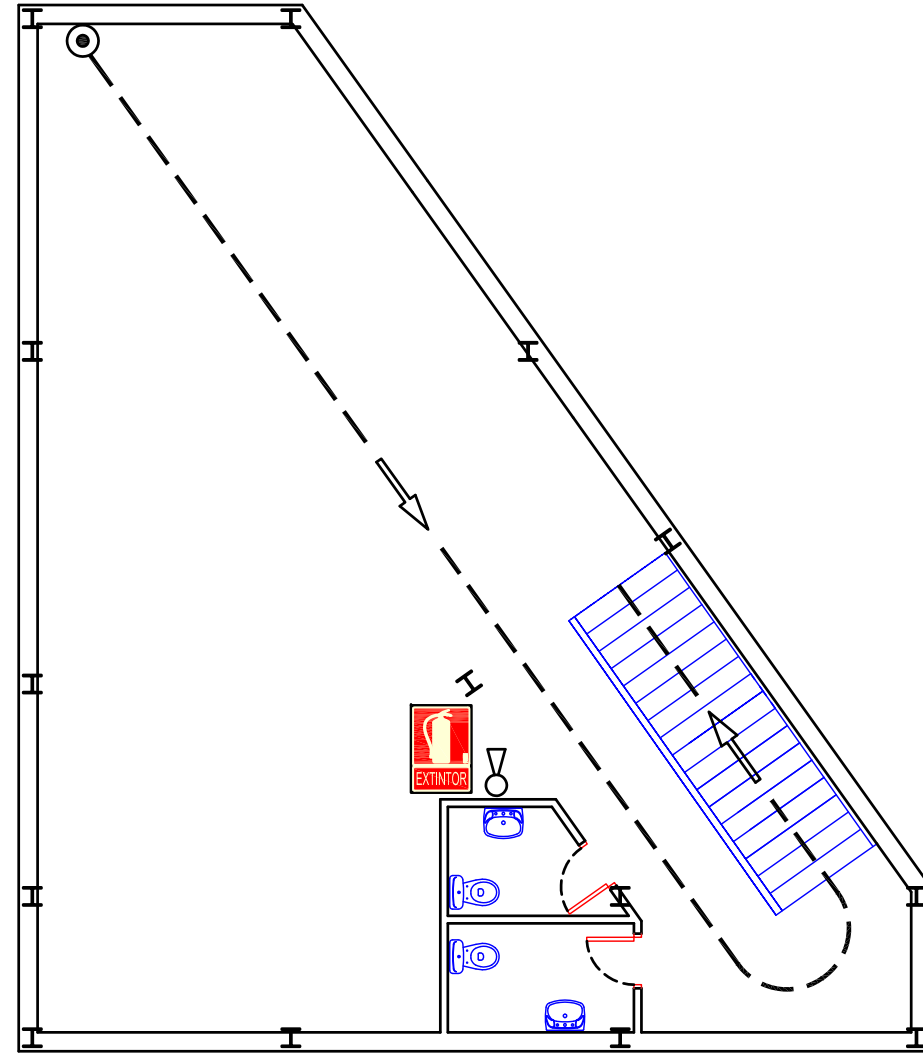
LEYENDA	
	CANALETA DRENANTE
	APARATO SURTIDOR
	BOCA DE CARGA DESPLAZADA
	ARQUETA RECUPERACION VAPORES
	PILAR MARQUESINA
	BOCA DE HOMBRE DEPOSITO
	VENTEO GASOLINAS
	VENTEO GASOLEOS
	DETECTOR / DIFUSOR
	PULSADOR SISTEMA DE DETECCION

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1: 250	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: PLANTA GENERAL: DEFENSA CONTRA INCENDIOS (ESTACION DE SERVICIO)	PLANO N. 35
-------------------------------------	---	--------------------	-------------------	---	---	--	----------------

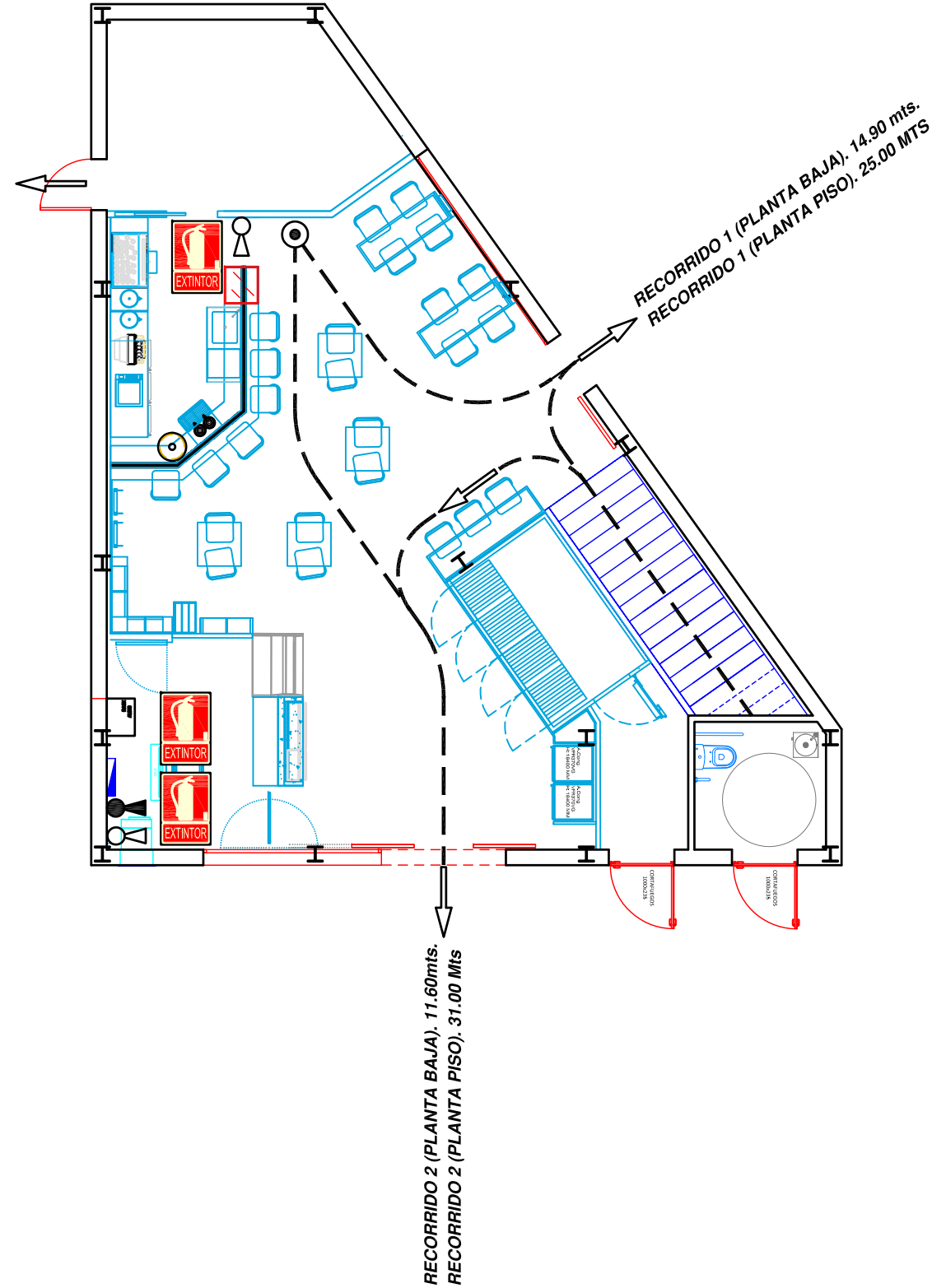
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

Esta progresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**PLANTA PISO 1**



**PLANTA BAJA**







VISADO






01712/2022  
10.10.2022

**LEYENDA INCENDIOS**

-  EXTINTOR 12 KG. POLVO SECO
-  EXTINTOR 5 L. ANHIDRIDO CARBONICO CO2
-  CUADRO GENERAL MANDO Y PROTECCION
-  CUADRO PARCIAL

**LEYENDA DE EVACUACION**

-  ORIGEN DE EVACUACION MAS DESFAVORABLE
-  DIRECCION DE EVACUACION
-  RECORRIDO DE EVACUACION

Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 36EDIDICI F=A3 E=1/100 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
INGENIERIA CIVIL  
INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
Corr. electr.: modela@cinder.es

PROMOTOR:  
Carburantes TORRES S.A

SITUACION:  
Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)

FECHA:  
IX-2.022

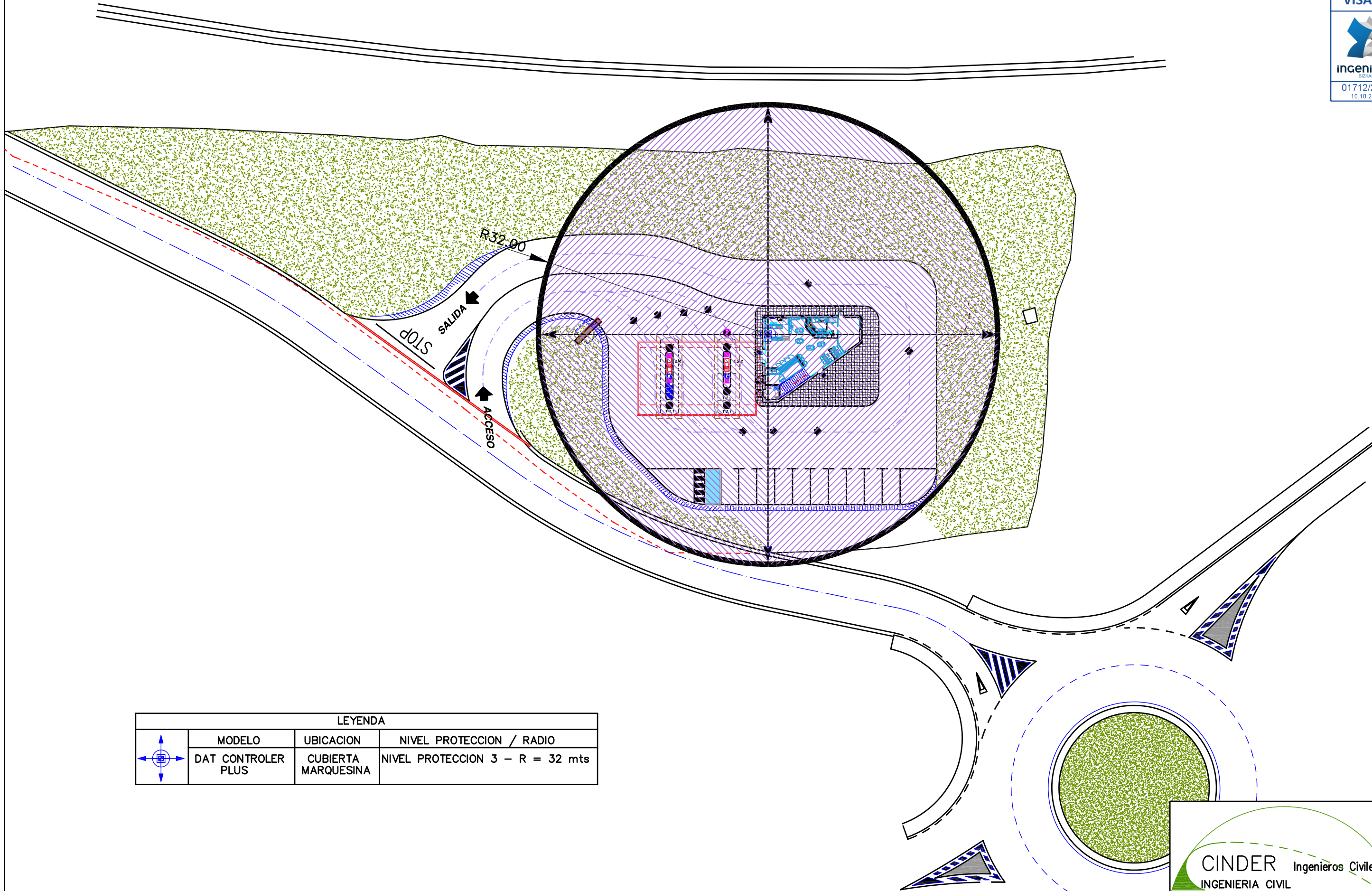
ESCALA:  
1:100

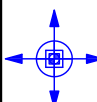
AUTORES DEL PROYECTO:  
MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185  
MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281

OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO

PLANO DE:  
EDIFICIO AUXILIAR:  
DEFENSA CONTRA INCENDIOS

PLANO N.  
36



LEYENDA			
	MODELO	UBICACION	NIVEL PROTECCION / RADIO
	DAT CONTROLER PLUS	CUBIERTA MARQUESINA	NIVEL PROTECCION 3 - R = 32 mts

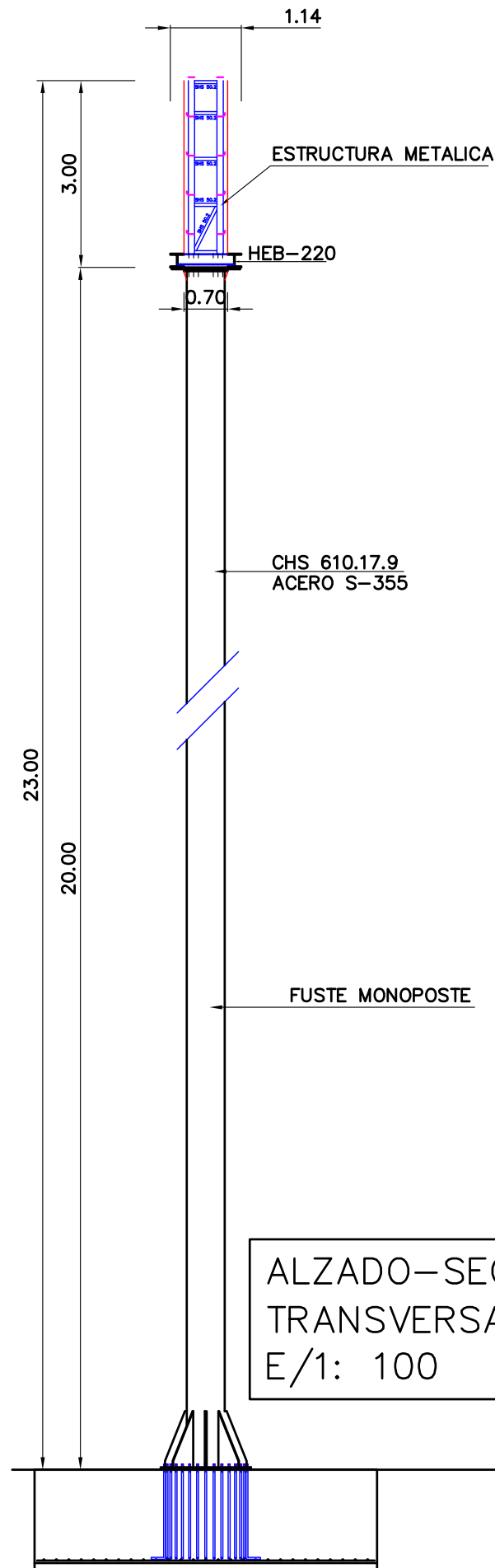
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
**INGENIERIA CIVIL**  
**INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL**  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 37PORAYO F=A3 E=1/500 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

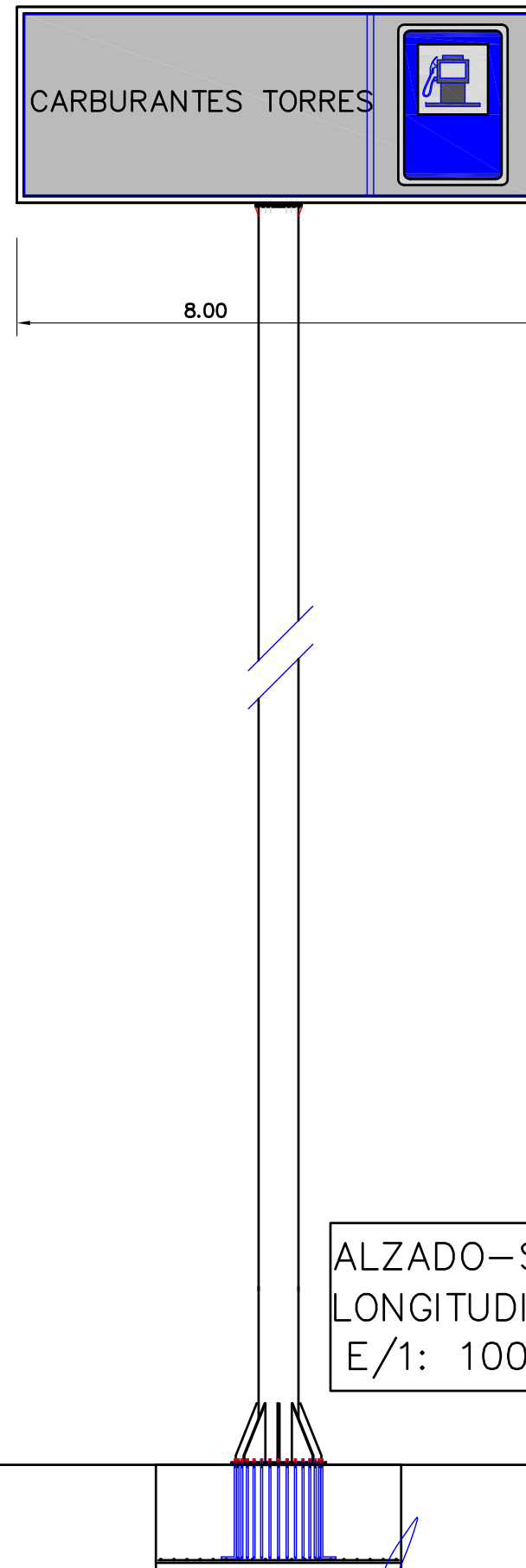
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1: 500	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: PLANTA GENERAL: PROTECCION CONTRA EL RAYO. COBERTURA	PLANO N. 37
-------------------------------------	---	--------------------	-------------------	---	---	---	----------------

# MONOPOSTE INFORMATIVO: ALZADOS / SECCIONES



ALZADO-SECCION TRANSVERSAL  
E/1: 100



ALZADO-SECCION LONGITUDINAL  
E/1: 100

CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE									
LOCALIZACIÓN	RESISTENCIA / CONSISTENCIA / TAMAÑO ARDO / AMBIENTE			NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	ART. 15.3			
	Fk (M. 3.1)	(M. 3.1)	(M. 2.2)			Yc	Yf		
HORMIGONES	HA25 / P / 20 / ++			NORMAL	1.50		1.60		
SOPORTES	HA25 / P / 20 / ++			NORMAL	1.50		1.60		
VIGAS	HA25 / P / 20 / ++			NORMAL	1.50		1.60		
LOSA Y FORJADOS	HA25 / P / 20 / ++			NORMAL	1.50		1.60		
	DESIGNACION (Art. 31.2)	LIMITE ELASTICO Fyk N/mm² (Art. 31.2)							
ARMADURAS	B 500 S			500	NORMAL	1.15	1.60		
SOPORTES	B 500 S			500	NORMAL	1.15	1.60		
VIGAS	B 500 S			500	NORMAL	1.15	1.60		
LOSA Y FORJADOS	B 500 S			500	NORMAL	1.15	1.60		
				NIVEL DE CONTROL (Art. 95.1)					
CONTROL DE LA EJECUCIÓN	CIMENTACIONES Y MUROS				NORMAL		1.60		
	SOPORTES				NORMAL		1.60		
	VIGAS				NORMAL		1.60		
	LOSA Y FORJADOS				NORMAL		1.60		

OBSERVACIONES  
EN TODOS LOS FORJADOS UNIDIRECCIONALES SE COLOCARA UN MALLAZO DE REPARTO, EN LA CAPA DE COMPRESION, DE ME 30 x 15 x 5 B500S  
TENSION DEL TERRENO = 2 Kp/cm²



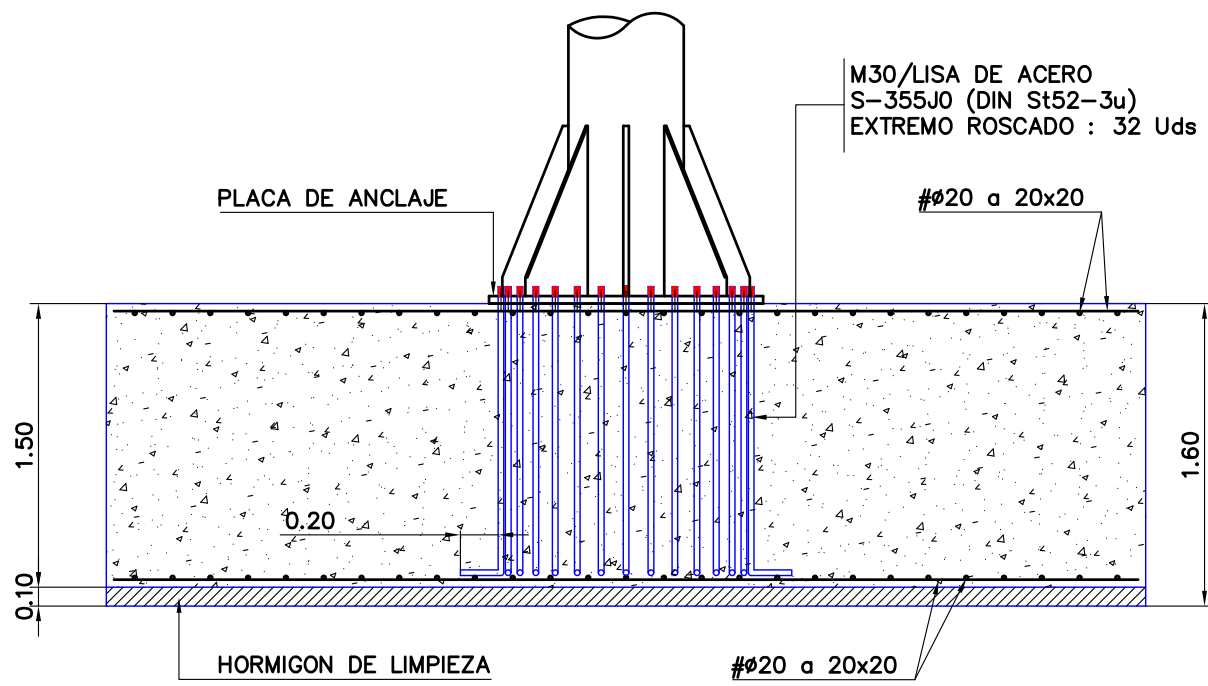
Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 38MONALZ F=A3 E=1/100.....CINDER INGENIEROS CIVILES S.L.

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1:100	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: MONOPOSTE INFORMATIVO ALZADOS / SECCIONES	PLANO N. 38
-------------------------------------	---	--------------------	------------------	---	---	---	----------------

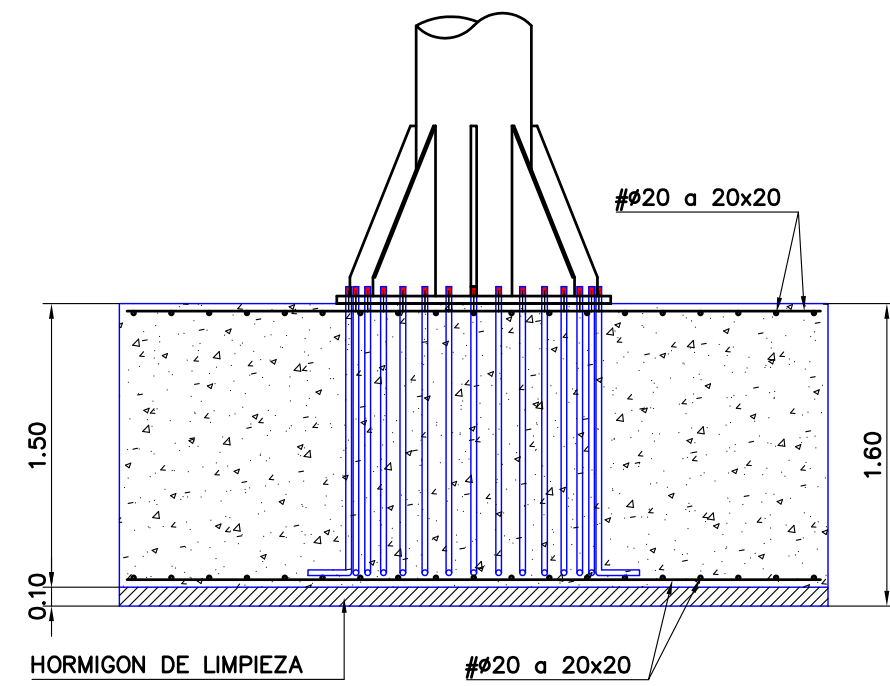
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

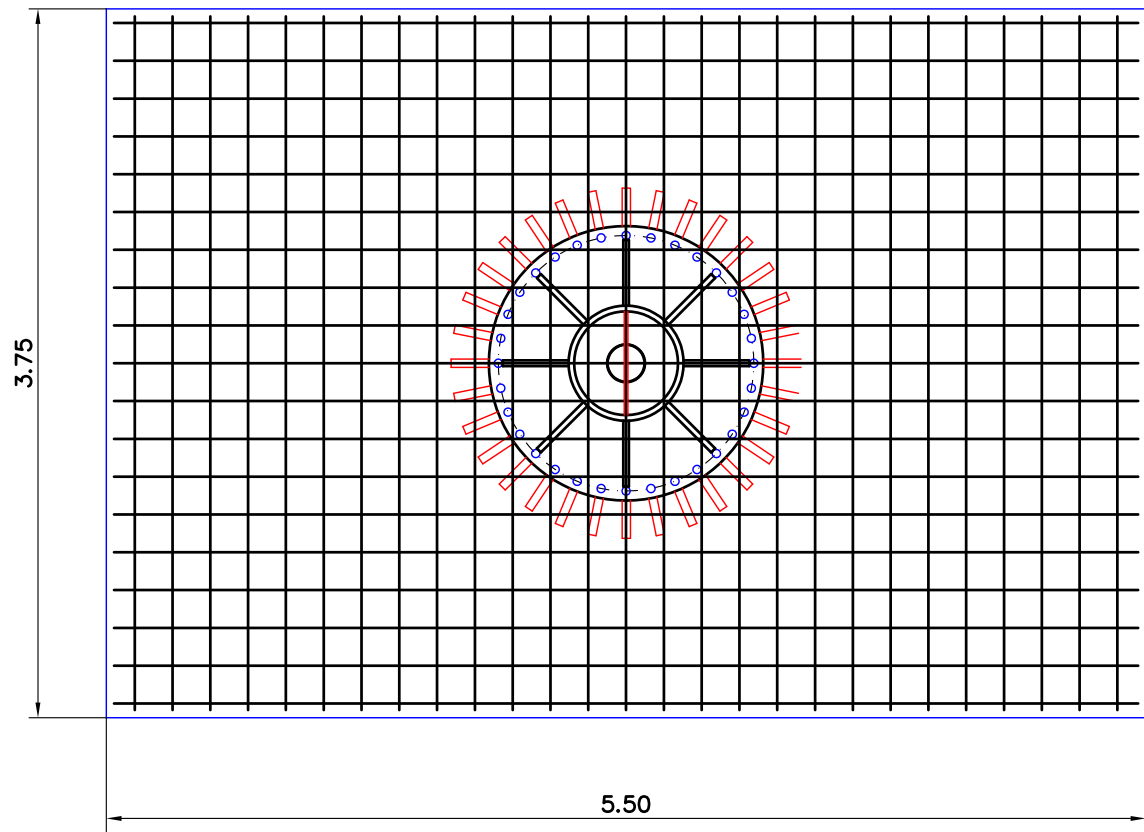
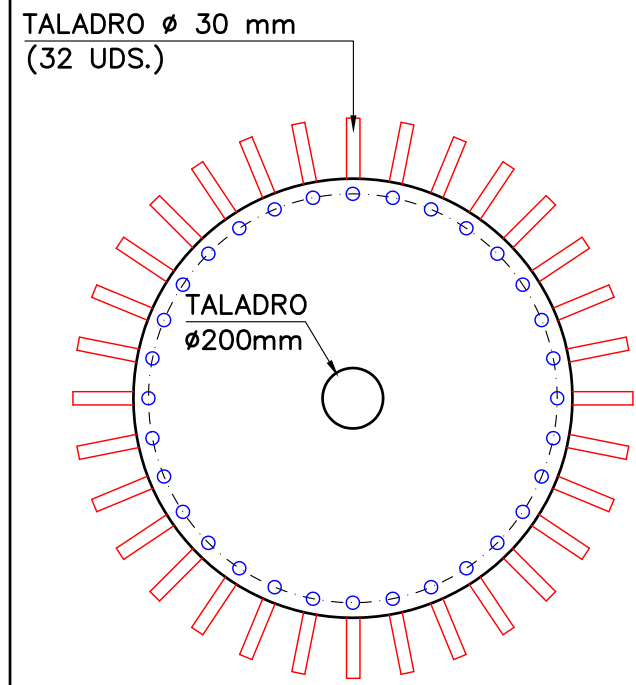
**PLACA ANCLAJE PIE DE FUSTE**  
 E : 1 / 25



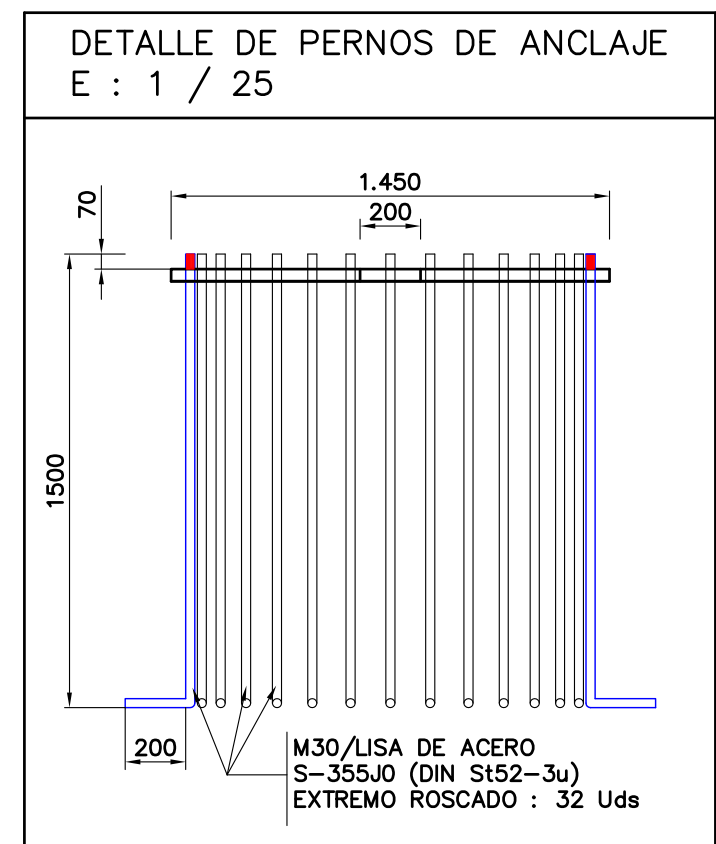
**SECCION LONGITUDINAL**



**SECCION TRANSVERSAL**



**PLANTA**

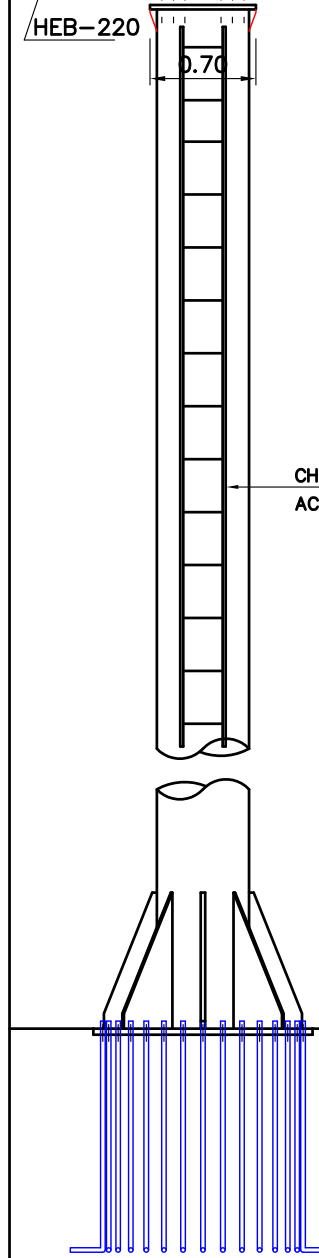
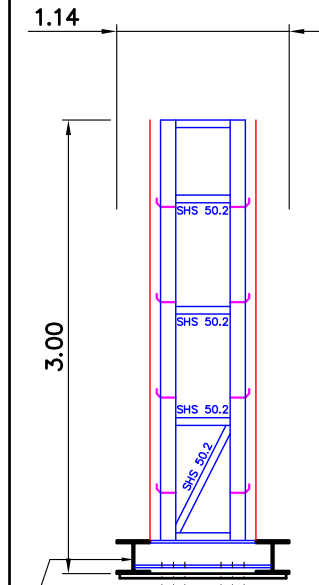
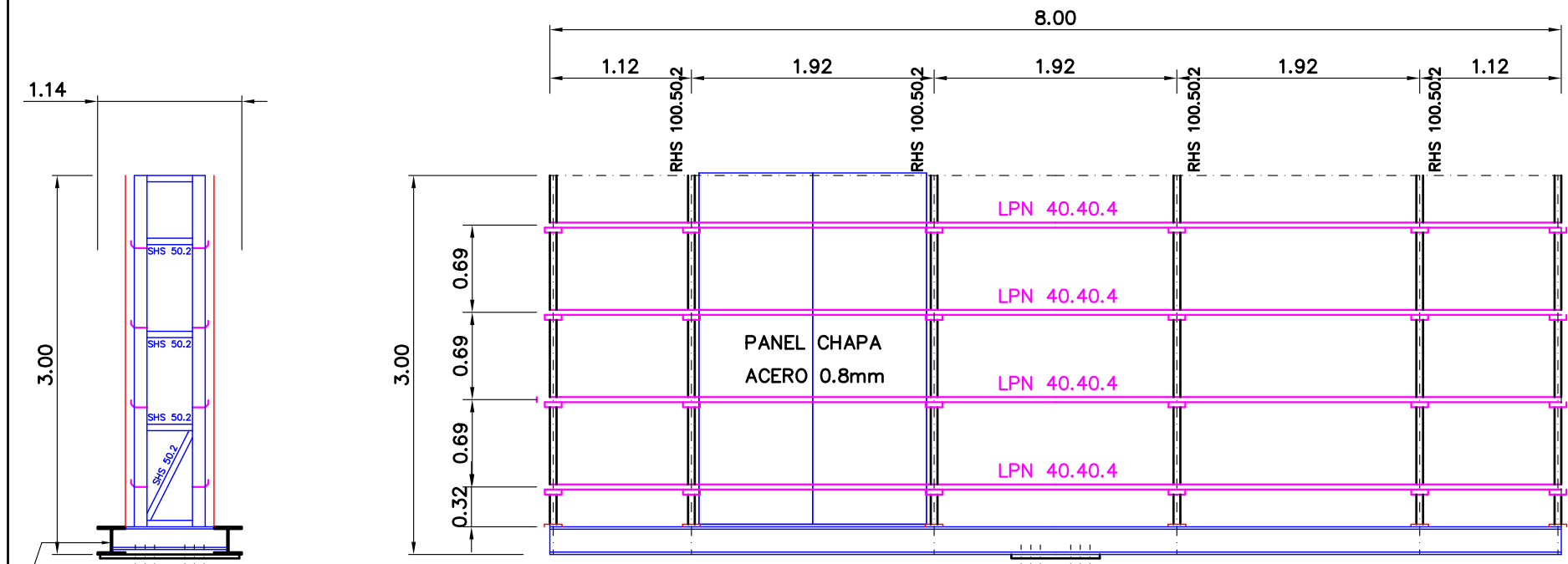


  
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

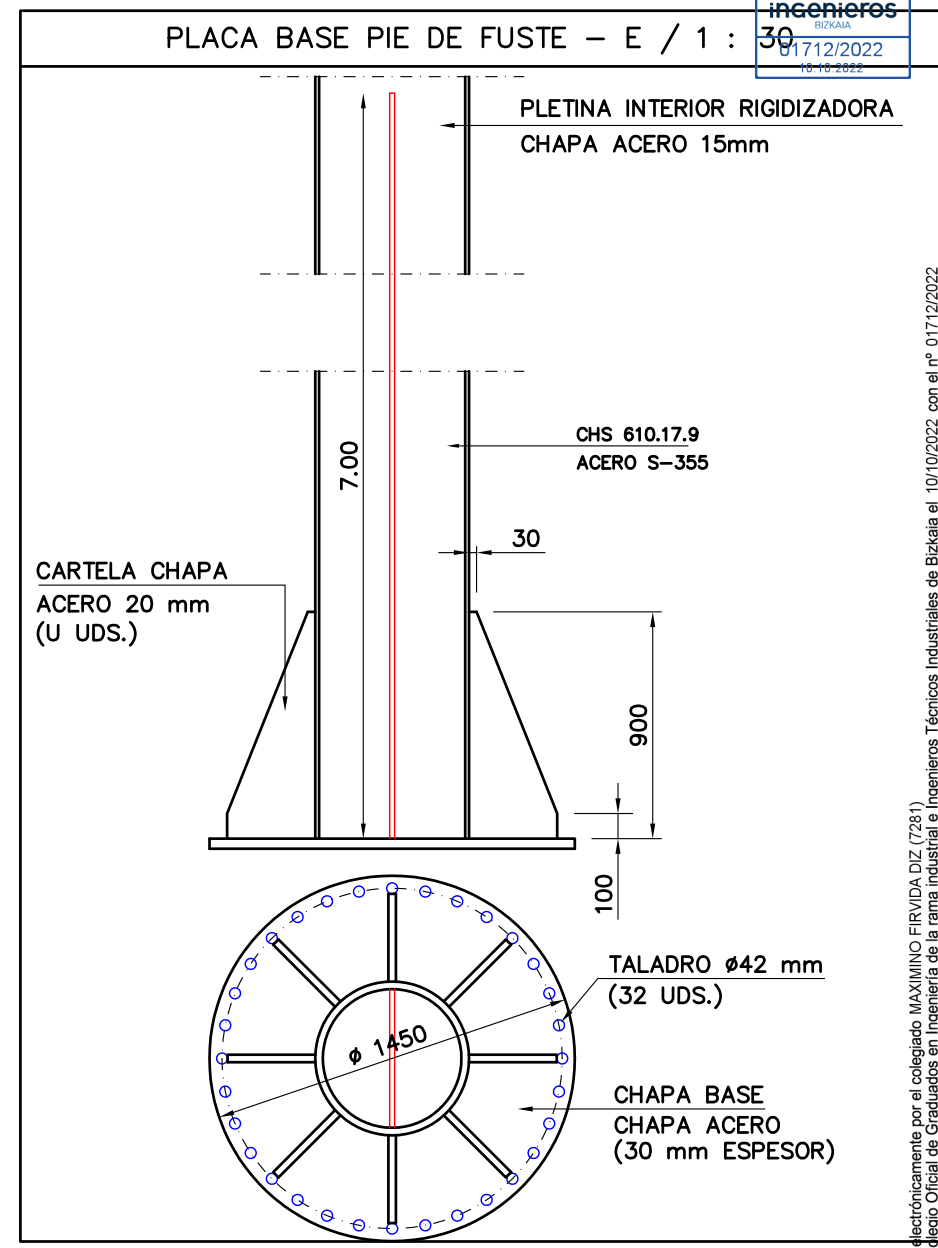
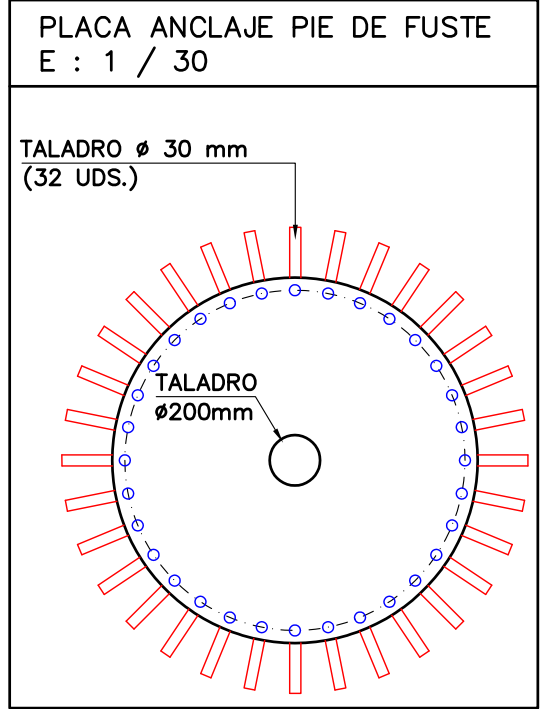
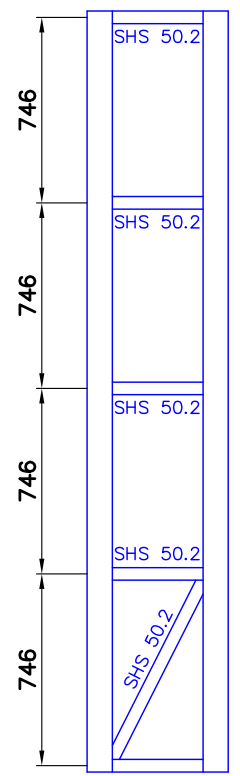
Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 39CIMENT F=A3 E=1/40.....CINDER INGENIEROS CIVILES S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1: 40 1: 25	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: MONOPOSTE INFORMATIVO: CIMENTACION. DETALLES	PLANO N. 39
-------------------------------------	---	--------------------	---------------------------	---	---	--	----------------



**DETALLE LARGUEROS VERTICALES**  
 E : 1 / 30  
 ESTRUCTURAS EN CELOSIA DE SUSTENTACION DE PANELES DE CHAPA

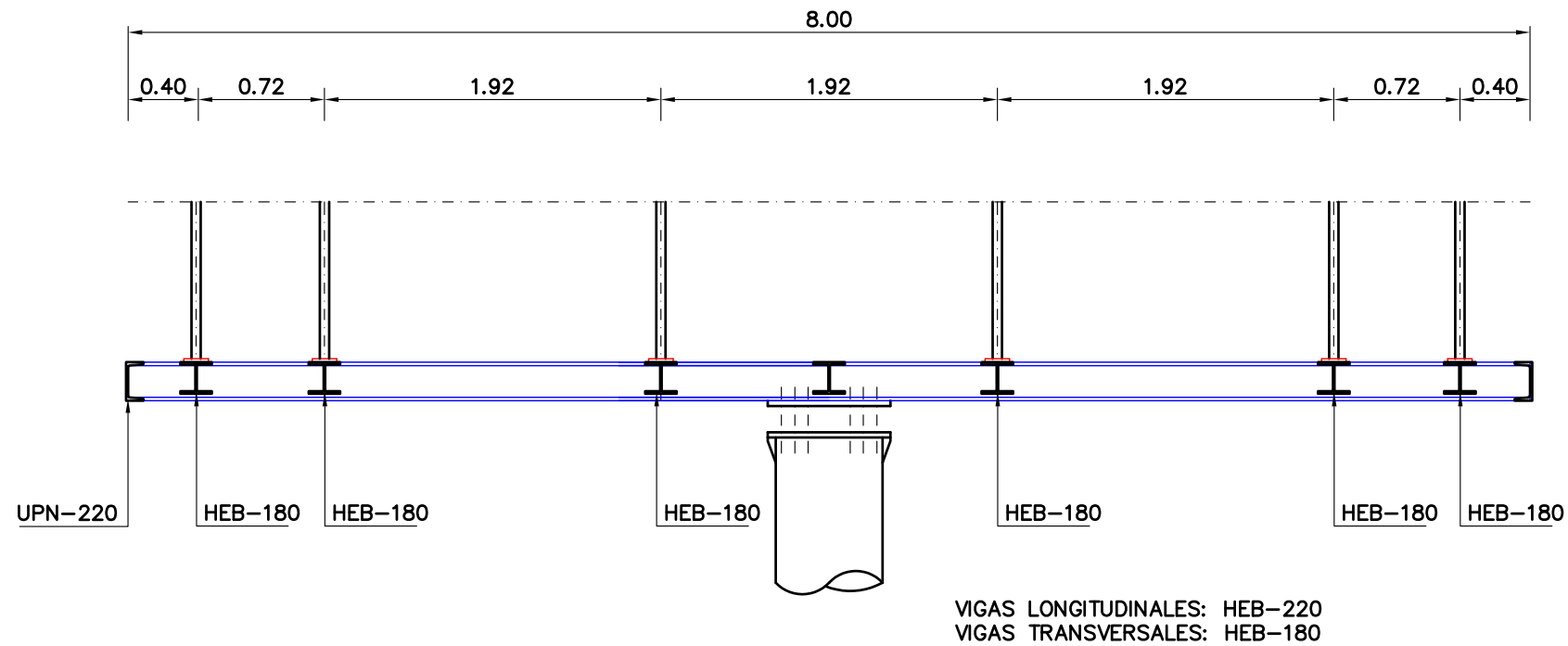


Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 40ESTR F=A3 E=1/50.....CINDER INGENIEROS CIVILES S.L.

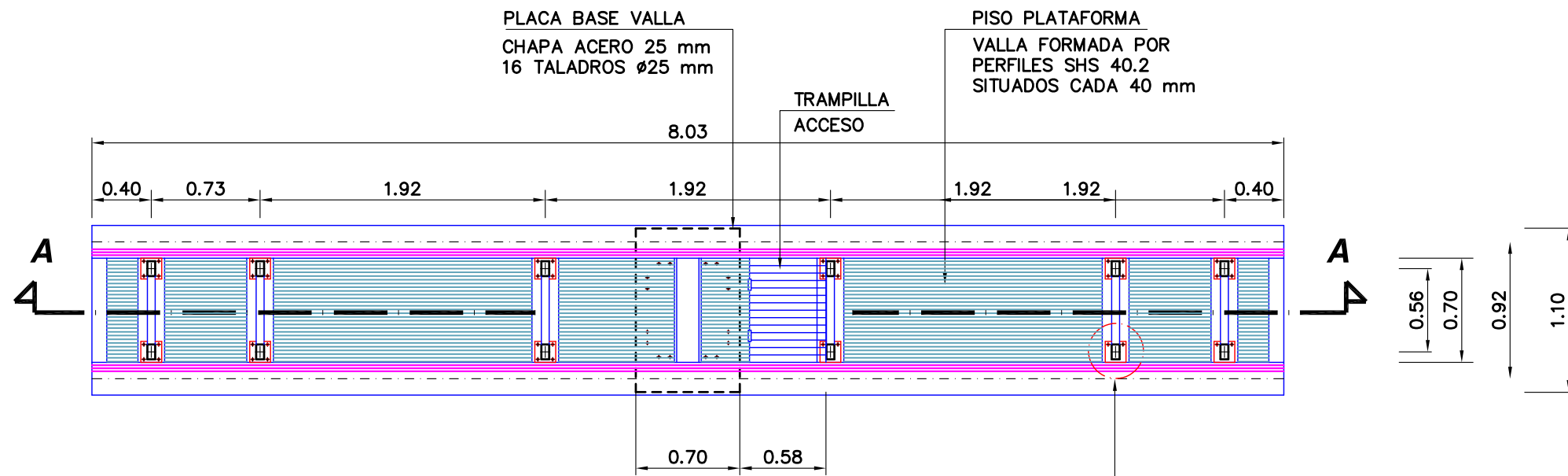
Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1 : 50 1 : 30	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	<b>PLANO DE:</b> MONOPOSTE INFORMATIVO: DETALLES ESTRUCTURA (I)	<b>PLANO N.</b> 40
--	--	---------------------------	------------------------------------	--	---	---	-----------------------

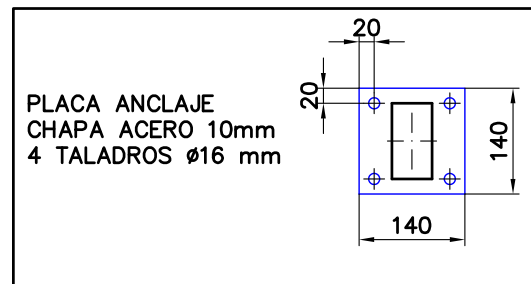
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es



**ESTRUCTURA METALICA: SECCION A - A**



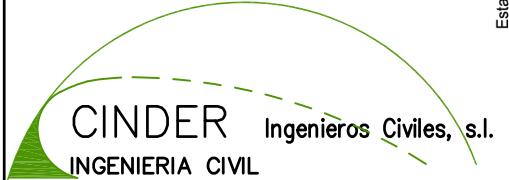
**ESTRUCTURA METALICA: PLANTA**



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

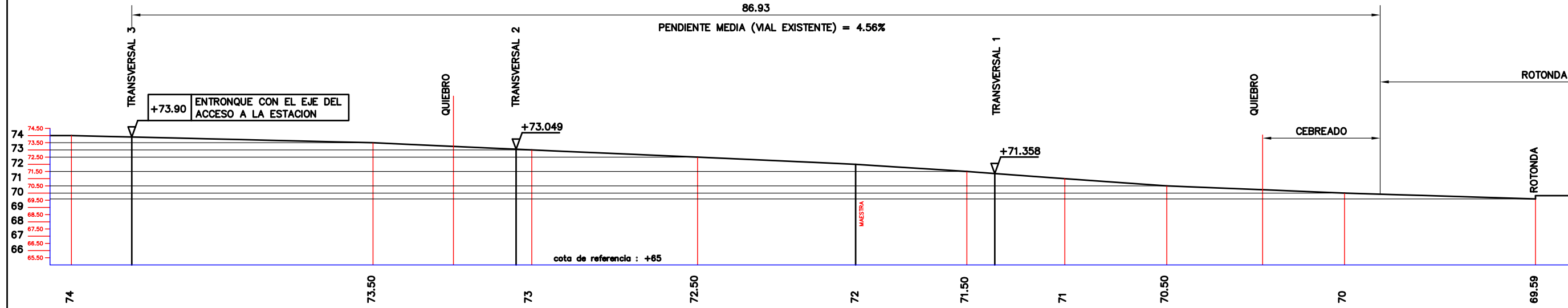
Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 41ESTR2 F=A3 E=1/40.....CINDER INGENIEROS CIVILES S.L.

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1: 40	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	<b>PLANO DE:</b> MONOPOSTE INFORMATIVO: DETALLES ESTRUCTURA (II)	<b>PLANO N.</b> 41
--	--	---------------------------	-------------------------	--	---	--	-----------------------

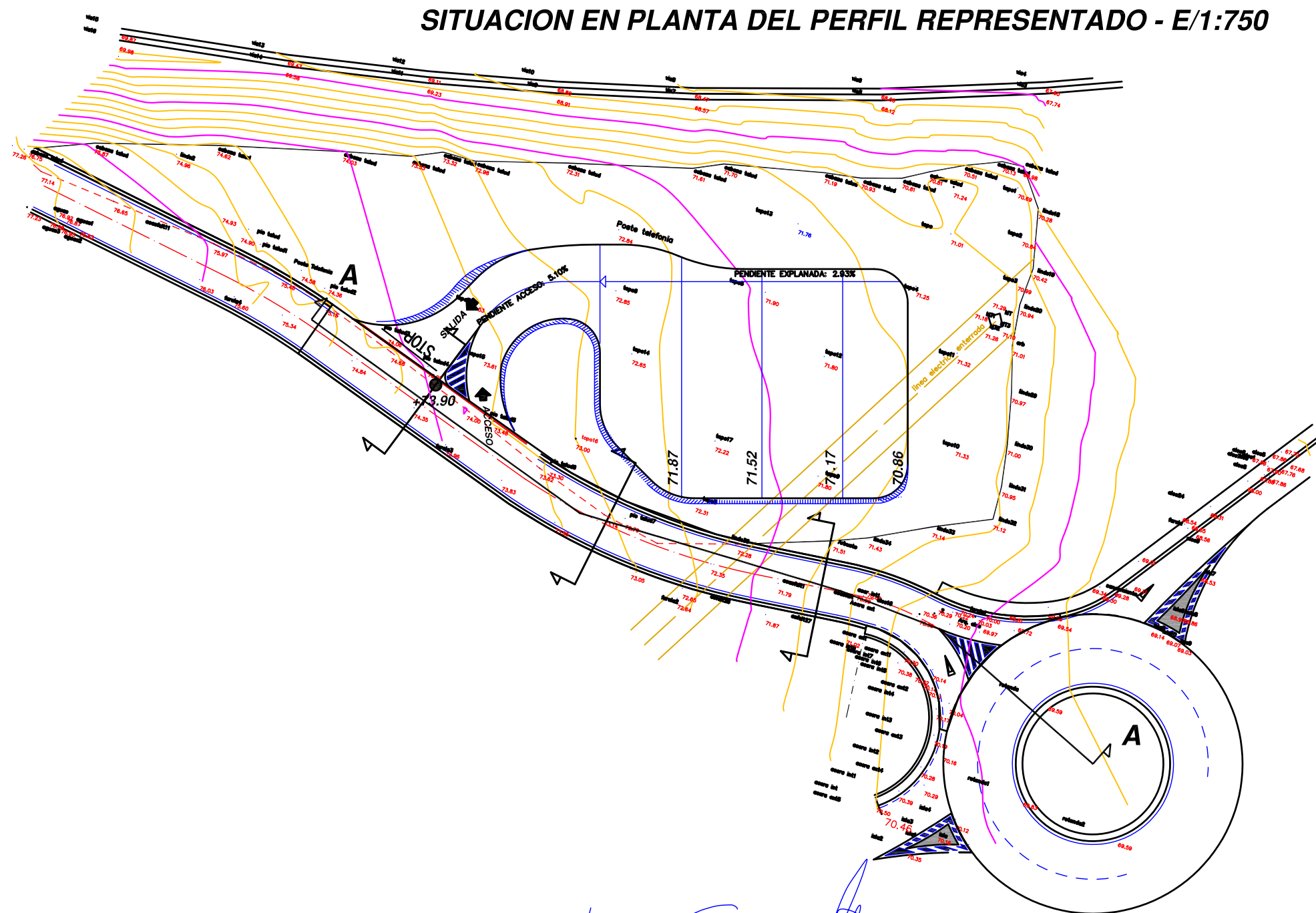


**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

# VIAL DE ACCESO: PERFIL LONGITUDINAL A - A



## SITUACION EN PLANTA DEL PERFIL REPRESENTADO - E/1:750



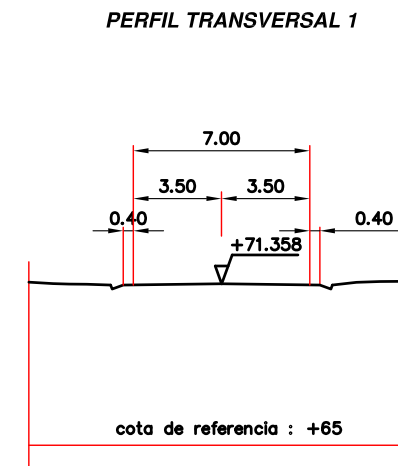
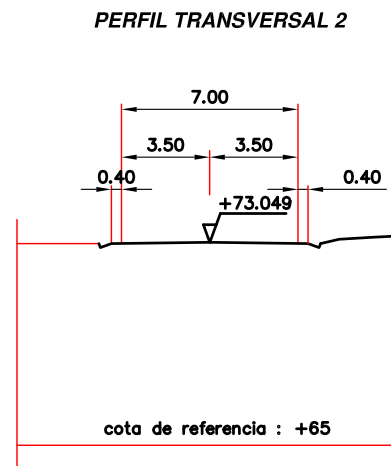
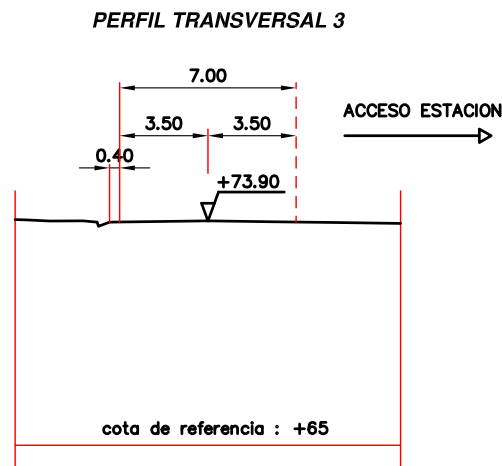
Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 42SECMA F=A3 E=1/300 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

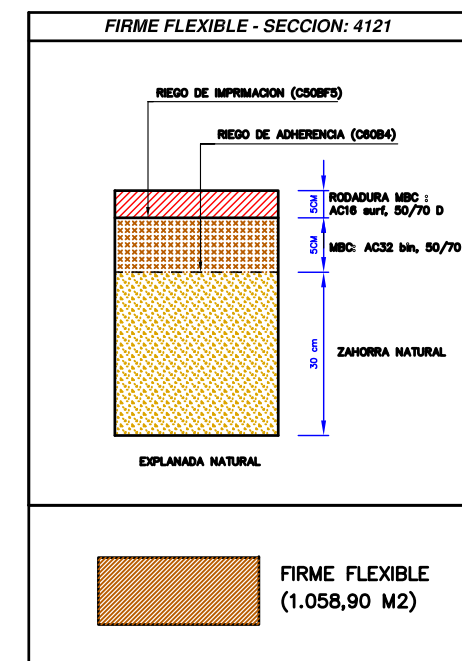
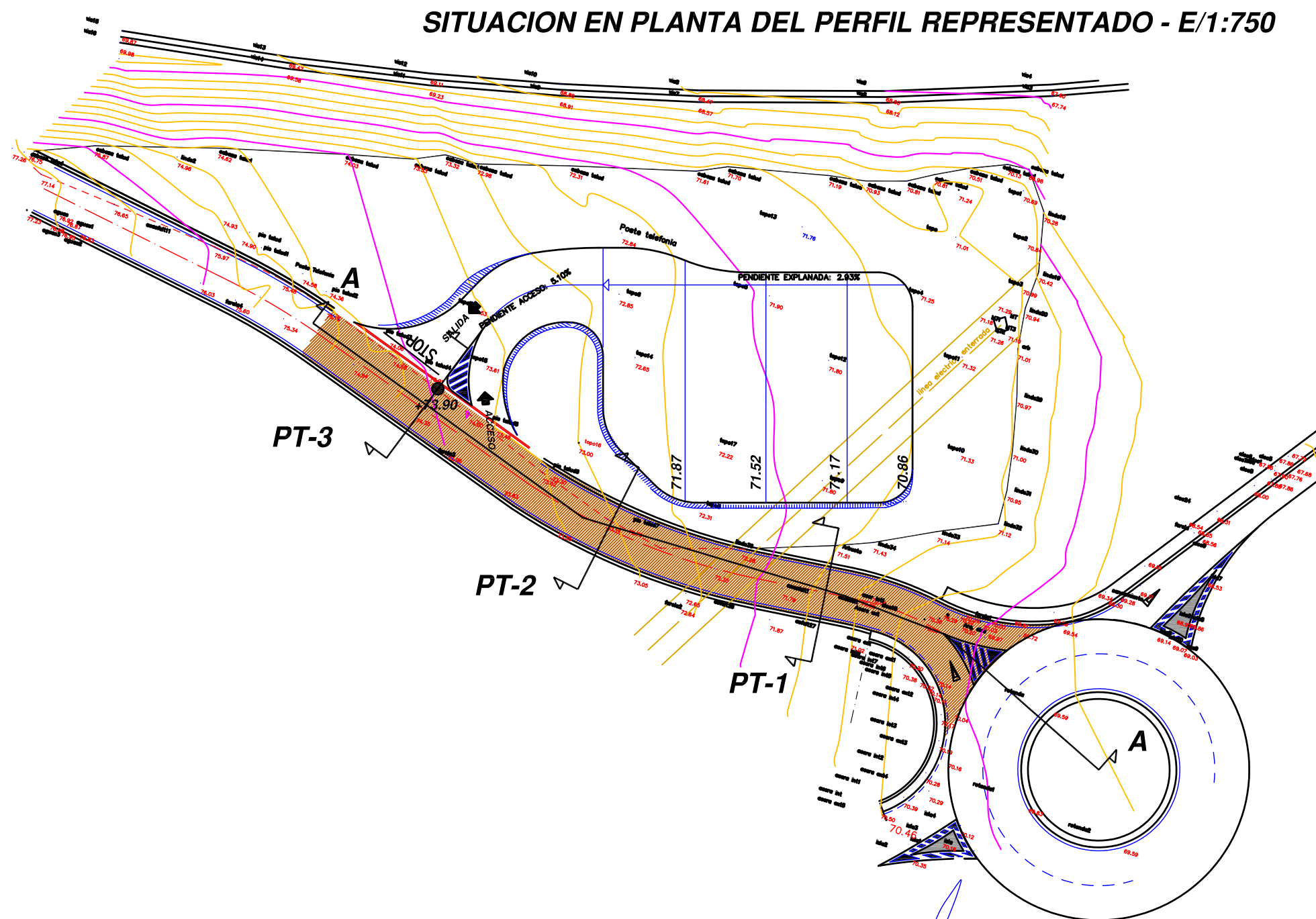
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1: 300 1: 750	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	<b>PLANO DE:</b> VIAL DE ACCESO: SECCION LONGITUDINAL	<b>PLANO N.</b> 42
--	--	---------------------------	------------------------------------	--	---	---	-----------------------





**SITUACION EN PLANTA DEL PERFIL REPRESENTADO - E/1:750**

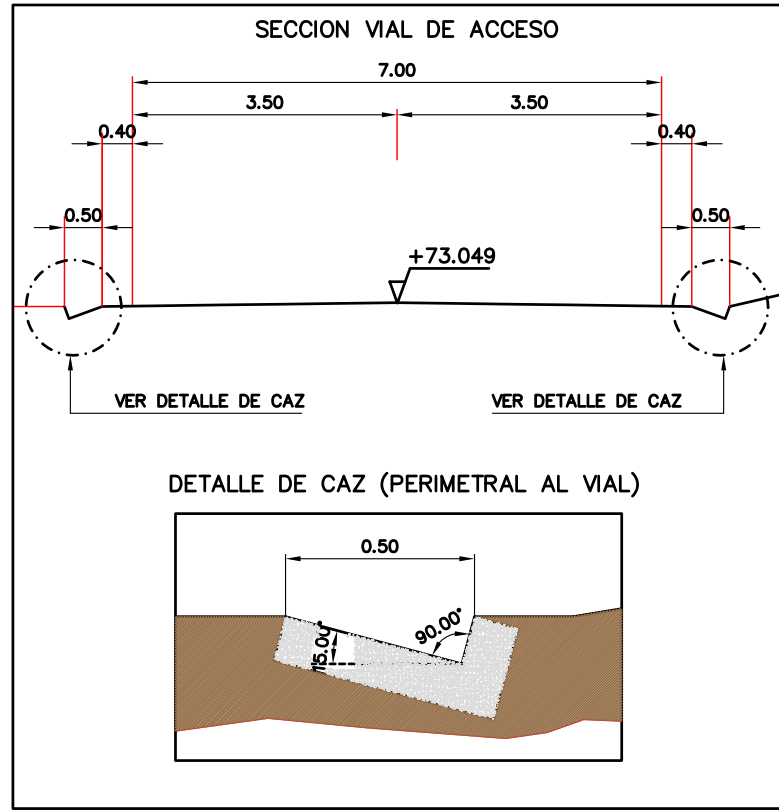
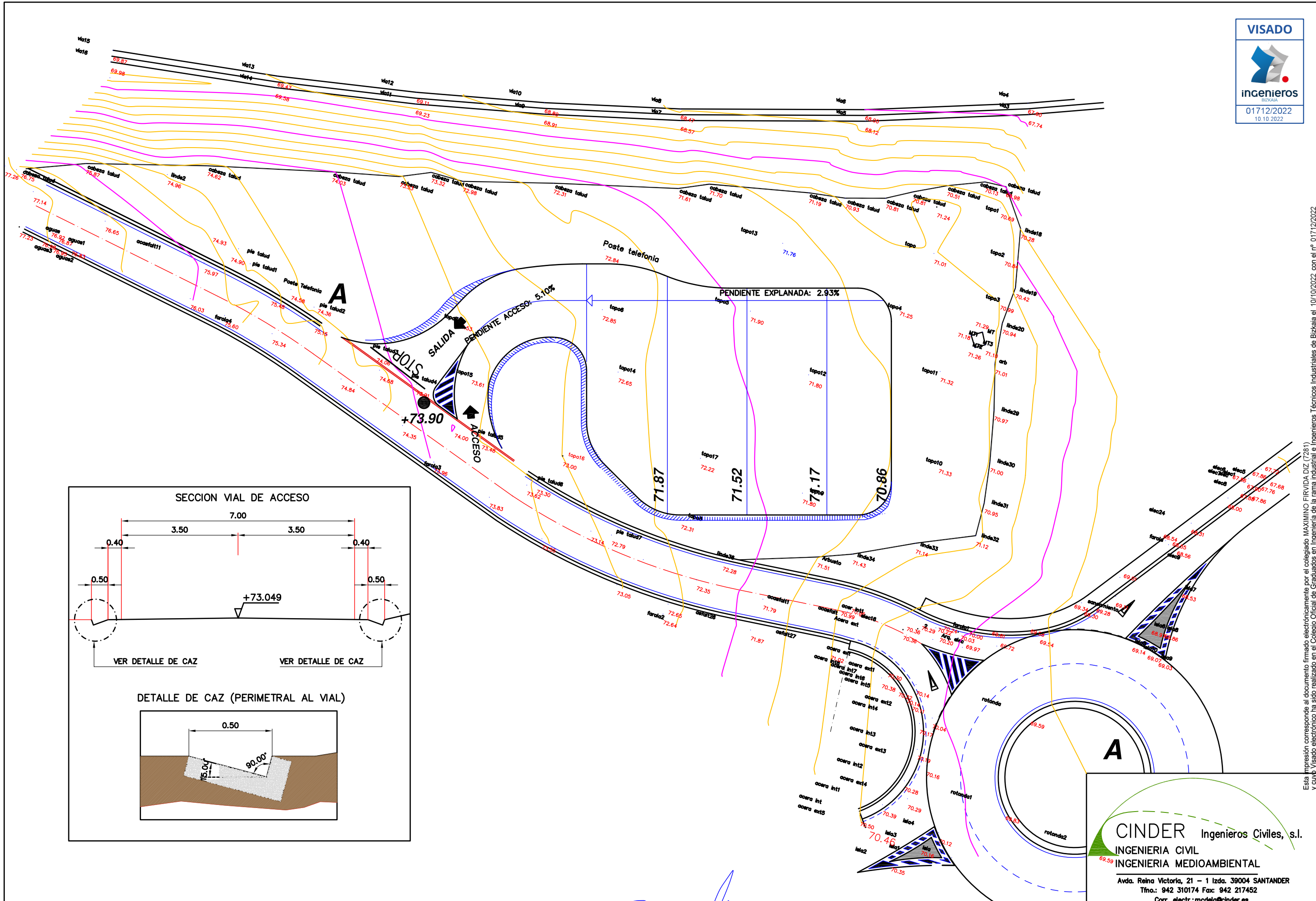


  
**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1: 300 1: 750	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	<b>OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO</b>	<b>PLANO DE:</b> VIAL DE ACCESO: SECCIONES TRANSVERSALES. SECCION DE FIRME	<b>PLANO N.</b> 43
--	--	---------------------------	------------------------------------	--	--	---	-----------------------

Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 43TRSMIA F=A3 E=1/300 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

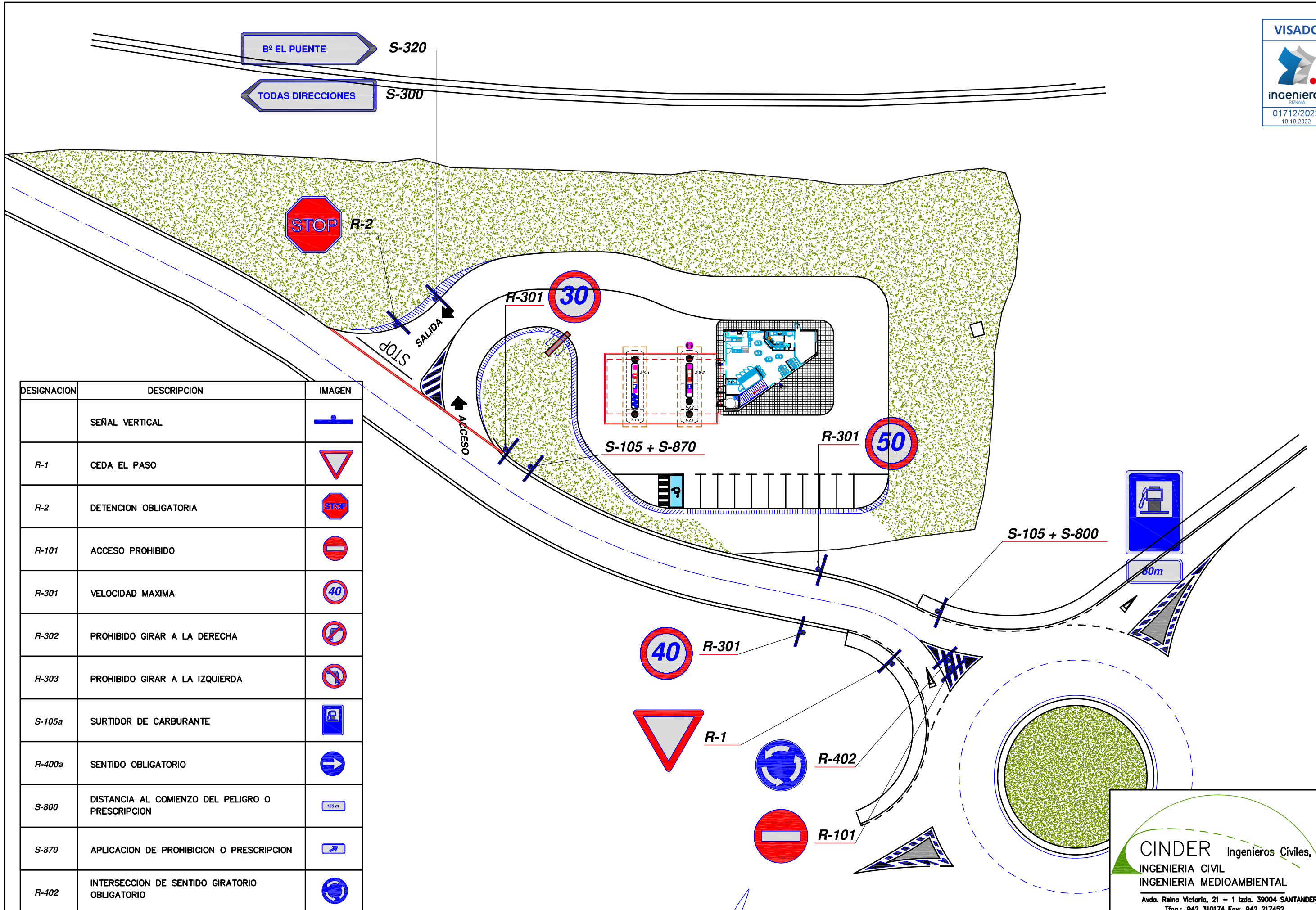


Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 44DRVIAL F=A3 E=1/500 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

<b>PROMOTOR:</b> Carburantes TORRES S.A	<b>SITUACION:</b> Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	<b>FECHA:</b> IX-2.022	<b>ESCALA:</b> 1: 500 1: 100 1: 20	<b>AUTORES DEL PROYECTO:</b> MARIO CABEZAS DEL ALAMO MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185      INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	<b>OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO</b>	<b>PLANO DE:</b> VIAL DE ACCESO: DRENAJE	<b>PLANO N.</b> 44
--	--	---------------------------	---	--	--	---	-----------------------

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es



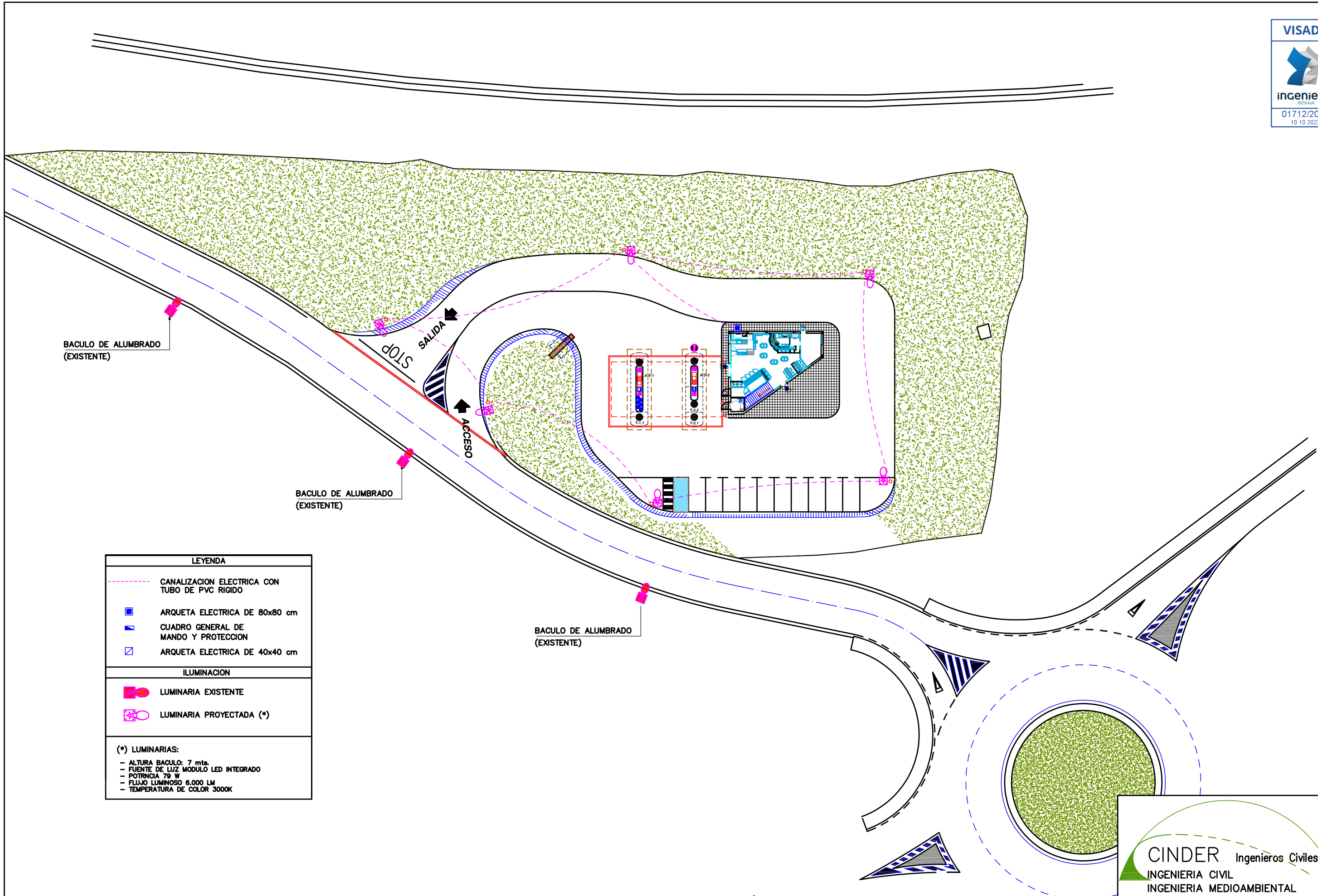
DESIGNACION	DESCRIPCION	IMAGEN
	SEÑAL VERTICAL	
R-1	CEDA EL PASO	
R-2	DETENCION OBLIGATORIA	
R-101	ACCESO PROHIBIDO	
R-301	VELOCIDAD MAXIMA	
R-302	PROHIBIDO GIRAR A LA DERECHA	
R-303	PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA	
S-105a	SURTIDOR DE CARBURANTE	
R-400a	SENTIDO OBLIGATORIO	
S-800	DISTANCIA AL COMIENZO DEL PELIGRO O PRESCRIPCION	
S-870	APLICACION DE PROHIBICION O PRESCRIPCION	
R-402	INTERSECCION DE SENTIDO GIRATORIO OBLIGATORIO	







**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
 INGENIERIA CIVIL  
 INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1:500	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: PLANTA GENERAL: SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL. ACCESOS	PLANO N. 45
-------------------------------------	---	--------------------	------------------	---	---	--	----------------

Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 45POSEN F=A3 E=1/500 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022



LEYENDA	
	CANALIZACION ELECTRICA CON TUBO DE PVC RIGIDO
	ARQUETA ELECTRICA DE 80x80 cm
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION
	ARQUETA ELECTRICA DE 40x40 cm
ILUMINACION	
	LUMINARIA EXISTENTE
	LUMINARIA PROYECTADA (*)
(*) LUMINARIAS:	
- ALTURA BACULO: 7 mts.	
- FUENTE DE LUZ MODULO LED INTEGRADO	
- POTENCIA 79 W	
- FLUJO LUMINOSO 6.000 LM	
- TEMPERATURA DE COLOR 3000K	

Fecha: Oct. 2022 Carpeta: ZURITA\_PROYECTO\_OBRA\_CIVIL\_3 Dibujo: 46MALUZ F=A3 E=1/500 CINDER Ingenieros Civiles S.L.

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**CINDER Ingenieros Civiles, s.l.**  
**INGENIERIA CIVIL**  
**INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL**  
 Avda. Reina Victoria, 21 - 1 Izda. 39004 SANTANDER  
 Tfno.: 942 310174 Fax: 942 217452  
 Corr. electr.: modela@cinder.es

PROMOTOR: Carburantes TORRES S.A	SITUACION: Margen derecha de la autovía A-8, con acceso a camino de servicio que conecta con el enlace de dicha autovía a la altura del p.K 225+200 T.M. de Pielagos (CANTABRIA)	FECHA: IX-2.022	ESCALA: 1: 500	AUTORES DEL PROYECTO: MARIO CABEZAS DEL ALAMO INGENIERO T. DE O.P. COLEGIADO N. 9.185 MAXIMINO FIRVIDA DIZ INGENIERO T. INDUSTRIAL COLEGIADO N. 7.281	OBRA CIVIL PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO	PLANO DE: VIAL EXTERIOR: ILUMINACION EXTERIOR Y DEL ACCESO	PLANO N. 46
-------------------------------------	---	--------------------	-------------------	---	---	---	----------------



## **Documento N° 3**

# **PLIEGO DE CONDICIONES**

## **PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS**

## 1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

### 1.1.- Disposiciones Generales

#### 1.1.1.- Disposiciones de carácter general

##### 1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

##### 1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

##### 1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

Las condiciones fijadas en el contrato de obra

- El presente Pliego de Condiciones
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

##### 1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1ª izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

#### **1.1.1.5.- Reglamentación urbanística**

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

#### **1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra**

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

#### **1.1.1.7.- Jurisdicción competente**

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

#### **1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista**

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

#### **1.1.1.9.- Accidentes de trabajo**

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se



establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

#### **1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros**

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

#### **1.1.1.11.- Anuncios y carteles**

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

#### **1.1.1.12.- Copia de documentos**

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

#### **1.1.1.13.- Suministro de materiales**

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda haber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

#### **1.1.1.14.- Hallazgos**

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

#### **1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra**

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- La muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
  - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
  - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- El abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la obra.

#### **1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe**

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

#### **1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares**

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

##### **1.1.2.1.- Accesos y vallados**

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra y su modificación o mejora.

##### **1.1.2.2.- Replanteo**

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

#### **1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos**

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

#### **1.1.2.4.- Orden de los trabajos**

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

#### **1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas**

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### **1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor**

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### **1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto**

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

#### **1.1.2.8.- Prorroga por causa de fuerza mayor**

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### **1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra**

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

#### **1.1.2.10.- Trabajos defectuosos**

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

#### **1.1.2.11.- Vicios ocultos**

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra

mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director de Ejecución de Obra lo hayan reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

#### **1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos**

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### **1.1.2.13.- Presentación de muestras**

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

#### **1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos**

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### **1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos**

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

#### **1.1.2.16.- 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.

### **1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas**

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

### **1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas**

#### **1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general**

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

#### **1.1.3.2.- Recepción provisional**

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

#### **1.1.3.3.- Documentación final de la obra**

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

#### **1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra**

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

#### **1.1.3.5.- Plazo de garantía**

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

#### **1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente**

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

#### **1.1.3.7.- Recepción definitiva**

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo

y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

#### **1.1.3.8.- Prorroga del plazo de garantía**

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

#### **1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida**

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

### **1.2.- Disposiciones Facultativas**

#### **1.2.1.- Definición y atribuciones de los agentes de la edificación**

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

##### **1.2.1.1.- El Promotor**

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparán también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las





Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

#### **1.2.1.2.- El Projectista**

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

#### **1.2.1.3.- El Constructor o Contratista**

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

#### **1.2.1.4.- El Director de Obra**

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

#### **1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra**

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

#### **1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales,



sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

#### **1.2.1.7.- Los suministradores de productos**

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

#### **1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99 (L.O.E.)**

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### **1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97**

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

#### **1.2.4.- La Dirección Facultativa**

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

#### **1.2.5.- Visitas facultativas**

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

#### **1.2.6.- Obligaciones de los agentes intervinientes**

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

##### **1.2.6.1.- El Promotor**

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Promotor no podrá dar orden de inicio de las obras hasta que el Contratista haya redactado su Plan de Seguridad y, además, éste haya sido aprobado por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la obra, dejando constancia expresa en el Acta de Aprobación realizada al efecto.

Efectuar el denominado Aviso Previo a la autoridad laboral competente, haciendo constar los datos de la obra, redactándolo de acuerdo a lo especificado en el Anexo III del RD 1627/97. Copia del mismo deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándolo si fuese necesario.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### **1.2.6.2.- El Proyectista**

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito

suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

### **1.2.6.3.- El Constructor o Contratista**

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar



posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

#### **1.2.6.4.- El Director de Obra**

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimaran oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la

documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### **1.2.6.5.- El Director de la Ejecución de la Obra**

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las

instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.





Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### **1.2.6.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### **1.2.6.7.- Los suministradores de productos**

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.2.6.8.- Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.2.7.- Documentación final de obra: Libro del Edificio**

De acuerdo con el Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será



facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### **1.2.7.1.- Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

### **1.3.- Disposiciones Económicas**

#### **1.3.1.- Definición**

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

#### **1.3.2.- Contrato de obra**

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos para aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1ª izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

### **1.3.3.- Criterio General**

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

### **1.3.4.- Fianzas**

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

#### ***1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza***

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### ***1.3.4.2.- Devolución de las fianzas***

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

#### ***1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales***

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

### **1.3.5.- De los precios**

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

#### ***1.3.5.1.- Precio básico***

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su



transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

### **1.3.5.2.- Precio unitario**

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de obra que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por



lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

#### **1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)**

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

#### **1.3.5.4.- Precios contradictorios**

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

#### **1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios**

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.



### **1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios**

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

### **1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados**

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

### **1.3.5.8.- Acopio de materiales**

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

### **1.3.6.- Obras por administración**

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

### **1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos**

#### **1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras**

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

### **1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones**

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

### **1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas**

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

### **1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada**

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

### **1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados**

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por

no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

#### **1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía**

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

#### **1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas**

##### **1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras**

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

##### **1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor**

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

#### **1.3.9.- Varios**

##### **1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra**

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el Director de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.



Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Director de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### **1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas**

Las obras defectuosas no se valorarán.

#### **1.3.9.3.- Seguro de las obras**

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

#### **1.3.9.4.- Conservación de la obra**

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

#### **1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor**

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

#### **1.3.9.6.- Pago de arbitrios**

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

#### **1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía**

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales



como salarios, suministros o subcontratos.

### **1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra**

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

### **1.3.12.- Liquidación económica de las obras**

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

### **1.3.13.- Liquidación final de la obra**

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

Zurita, Septiembre de 2.022  
Por **CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

EL INGENIERO TÉCNICO  
DE OBRAS PÚBLICAS,

Mario Cabezas del Álamo.  
Colegiado N° 9.185

EL INGENIERO TÉCNICO  
INDUSTRIAL,

Maximino Firvida Diz.  
Colegiado N° 7.281

## PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

## 1.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 1.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus calidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

#### 1.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

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

- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que ve por la correcta utilización del marcado CE.

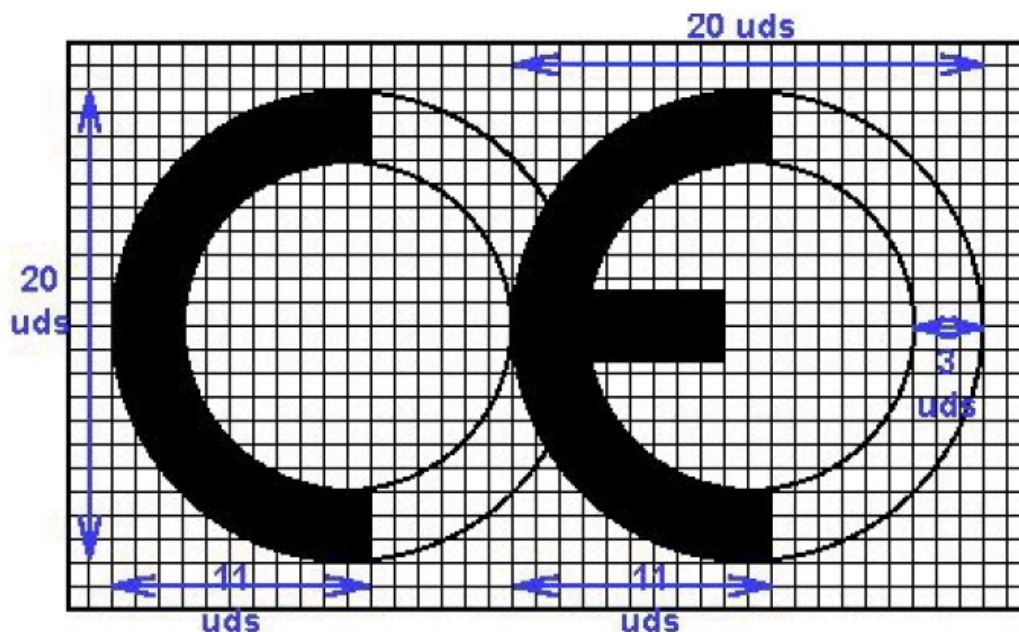
Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.




Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica

- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de marcado CE:

	Símbolo
0123	Nº de organismo notificado
Empresa	Nombre del fabricante
Dirección registrada	Dirección del fabricante
Fábrica	Nombre de la fábrica
Año	Dos últimas cifras del año
0123-CPD-0456	Nº del certificado de conformidad CE
EN 197-1	Norma armonizada
CEM I 42,5 R	Designación normalizada
Límite de cloruros (%) Límite de pérdida por calcinación de cenizas (%) Nomenclatura normalizada de aditivos	Información adicional

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

### 1.1.2.- Hormigones

#### 1.1.2.1.- Hormigón estructural

##### 1.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

#### **1.1.2.1.2.- Recepción y control**

- Previamente a efectuar el pedido del hormigón se deben planificar una serie de tareas, con objeto de facilitar las operaciones de puesta en obra del hormigón:

- Preparar los accesos y viales por los que transitarán los equipos de transporte dentro de la obra.
- Preparar la recepción del hormigón antes de que llegue el primer camión.
- Programar el vertido de forma que los descansos o los horarios de comida no afecten a la puesta en obra del hormigón, sobre todo en aquellos elementos que no deban presentar juntas frías. Esta programación debe comunicarse a la central de fabricación para adaptar el ritmo de suministro.

- Inspecciones:

- Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón.
  - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
    - Designación.
    - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  kg.
    - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
  - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
    - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
    - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
    - Tipo de ambiente.
  - Tipo, clase y marca del cemento.
  - Consistencia.
  - Tamaño máximo del árido.
  - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
  - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

#### **1.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

#### **1.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

■ Hormigonado en tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

■ Hormigonado en tiempo caluroso:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

### 1.1.3.- Aceros para hormigón armado

#### 1.1.3.1.- Aceros corrugados

##### 1.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

##### 1.1.3.1.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Productos certificados
  - Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, cada partida de acero acreditará que está en posesión del mismo, así como de un certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las siguientes características:
    - Características de adherencia.
    - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
    - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
    - Llevar grabadas las marcas de identificación relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España y Portugal es el número 7) y marca del fabricante.
- Productos no certificados
  - En el caso de productos que no posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, deberá ir acompañada del certificado específico de adherencia y de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo capacitado para otorgar el CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las siguientes características:
    - Características de adherencia.
    - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
    - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
    - Llevar grabadas las marcas de identificación relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España y Portugal es el número 7) y marca del fabricante.



■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

**1.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. 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 periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

**1.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

**1.1.3.2.- Mallas electrosoldadas**

**1.1.3.2.1.- Condiciones de suministro**

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

**1.1.3.2.2.- Recepción y control**

■ Inspecciones:

- Productos certificados
  - Para aquellos aceros que posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, cada partida de acero acreditará que está en posesión del mismo, así como de un certificado específico de adherencia, e irá acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante, en el que se indiquen los valores límites de las siguientes características:
    - Características de adherencia.
    - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
    - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
    - Llevar grabadas las marcas de identificación relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España y Portugal es el número 7) y marca del fabricante.
- Productos no certificados
  - En el caso de productos que no posean un distintivo reconocido o un CC-EHE, deberá ir acompañada del certificado específico de adherencia y de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo capacitado para otorgar el CC-EHE, que justifiquen que

el acero cumple las siguientes características:

- Características de adherencia.
- Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
- Llevar grabadas las marcas de identificación relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España y Portugal es el número 7) y marca del fabricante.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

**1.1.3.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. 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 periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

**1.1.3.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

**1.1.4.- Aceros para estructuras metálicas**

**1.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados**

**1.1.4.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

**1.1.4.1.2.- Recepción y control**

■ Inspecciones:

- Para los productos planos:
  - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235,

S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

- Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
  - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
  - El tipo de documento de la inspección.
- Para los productos largos:
  - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **1.1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.
- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

#### **1.1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

### **1.1.5.- Morteros**

#### **1.1.5.1.- Morteros para albañilería**

##### **1.1.5.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los morteros se deben suministrar en envases cerrados herméticamente.

##### **1.1.5.1.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Deberán figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.
  - Morteros hechos en obra:
    - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.
  - Morteros industriales:
    - El fabricante (o su representante) debe demostrar la conformidad de su producto llevando a cabo los ensayos tipo iniciales y el control de la producción de la fábrica.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.



### **1.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Los morteros industriales se almacenarán en su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegidos de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.
- Los morteros hechos en obra deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

### **1.1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- Morteros hechos en obra:
  - El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
  - El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.
- Morteros industriales:
  - Si es necesario y siempre durante el tiempo máximo de uso especificado para el mortero, se podrá agregar agua para compensar su pérdida por evaporación, reamasando al menos durante 3 minutos. Pasado el tiempo límite de uso, el mortero que no se haya empleado se desechará.

## **1.1.6.- Conglomerantes**

### **1.1.6.1.- Cemento**

#### **1.1.6.1.1.- Condiciones de suministro**

- El cemento se suministra a granel o en sacos.
- El cemento a granel se debe transportar en contenedores que deben estar en buen estado. Antes de que se efectúe la carga de cemento, se debe comprobar su estanqueidad, tara y de forma muy especial la limpieza, cuando se cambie el tipo o clase de resistencia de cemento que se va a transportar. El transporte de cemento en sacos y contenedores se debe efectuar de tal forma que se asegure que éstos se encuentren en buen estado en el momento en que se realiza la recepción.
- El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.
- Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

#### **1.1.6.1.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:



- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Albaranes y documentación anexa.
  - A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o en sacos, el suministrador aportará un albarán, con documentación anexa si fuera necesario, que contenga los siguientes datos:
    - 1. Identificación de las instalaciones de suministro de cemento
    - 2. Fecha de suministro.
    - 3. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).
    - 4. Cantidad que se suministra.
    - 5. Designación normalizada del cemento.
    - 6. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
    - 7. Referencia del pedido.
    - 8. Referencia a las normas de especificaciones aplicables al cemento suministrado.
    - 9. Advertencias en materia de seguridad y salud para la manipulación del producto.
    - 10. Restricciones de empleo.
    - 11. Información adicional necesaria,
    - 12. Logotipo del marcado CE y número de identificación del organismo de certificación.
    - 13. Contraseña del certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios.
    - 14. Número del certificado de conformidad CE.
    - 15. En su caso, referencia al distintivo oficialmente reconocido y mención del número del certificado correspondiente y año de concesión.
  - Además del albarán, la empresa suministradora facilitará la documentación adicional que se relaciona a continuación:
    - Al inicio del suministro, un documento firmado por persona física con poder de representación en la empresa en el que se ponga de manifiesto el compromiso de garantía de que el cemento a suministrar cumple las especificaciones de la instrucción de cementos.
    - Con periodicidad mensual, y para cada tipo y clase de cemento suministrado, un certificado de evaluación estadística de la producción de los últimos seis meses, sellado por la empresa suministradora. Se tendrá en cuenta que:
      - Al estar el cemento en posesión del marcado CE, esta documentación podrá ser sustituida por copia de un certificado de evaluación estadística de los últimos 12 meses, expedido por el organismo notificado y con una antigüedad máxima de seis meses.
    - Documentación adicional a la documentación citada anteriormente:
      - Para suministro a granel:
        - En relación con la declaración de conformidad del fabricante, ésta será entregada al cliente siempre que lo solicite y, al menos, una vez al inicio de obra o de contrato de suministro.
      - Para suministro en sacos:
        - Los sacos llevarán impresas dos fechas: La de producción en fábrica y la de ensacado. En caso de que los sacos se expidan directamente de la fábrica, el día de fechado podrá hacer referencia sólo a la fecha de ensacado. El procedimiento de fechado de los sacos deberá incluir, al menos, la información sobre el número de semana y el año.
        - El almacenista deberá incluir en sus albaranes las fechas impresas en los sacos.
        - Adicionalmente, los sacos llevarán impreso el peso de su contenido de cemento, expresado en kilogramos.
        - En una parte del saco se reservará una zona recuadrada en la que se indicarán las advertencias en materia de seguridad y salud para la manipulación del producto.
        - El sistema de etiquetado (impresión, tipología, tamaño, posición, colores, etc.), podrá ser cualquiera de los autorizados oficialmente en un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo. En particular, los sacos empleados para los cementos de albañilería serán de un color claramente diferenciador de los demás cementos y llevarán impreso: «Estos cementos sólo son válidos para trabajos de



albañilería», con un tamaño de letra no inferior a 50 mm.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

**1.1.6.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos que no permitan la contaminación del cemento. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.
- Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.
- En cementos suministrados en sacos, el almacenamiento deberá realizarse en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los sacos puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.
- Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

**1.1.6.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.
- Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.
- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:
  - Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
  - Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
  - Las clases de exposición ambiental.
- Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.
- Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.
- En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.
- Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.
- Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.



### **1.1.7.- Materiales cerámicos**

#### **1.1.7.1.- Ladrillos cerámicos**

##### **1.1.7.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

##### **1.1.7.1.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **1.1.7.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
- Cuando se corten ladrillos hidrofugados, éstos deben estar completamente secos, dejando transcurrir 48 horas desde su corte hasta su colocación, para que se pueda secar perfectamente la humedad provocada por el corte.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

##### **1.1.7.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.
- Los ladrillos hidrofugados se deben colocar completamente secos, por lo que es necesario quitar el plástico protector del paquete al menos dos días antes de su puesta en obra.

#### **1.1.7.2.- Tableros cerámicos para cubiertas**

##### **1.1.7.2.1.- Condiciones de suministro**

- Los tableros se deben suministrar empaquetados y sobre palets.



#### **1.1.7.2.2.- Recepción y control**

##### ■ Inspecciones:

- En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
  - La rectitud, planeidad y ausencia de fisuras en las piezas.
  - Verificación de las dimensiones de la pieza.

##### ■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **1.1.7.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos, de manera que no se rompan ni desportillen, y se evitará el contacto con tierras u otros materiales que alteren sus características.

#### **1.1.7.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Los tableros se deben colocar completamente secos, por lo que es necesario quitar el plástico protector del paquete al menos dos días antes de su puesta en obra.

#### **1.1.7.3.- Bovedillas cerámicas**

##### **1.1.7.3.1.- Condiciones de suministro**

- Las bovedillas se deben suministrar empaquetadas y sobre palets.

##### **1.1.7.3.2.- Recepción y control**

##### ■ Inspecciones:

- En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe verificar como mínimo:
  - Que las características geométricas están de acuerdo con la Autorización de Uso y que coinciden con las especificadas en la documentación gráfica de Proyecto.
  - Que se dispone de certificación documental sobre el cumplimiento de los ensayos de rotura a flexión y de expansión por humedad.
- Este material debe llevar marcado:
  - El nombre y dirección del fabricante y la marca comercial.
  - Fecha de fabricación.
  - Dimensiones y otras características de suministro.

##### ■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **1.1.7.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará de manera que no se rompan ni se desportillen y evitando el contacto directo con el terreno.

#### **1.1.7.4.- Tejas cerámicas**

##### **1.1.7.4.1.- Condiciones de suministro**

- Las tejas se deben transportar en paquetes compuestos del material flejado y/o mallado y plastificado sobre palets de madera.





- Estos paquetes se colocarán en contenedores o directamente sobre la caja del camión, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Comprobar el buen estado de la plataforma del camión o del contenedor.
  - Se transportarán de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, cargando estos paquetes en igual sentido en la fila inferior y en la superior, trabando siempre los de arriba; si el camión o contenedor no tiene laterales, será precisa la sujeción de la carga.
- De manera general, los productos cerámicos se suministran a la obra formando paquetes compactos con equilibrio estable mediante elementos de fijación (habitualmente película de plástico), a fin de facilitar las operaciones de carga en fábrica, transporte y descarga en obra. El peso de los palets varía entre los 500 y 1200 kg, aproximadamente.

#### **1.1.7.4.2.- Recepción y control**

- Inspecciones
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **1.1.7.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El acopio a pie de obra se realizará en zonas planas, limpias y no fangosas, para evitar distribuciones irregulares del peso y que, en caso de lluvia, se manchen con tierra u otros materiales. El apilado de los palets tendrá un máximo de dos alturas.
- Los productos cerámicos se almacenarán en lugares donde no se manipulen elementos contaminantes tales como cal, cemento, yeso o pintura, y donde no se efectúen revestimientos, para evitar manchar las tejas, deteriorando su aspecto inicial.
- Puede existir una ligera variación en el tono de productos cerámicos, por lo que es recomendable combinarlas de dos o más palets para conseguir un acabado homogéneo.
- Los elementos de manipulación en obra, tales como pinzas, horquillas, uñas, y eslingas, deben garantizar la integridad de las tejas, impidiendo golpes, roces, vuelcos y caídas.
- En cubierta, el material debe distribuirse de modo que nunca se produzcan sobrecargas puntuales superiores a las admitidas por el tablero. Es preciso depositar las cargas sobre los elementos soporte del tablero.
- El material acopiado debe tener garantizado su equilibrio estable, cualquiera que sea la pendiente del tejado. Si es preciso, se emplearán los elementos de sustentación adecuados.
- Los palets de tejas se colocarán cruzados respecto a la línea de máxima pendiente para evitar deslizamientos y se calzarán con cuñas.
- Posteriormente al replanteo, las tejas se distribuirán sobre la cubierta en grupos de 6 a 10 unidades, obteniendo de este modo un reparto racional de la carga y facilitando la labor del operario.

#### **1.1.7.4.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Las tejas se cortarán con la herramienta adecuada, y en un lugar que reúna las debidas condiciones de seguridad para el operario.
- Cuando se vaya a emplear mortero como elemento de fijación, se mojarán, antes de la colocación en los puntos singulares, tanto el soporte como las tejas y las piezas especiales.



#### **1.1.7.5.- Baldosas cerámicas**

##### **1.1.7.5.1.- Condiciones de suministro**

- Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.

##### **1.1.7.5.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **1.1.7.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

##### **1.1.7.5.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Colocación en capa gruesa: Es el sistema tradicional, por el que se coloca la cerámica directamente sobre el soporte. No se recomienda la colocación de baldosas cerámicas de formato superior a 35x35 cm, o superficie equivalente, mediante este sistema.
- Colocación en capa fina: Es un sistema más reciente que la capa gruesa, por el que se coloca la cerámica sobre una capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

#### **1.1.7.6.- Adhesivos para baldosas cerámicas**

##### **1.1.7.6.1.- Condiciones de suministro**

- Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

##### **1.1.7.6.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **1.1.7.6.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

##### **1.1.7.6.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del



lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.

- Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.
- Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

#### **1.1.7.7.- Material de rejuntado para baldosas cerámicas**

##### **1.1.7.7.1.- Condiciones de suministro**

- El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

##### **1.1.7.7.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
    - Nombre del producto.
    - Marca del fabricante y lugar de origen.
    - Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
    - Número de la norma y fecha de publicación.
    - Identificación normalizada del producto.
    - Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **1.1.7.7.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

##### **1.1.7.7.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.
- En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

##### **1.1.7.8.- Adoquines de arcilla cocida**

##### **1.1.7.8.1.- Condiciones de suministro**

- Los adoquines se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

##### **1.1.7.8.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.



■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

**1.1.7.8.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos.

**1.1.7.8.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- La temperatura ambiente durante la ejecución no afecta al pavimento con adoquín cerámico, lo que evita esperas innecesarias durante su ejecución.
- Es recomendable tomar adoquines de varios palets simultáneamente, y por capas verticales y no horizontales. De este modo, el pavimento presentará una mezcla de tonos agradable y de gran efecto estético.

**1.1.8.- Prefabricados de cemento**

**1.1.8.1.- Bloques de hormigón**

**1.1.8.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los bloques se deben suministrar empaquetados y sobre palets, de modo que se garantice su inmovilidad tanto longitudinal como transversal, procurando evitar daños a los mismos.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la transpiración de las piezas en contacto con la humedad ambiente.
- En caso de utilizar cintas o eslingas de acero para la sujeción de los paquetes, éstos deben tener los cantos protegidos por medio de cantoneras metálicas o de madera, a fin de evitar daños en la superficie de los bloques.

**1.1.8.1.2.- Recepción y control**

■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

**1.1.8.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los bloques no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Cuando sea necesario, las piezas se deben cortar limpiamente con la maquinaria adecuada.

**1.1.8.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**



- Se aconseja que en el momento de la puesta en obra hayan transcurrido al menos 28 días desde la fecha de fabricación.

- Se debe evitar el uso de bloques secos, que hayan permanecido largo tiempo al sol y se encuentren deshidratados, ya que se provocaría la deshidratación por absorción del mortero de juntas.

### **1.1.8.2.- Baldosas de terrazo**

#### **1.1.8.2.1.- Condiciones de suministro**

- Las baldosas se deben transportar en los mismos palets o paquetes de almacenamiento utilizados en fábrica, flejadas y con sus aristas protegidas, para evitar cualquier desperfecto que pueda producirse en la carga, transporte y descarga.

#### **1.1.8.2.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - En el momento de la entrega de una partida, el receptor dará su conformidad a la cantidad, identificación del producto y aspecto (defectos superficiales y color) del material recibido.
  - El fabricante incluirá en el albarán/factura la identificación del producto, que se corresponderá con la que lleven los palets o paquetes.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **1.1.8.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Se descargarán los palets de los camiones mediante pinzas o elementos adecuados, evitándose, en todo momento, balanceos excesivos de los palets suspendidos, para que no reciban golpes.
- Evitar cualquier deterioro de la cara vista en el almacenamiento en obra, manipulación y colocación.
- Almacenar en lugar limpio, seco y horizontal, y lo más cercano posible al lugar de colocación, para reducir los traslados y movimientos del material dentro de la obra.
- No se deben mezclar diferentes lotes de fabricación.
- No se deben apilar más de cuatro palets de 800 kg, protegiendo el stock bajo techado si nos enfrentamos a almacenamientos prolongados (de uno a tres meses), o bien durante periodos de cambios climáticos acusados.
- El desmontaje de los palets se hará en el momento de su utilización y cerca del tajo, evitando traslados de piezas sueltas en carretillas manuales. Es siempre mejor trasladar palets completos con medios mecánicos.
- Las piezas sueltas, ya junto al tajo, se apilarán planas, sin oponer jamás cara vista y cara de apoyo, y nunca de canto.

#### **1.1.8.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Según el uso al que vaya a ser destinado, se clasifican en:
  - Uso interior:
    - Uso normal
    - Uso intensivo
    - Uso industrial
  - Uso exterior:



- Es imprescindible que la base de apoyo esté correctamente ejecutada para que las cargas se repartan uniformemente, evitando efectos locales no deseados.

### **1.1.8.3.- Tejas de hormigón**

#### **1.1.8.3.1.- Condiciones de suministro**

- Las tejas se deben transportar empaquetadas y sobre palets.
- Estos paquetes se colocarán en contenedores o directamente sobre la caja del camión, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Comprobar el buen estado de la plataforma del camión o del contenedor.
  - Realizar la carga del camión o del contenedor de adelante hacia atrás. Como máximo, a una altura los palets dobles y a dos alturas los paquetes o palets simples. Si se tiene que superar dicha altura, la carga se centrará sobre los dos palets inferiores, como máximo a una altura y sujetando la carga.
  - Si el camión o contenedor no tiene laterales, será precisa la sujeción de la carga.
  - Si la longitud del paquete lo permite, los paquetes o palets deben pegarse unos a otros en el sentido longitudinal (caras anterior y posterior de las tejas); por el contrario, se debe evitar el contacto de las tejas en el sentido transversal (lado izquierdo con lado derecho).
- De manera general, estos productos se suministran a la obra formando paquetes compactos con equilibrio estable mediante elementos de fijación (habitualmente película de plástico), a fin de facilitar las operaciones de carga en fábrica, transporte y descarga en obra.

#### **1.1.8.3.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **1.1.8.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El acopio a pie de obra se realizará en zonas planas, limpias y no fangosas, para evitar distribuciones irregulares del peso y que, en caso de lluvia, se manchen con tierra u otros materiales. El apilado de los palets tendrá un máximo de dos alturas.
- El acopio se realizará en lugares donde no se manipulen elementos contaminantes tales como cal, cemento, yeso o pintura, y donde no se efectúen revestimientos, para evitar manchar las tejas, deteriorando su aspecto inicial.
- Los elementos de manipulación en obra, tales como pinzas, horquillas, uñas, y eslingas, deben garantizar la integridad de las tejas, impidiendo golpes, roces, vuelcos y caídas.
- La carga no superará la admitida por el terreno, y para los paquetes de tejas, no superará los 1000 kg/m<sup>2</sup>.
- En cubierta, el material debe distribuirse de modo que nunca se produzcan sobrecargas puntuales superiores a las admitidas por el tablero. Es preciso depositar las cargas sobre los elementos soporte del tablero.
- El material acopiado debe tener garantizado su equilibrio estable, cualquiera que sea la pendiente del tejado. Si es preciso, se emplearán los elementos de sustentación adecuados.
- Los palets de tejas se colocarán cruzados respecto a la línea de máxima pendiente para evitar deslizamientos y se calzarán con cuñas.



#### **1.1.8.4.- Bordillos de hormigón**

##### **1.1.8.4.1.- Condiciones de suministro**

- Los bordillos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características, y habiendo transcurrido al menos siete días desde su fecha de fabricación.

##### **1.1.8.4.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **1.1.8.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos.

#### **1.1.8.5.- Adoquines de hormigón**

##### **1.1.8.5.1.- Condiciones de suministro**

- Los adoquines se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

##### **1.1.8.5.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **1.1.8.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos.

#### **1.1.9.- Piedras naturales**

##### **1.1.9.1.- Pizarras**

##### **1.1.9.1.1.- Condiciones de suministro**

- Las pizarras se deben suministrar empaquetadas y sobre palets.

##### **1.1.9.1.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la



normativa vigente.

#### **1.1.9.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos.

#### **1.1.9.2.- Revestimientos de piedra natural**

##### **1.1.9.2.1.- Condiciones de suministro**

- Las piedras deben ser suministradas en palets de madera y protegidas con plástico.
- Si se emplean flejes metálicos en el embalaje, éstos deben ser resistentes a la corrosión.

##### **1.1.9.2.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **1.1.9.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos, de manera que no se rompan ni desportillen, y se evitará el contacto con tierras u otros materiales que alteren sus características.
- Los palets no deben almacenarse uno encima del otro.

#### **1.1.10.- Sistemas de placas**

##### **1.1.10.1.- Placas de yeso laminado**

###### **1.1.10.1.1.- Condiciones de suministro**

- Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.
- Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

###### **1.1.10.1.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.
  - Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:
    - Datos de fabricación: año, mes, día y hora.
    - Tipo de placa.
    - Norma de control.
  - En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.
  - Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.





■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

**1.1.10.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets.
- Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

**1.1.10.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.
- Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.
- Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.
- Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

**1.1.10.2.- Perfiles metálicos para placas de yeso laminado**

**1.1.10.2.1.- Condiciones de suministro**

- Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:
  - Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.
  - Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.
  - Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.
  - La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.
  - No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

**1.1.10.2.2.- Recepción y control**

■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:
  - El nombre de la empresa.
  - Norma que tiene que cumplir.
  - Dimensiones y tipo del material.
  - Fecha y hora de fabricación.
- Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que



acompañan al producto.

- Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

### **1.1.10.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.
- Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.
- Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.
- Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfiles metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.
- Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilera es un material muy ligero.

### **1.1.10.3.- Pastas para placas de yeso laminado**

#### **1.1.10.3.1.- Condiciones de suministro**

- Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.
- Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

#### **1.1.10.3.2.- Recepción y control**

■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **1.1.10.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.
- Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con

posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.

- Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.
- Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.
- Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.
- Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.
- Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

#### **1.1.10.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

#### **1.1.11.- Suelos de madera**

##### **1.1.11.1.- Suelos de madera**

###### **1.1.11.1.1.- Condiciones de suministro**

- Las tablas se deben suministrar en paquetes que las protejan de los cambios de humedad y de las agresiones mecánicas.

###### **1.1.11.1.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

###### **1.1.11.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en su embalaje.
- Se mantendrán en lugares cubiertos, secos y bien ventilados.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas, en pilas de 1 metro como máximo, de manera que no se deformen.

###### **1.1.11.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**



- Los tableros de suelos flotantes no deben colocarse hasta que los trabajos húmedos hayan terminado y el edificio esté seco.
- Los suelos flotantes deben protegerse frente a salpicaduras.
- Las tuberías de agua fría y caliente incluidas en el sistema se deben aislar térmicamente.
- Para la colocación del suelo de madera, se partirá de una solera nivelada y limpia, con un grado de humedad adecuado para su instalación. Si se trata de una rehabilitación, puede dejarse el pavimento anterior.

#### **1.1.11.2.- Suelos laminados**

##### **1.1.11.2.1.- Condiciones de suministro**

- Los tableros se deben suministrar en paquetes que los protejan de los cambios de humedad y de las agresiones mecánicas.

##### **1.1.11.2.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **1.1.11.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en su embalaje.
- Se mantendrán en lugares cubiertos, secos y bien ventilados.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas, en pilas de 1 metro como máximo, de manera que no se deformen.

##### **1.1.11.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Antes de instalar el producto se debe acomodar éste a las condiciones de temperatura (preferiblemente entre 15°C y 25°C) y humedad ambiente (entre 50% y 70%) propias de la habitación en la que vaya a ser instalado.
- Los embalajes se deben dejar cerrados durante un periodo mínimo de 48 horas en la habitación a la que está destinado, en posición horizontal y separado de las paredes.
- Para la colocación del suelo laminado, se partirá de una superficie seca, limpia y nivelada. Se eliminarán todas las irregularidades que pudiesen suponer un mal asiento del tablero sobre la solera.

#### **1.1.12.- Aislantes e impermeabilizantes**

##### **1.1.12.1.- Aislantes de lana mineral**

##### **1.1.12.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.
- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por



la caja del transporte.

- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

#### **1.1.12.1.2.- Recepción y control**

##### ■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

##### ■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **1.1.12.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.
- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

#### **1.1.12.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
- Los productos deben colocarse siempre secos.

#### **1.1.12.2.- Imprimadores bituminosos**

##### **1.1.12.2.1.- Condiciones de suministro**

- Los imprimadores se deben suministrar en envase hermético.

##### **1.1.12.2.2.- Recepción y control**

##### ■ Inspecciones:

- Los imprimadores bituminosos, en su envase, deberán llevar marcado:
  - La identificación del fabricante o marca comercial.
  - La designación con arreglo a la norma correspondiente.
  - Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.
  - El sello de calidad, en su caso.

##### ■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **1.1.12.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**



- El almacenamiento se realizará en envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.
- El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.
- No deberán sedimentarse durante el almacenamiento de forma que no pueda devolverse su condición primitiva por agitación moderada.

#### **1.1.12.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Se suelen aplicar a temperatura ambiente. No podrán aplicarse con temperatura ambiente inferior a 5°C.
- La superficie a imprimir debe estar libre de partículas extrañas, restos no adheridos, polvo y grasa.
- Las emulsiones tipo A y C se aplican directamente sobre las superficies, las de los tipo B y D, para su aplicación como imprimación de superficies, deben disolverse en agua hasta alcanzar la viscosidad exigida a los tipos A y C.
- Las pinturas de imprimación de tipo I solo pueden aplicarse cuando la impermeabilización se realiza con productos asfálticos; las de tipo II solamente deben utilizarse cuando la impermeabilización se realiza con productos de alquitrán de hulla.

#### **1.1.12.3.- Láminas bituminosas**

##### **1.1.12.3.1.- Condiciones de suministro**

- Las láminas se deben transportar preferentemente en palets retractilados y, en caso de pequeños acopios, en rollos sueltos.
- Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se aceptará ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

##### **1.1.12.3.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada rollo tendrá una etiqueta en la que constará:
    - Nombre y dirección del fabricante, marca comercial o suministrador.
    - Designación del producto según normativa.
    - Nombre comercial de la lámina.
    - Longitud y anchura nominal de la lámina en m.
    - Número y tipo de armaduras, en su caso.
    - Fecha de fabricación.
    - Condiciones de almacenamiento.
    - En láminas LBA, LBM, LBME, LO y LOM: Masa nominal de la lámina por 10 m<sup>2</sup>.
    - En láminas LAM: Masa media de la lámina por 10 m<sup>2</sup>.
    - En láminas bituminosas armadas: Masa nominal de la lámina por 10 m<sup>2</sup>.
    - En láminas LBME: Espesor nominal de la lámina en mm.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **1.1.12.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de



cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, salvo cuando esté prevista su aplicación.

#### **1.1.12.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Se recomienda evitar su aplicación cuando el clima sea lluvioso o la temperatura inferior a 5°C, o cuando así se prevea.
- La fuerza del viento debe ser considerada en cualquier caso.

#### **1.1.12.4.- Placas asfálticas**

##### **1.1.12.4.1.- Condiciones de suministro**

- Las placas se deben suministrar en un embalaje especialmente estudiado para asegurar unas condiciones óptimas de almacenamiento.
- Los palets se deben proteger con una funda de plástico.

##### **1.1.12.4.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **1.1.12.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en unas condiciones que preserven al producto de la humedad y de un calor excesivo.
- Es conveniente almacenarlas en posición vertical, apoyándolas contra una pared o algún otro soporte.
- En el caso de que los palets estén cubiertos por una película de plástico transparente, se debe evitar su almacenamiento prolongado al sol.
- No se almacenarán los palets a más de dos alturas.
- El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.
- Las placas pueden elevarse atando bloques de placas con un simple cruce de cuerda resistente, siendo aconsejable proteger los puntos de contacto de la cuerda con las placas.

##### **1.1.12.4.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

#### **1.1.13.- Carpintería y cerrajería**

##### **1.1.13.1.- Ventanas y balconeras**

##### **1.1.13.1.1.- Condiciones de suministro**

- Las ventanas y balconeras deben ser suministradas con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en



las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

#### **1.1.13.1.2.- Recepción y control**

##### ■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

##### ■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

#### **1.1.13.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.

- No deben estar en contacto con el suelo.

#### **1.1.13.2.- Puertas de madera**

##### **1.1.13.2.1.- Condiciones de suministro**

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

##### **1.1.13.2.2.- Recepción y control**

##### ■ Inspecciones:

- En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
  - La escuadría y planeidad de las puertas.
  - Verificación de las dimensiones.

##### ■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **1.1.13.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

##### **1.1.13.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.
- Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se reparará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

#### **1.1.13.3.- Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones**

##### **1.1.13.3.1.- Condiciones de suministro**

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características y se asegure su escuadría y planeidad.

##### **1.1.13.3.2.- Recepción y control**





■ Inspecciones

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- El fabricante deberá suministrar junto con la puerta todas las instrucciones para la instalación y montaje de los distintos elementos de la misma, comprendiendo todas las advertencias necesarias sobre los riesgos existentes o potenciales en el montaje de la puerta o sus elementos. También deberá aportar una lista completa de los elementos de la puerta que precisen un mantenimiento regular, con las instrucciones necesarias para un correcto mantenimiento, recambio, engrases, apriete, frecuencia de inspecciones, etc.

■ Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

**1.1.13.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.
- No deben estar en contacto con el suelo.

**1.1.14.- Vidrios**

**1.1.14.1.- Vidrios para la construcción**

**1.1.14.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.
- Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

**1.1.14.1.2.- Recepción y control**

■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

**1.1.14.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.
- Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.
- Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.
- Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.
- La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.



#### **1.1.14.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

#### **1.1.15.- Instalaciones**

##### **1.1.15.1.- Tubos de PVC-U para saneamiento**

###### **1.1.15.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Debe evitarse la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

###### **1.1.15.1.2.- Recepción y control**

###### **■ Inspecciones:**

- Los tubos y accesorios deben estar marcados a intervalos de 1 m para sistemas de evacuación y de 2 m para saneamiento enterrado y al menos una vez por elemento con:
  - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
  - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
- Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
- El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
- Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.
- Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
- El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
- Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

###### **■ Ensayos:**

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

###### **1.1.15.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.
- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.



- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

#### **1.1.15.2.- Tubos de plástico para fontanería y calefacción**

##### **1.1.15.2.1.- Condiciones de suministro**

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

##### **1.1.15.2.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
    - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
  - Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
  - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
  - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
  - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
  - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.



### **1.1.15.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

### **1.1.15.3.- Tubos de cobre para fontanería y calefacción**

#### **1.1.15.3.1.- Condiciones de suministro**

- Los tubos se suministran en barras y en rollos:
  - En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.
  - En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden solicitar rollos con cromado exterior para instalaciones vistas.

#### **1.1.15.3.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Los tubos de  $DN \geq 10$  mm y  $DN \leq 54$  mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.
  - Los tubos de  $DN > 6$  mm y  $DN < 10$  mm, o  $DN > 54$  mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.



#### **1.1.15.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

#### **1.1.15.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra**

- Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocido.
  - Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas en que los tramos rectos son de gran longitud.
  - Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.

#### **1.1.15.4.- Tubos de acero galvanizado para fontanería**

##### **1.1.15.4.1.- Condiciones de suministro**

- Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

##### **1.1.15.4.2.- Recepción y control**

- Inspecciones:
  - Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:
    - La marca del fabricante.
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

##### **1.1.15.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación**

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad.

### **1.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.**

**MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se especifican en este apartado, en el caso de que existan, las compatibilidades o incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

En este apartado se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

**NORMAS DE APLICACIÓN.**

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

**PROCESO DE EJECUCIÓN.**

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de Ejecución de la

Obra, habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

Se subdivide en cuatro subapartados, que reflejan los cuatro momentos en los que se deben realizar las comprobaciones del proceso de ejecución y verificar el cumplimiento de unos parámetros de rechazo, ensayos o pruebas de servicio, recogidas en diferentes normas, para poder decidir la adecuación del elemento a la característica mencionada, y así conseguir la calidad prevista en el elemento constructivo.

#### CONDICIONES PREVIAS.

Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución de cada unidad de obra, se realizarán una serie de comprobaciones sobre el estado de las unidades de obra, realizadas previamente, y que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra. Además, en algunos casos, será necesario la presentación al Director de Ejecución de la Obra, de una serie de documentos por parte del Contratista, para poder éste iniciar las obras.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, sólo se dará por aceptada la unidad de obra en caso de no estar programado ningún ensayo o prueba de servicio.

#### ENSAYOS Y PRUEBAS DE SERVICIO.

En este subapartado se recogen, en caso de tener que realizarse, los ensayos o pruebas de servicio a efectuar para la aceptación final de la unidad de obra. Se procederá a su realización, a cargo del Contratista, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con la normativa. En caso afirmativo, se procederá a la aceptación final de la unidad de obra.

Si los resultados de la prueba de servicio no son conformes, el Director de Ejecución de la Obra, dará las órdenes oportunas de reparación, o en su caso, de demolición. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo, hasta la aceptación final de la unidad de obra.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Este subapartado hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse cada unidad de obra, una vez aceptada, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades y quede garantizado su buen funcionamiento.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar esta unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia. De entre todas ellas se enumeran las que se consideran básicas.

#### GARANTÍAS DE CALIDAD.

En algunas unidades de obra será obligatorio presentar al Director de Ejecución de Obra, por parte del Contratista, una serie de documentos que garantizan la calidad de la unidad de obra.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse, en su caso, se realizará de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

#### ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### CIMENTACIONES.

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### ESTRUCTURAS.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

#### ESTRUCTURAS (FORJADOS).

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m<sup>2</sup>. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de sus superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m<sup>2</sup>.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado,



con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

#### ESTRUCTURAS (MUROS).

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

#### FACHADAS Y PARTICIONES.

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de  $X \text{ m}^2$ , Lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de  $X \text{ m}^2$  se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos.

Cuando los huecos sean mayores de  $X \text{ m}^2$ , se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie correspondiente al desarrollo de las mochetas del interior del hueco.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

#### INSTALACIONES.

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

#### REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOCADOS DE CEMENTO).

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ , el exceso sobre los  $X \text{ m}^2$ . Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a  $X \text{ m}^2$ . Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

### 1.2.1.- Acondicionamiento del terreno

#### 1.2.1.1.- Unidad de obra ADL010: Desbroce y limpieza del terreno, profundidad media de 25 cm, medios mecánicos.

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: árboles, plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como media 25 cm. Incluso transporte de la maquinaria, carga a camión transporte a vertedero autorizado y pago del canon correspondiente.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución: **NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.**

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Estudio de la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo





de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo previo.  
Remoción de los materiales de desbroce.  
Retirada y disposición de los materiales objeto de desbroce.  
Carga a camión.  
Transporte de tierras a vertedero autorizado, con protección de las tierras mediante su cubrición con lonas o toldos.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Terreno limpio y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

#### **1.2.1.2.- Unidad de obra ASA010: Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 51x51x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de arqueta de paso enterrada, de dimensiones interiores 51x51x65 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso piezas de PVC para encuentros, cortadas longitudinalmente, realizando con ellas los correspondientes empalmes y asentándolas convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, conexiones de conducciones y remates. Completamente terminada, sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural EHE.**

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la arqueta.  
Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.  
Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.  
Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.  
Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.  
Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación de las piezas de PVC en el fondo de la



arqueta.

Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.

Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.

Protección de la arqueta frente a golpes y obturaciones, en especial durante el relleno y compactación.

Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros a vertedero.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Estanqueidad.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.1.3.- Unidad de obra ASB020: Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Instalación y montaje de la conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir). Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión, rotura del pozo de registro desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento en el interior del pozo, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Totalmente montada, conexiónada y probada. Sin incluir excavación.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN.

###### CONDICIONES PREVIAS

- Comprobación de que la ubicación corresponde con la de Proyecto.
- Normas particulares de la empresa que gestione la red municipal.

###### FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.
- Rotura del pozo con compresor.
- Colocación de la acometida.
- Resolución de la conexión.
- Pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**1.2.1.4.- Unidad de obra ASC010: Colector enterrado de saneamiento de PVC liso, sin normalizar, de 160 mm de diámetro, pegado mediante adhesivo.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con una pendiente mínima del 0,50%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, sin normalizar, de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso líquido limpiador y adhesivo, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente colocada y probada.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores de arquetas.

**PROCESO DE EJECUCIÓN.**

**CONDICIONES PREVIAS**

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

Vertido de la arena en el fondo de la zanja.

Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.

Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera.

Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas.

Ejecución del relleno envolvente.

Pruebas de servicio.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1ª izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

**1.2.1.5.- Unidad de obra ASI050: Canaleta prefabricada de hormigón polímero, en tramos de 1000 mm de longitud, 100 mm de ancho y 85 mm de alto, con rejilla entramada de acero galvanizado, clase B-125 según UNE-EN 124, en piezas de 1000 mm de longitud y 100 mm de ancho.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de canaleta prefabricada de hormigón polímero, en tramos de 1000 mm de longitud, 100 mm de ancho y 85 mm de alto, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, y rejilla entramada de acero galvanizado, clase B-125 según UNE-EN 124, en piezas de 1000 mm de longitud y 100 mm de ancho. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar, elementos de sujeción y excavación manual.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural EHE.**

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Comprobación de que la ubicación y el recorrido corresponden con los de Proyecto.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Excavación.

Replanteo y trazado de la canaleta.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

Montaje de las piezas prefabricadas.

Formación de agujeros para conexionado de tubos.

Empalme y rejuntado de los colectores a la canaleta.

Colocación de la rejilla y protección de la canaleta frente a golpes y obturaciones, en especial durante el relleno y compactación de tierras de la zanja.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**1.2.1.6.- Unidad de obra ANE010: Encachado de 20 cm en caja para base solera, con aporte de grava de cantera de piedra caliza, Ø40/70 mm, compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de encachado de 20 cm de espesor en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en

tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada (no incluida en este precio). Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y regado de los mismos.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Transporte y descarga del material a pie de tajo.

Extendido del material de relleno en capas de grosor uniforme.

Riego de la capa.

Compactación y nivelación.

Protección del relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Grado de compactación adecuado y superficie plana.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### 1.2.2.- Cimentaciones

##### *1.2.2.1.- Unidad de obra CRL010: Capa de hormigón de limpieza HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.*

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido con cubilote de hormigón en masa HM-10/B/20/I fabricado en central en el fondo de la excavación previamente realizada.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- ⇒ **CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**
- ⇒ **CTE. DB HS Salubridad.**
- ⇒ **Instrucción de Hormigón Estructural EHE.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Antes de proceder a la ejecución de la cimentación, se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4 del DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos (CTE), donde se menciona que, una vez iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos

de cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno.

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Colocación de toques y/o formación de maestras.

Puesta en obra del hormigón.

Curado del hormigón.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Superficie horizontal y plana.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

**1.2.2.- Unidad de obra CSZ010: Zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, cuantía 50 kg/m<sup>3</sup>.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero B 500 S UNE 36068 de 50 kg/m<sup>3</sup>.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

⇒ **Instrucción de Hormigón Estructural EHE.**

Ejecución:

⇒ **CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**

⇒ **NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

#### CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo



horizontal y una superficie limpia.

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.

Colocación de separadores y fijación de las armaduras.

Puesta en obra del hormigón.

Coronación y enrase de cimientos.

Curado del hormigón.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Monolitismo y correcta transmisión de las cargas al terreno.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

#### 1.2.3.- Estructuras

**1.2.3.1.- Unidad de obra EFM010: Muro de carga, de 24 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x24 cm, para revestir, recibida con mortero de cemento M-10, con armado horizontal "MURFOR" RND.4/Z 50 mm.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Ejecución de muro de carga, de 24 cm de espesor de fábrica, de bloque aligerado de termoarcilla, 30x19x24 cm para revestir, recibida con mortero de cemento M-10, con armado horizontal "MURFOR" RND.4/Z 50 mm tipo cercha, con parte proporcional de solapes y ganchos para dinteles y esquineras, dispuesta de acuerdo a los cálculos y recomendaciones del manual "MURFOR", relleno de hormigón en la formación de zuncho perimetral realizado con piezas en U y armadura de acero según normativa. Incluso p/p de formación de dinteles, jambas, enjarjes, mermas, roturas, ejecución de encuentros y elementos especiales.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural EHE.**

Ejecución: **CTE. DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo.

Replanteo de los muros a realizar.



Colocación y aplomado de miras en las esquinas.

Marcado de las hiladas y tendido de hilos entre éstas.

Colocación de plomos fijos en las aristas.

Colocación, nivelación y aplomado de marcos y/o premarcos.

Colocación de los bloques humedecidos, con junta vertical machihembrada, sin aplicación de mortero.

Colocación de las armaduras horizontales entre hiladas.

Colocación de las armaduras en el zuncho de atado perimetral y posterior relleno de hormigón.

Vertido, vibrado y curado del hormigón.

Protección de la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Monolitismo y ausencia de excentricidades.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

**1.2.3.2.- Unidad de obra EHM010: Muro de hormigón armado 2C, H<=3 m, HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, acero B 500 S UNE 36068, 50 kg/m<sup>3</sup>, espesor 30 cm, encofrado metálico, con acabado tipo industrial para revestir.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de muro de hormigón de 30 cm de espesor medio, encofrado a dos caras y ejecutado en condiciones complejas con encofrado metálico con acabado tipo industrial para revestir; realizado con hormigón armado HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero B 500 S UNE 36068 de 50 kg/m<sup>3</sup>. Encofrado y desencofrado de los muros de hasta 3 m de altura, con paneles metálicos modulares. Incluso p/p de juntas y elementos para paso de instalaciones.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural EHE.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Comprobación de la situación de las armaduras de espera.

Colocación de la armadura con separadores homologados.

Colocación de elementos para paso de instalaciones.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es





Formación de juntas.

Encofrado a dos caras del muro.

Puesta en obra del hormigón.

Desencofrado.

Curado del hormigón.

Resolución de drenajes, mechinales y juntas de hormigonado.

Limpieza de la superficie de coronación del muro.

Protección hasta la finalización de las obras frente a acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro, hasta que se ejecute la estructura del edificio.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

#### 1.2.4.- Particiones

**1.2.4.1.- Unidad de obra PPM010: Puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de pino país, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF rechapado de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de pino país de 70x10 mm.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de pino país, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF rechapado de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF rechapado de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Montaje: **NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con las de Proyecto.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Colocación de los herrajes de colgar.

Colocación de la hoja.

Colocación de los herrajes de cierre.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



Colocación de accesorios.

Protección de la carpintería frente a golpes, salpicaduras, etc.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Solidez del conjunto.

Aplomado y ajuste de las hojas.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**1.2.4.2.- Unidad de obra PTP010b: Tabique múltiple (13+13+46+13+13)/400 (46) LM - (4 normal) con placas de yeso laminado; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana de roca, espesor 40 mm, densidad nominal 40 kg/m<sup>3</sup>, en el alma; 98 mm de espesor total.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de tabique múltiple autoportante, de 98 mm de espesor total, formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre ellos, y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan cuatro placas en total (dos placas tipo normal a cada lado, de 13 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana de roca, espesor 40 mm, densidad nominal 40 kg/m<sup>3</sup>, en el alma. Incluso p/p de tratamiento de huecos, paso de instalaciones, tornillería, pastas de agarre y juntas, cintas para juntas, anclajes para suelo y techo; totalmente terminado y listo para imprimir y revestir.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- ⇒ CTE. DB HE Ahorro de energía.
- ⇒ UNE 102040 IN. Montajes de los sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica.
- ⇒ NTE-PTP. Particiones: Tabiques de placas y paneles.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que están terminadas la estructura, la cubierta y la fachada, estando colocada en ésta la carpintería con su acristalamiento.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.

Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y marcado de tabiques.

Nivelación y limpieza de la base.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1ª izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



Colocación y aplomado de miras.

Colocación, aplomado y nivelación de cercos.

Recibidos a obra.

Colocación de los paneles de lana de roca entre los montantes.

Montaje de los paneles mediante encaje y pegado de las caras del ensamble.

Tratamiento de huecos.

Ejecución de ángulos.

Ajuste del tabique al forjado mediante pasta o pegamento y acuñado posterior.

Relleno de la junta inferior.

Enrasado y alisado con pasta de juntas.

Paso de instalaciones.

Colocación de cinta de juntas.

Protección del tabique frente a impactos.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Planeidad y aplomado.

Resistencia y estabilidad.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, [zonaladr\_tipo\_norma\_ptp].

#### 1.2.5.- Instalaciones

##### 1.2.5.1.- Unidad de obra ILA010: Arqueta de entrada, de 400x400x600 mm, hasta 20 PAU, en canalización externa de ICT.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de arqueta de entrada prefabricada dotada de ganchos para tracción y equipada con cerco y tapa, de dimensiones interiores 400x400x600 mm, hasta 20 puntos de acceso a usuario (PAU), para unión entre las redes de alimentación de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del edificio, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso embocadura de conductos, conexiones y remates. Completamente terminada, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural EHE.**

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.



#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la arqueta.

Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

Montaje de las piezas prefabricadas.

Conexión de tubos de la canalización.

Colocación de accesorios.

Protección de la arqueta frente a golpes y obturaciones, en especial durante el relleno y compactación.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Resistencia mecánica.

Identificación.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.5.2.- Unidad de obra IAF010: Sistema individual de telefonía con 2 bases de toma para vivienda unifamiliar.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de sistema individual de telefonía formado por: registro de enlace; red de distribución interior en vivienda formada por canalización y cableado para la conducción de las señales con tubo flexible de PVC corrugado y conductor de cobre electrolítico recocido de 0,5 mm de diámetro, sin estañar, aislados y separados por un puente de plástico y cubierta aislante de PVC; cajas de registro y 2 bases de toma con conector hembra RJ-11 en caja de empotrar aislante del tipo cerrado. Incluso p/p de cajas de registro y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación: **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.**

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Fijación y posicionamiento de las canalizaciones principales.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



Colocación de armarios de enlace y registro.

Tendido de canalizaciones de distribución.

Colocación de cajas.

Colocación del alambre guía en los conductos.

Tendido de cables.

Montaje de regletas.

Conexiónado.

Pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Resistencia mecánica de las canalizaciones, existencia de hilo guía y conveniente identificación de sus circuitos y elementos.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.5.3.- Unidad de obra IEP010: Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 90 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> y 2 picas.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 80 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 10 m de cable conductor de cobre desnudo recocado de 35 mm<sup>2</sup> de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso placas acodadas de 3 mm de espesor, soldadas en taller a las armaduras de los pilares, punto de separación pica-cable, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación:

- ⇒ **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- ⇒ **ITC-BT-18 y GUIA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.**
- ⇒ **ITC-BT-26 y GUIA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Conexiónado del electrodo y la línea de enlace.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1ª izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



Montaje del punto de puesta a tierra.

Trazado de la línea principal de tierra.

Sujeción.

Trazado de derivaciones de tierra.

Conexión de las derivaciones.

Conexión a masa de la red.

Pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.5.4.- Unidad de obra IEP020: Toma de tierra independiente de profundidad, método jabalina.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de toma de tierra independiente de profundidad con método jabalina, compuesta por 3 jabalinas de 1,5 m de longitud hincadas en el terreno, conectadas a la red de tierras mediante puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapas para conexión de las jabalinas, excavación de la arqueta, relleno del trasdós con material granular y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Totalmente montada, conexiónada y probada.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación:

- ⇒ **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- ⇒ **ITC-BT-18 y GUIA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.**

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN.

###### CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

###### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Excavación de la arqueta.

Instalación de la toma de tierra independiente.

Colocación de la arqueta.

Conexión a la red de tierra mediante puente de comprobación.

Pruebas de servicio.



#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.5.5.- Unidad de obra IEC020: Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, grado de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexcionada y probada.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación:

- ▣ **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- ▣ **ITC-BT-13 y GUIA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.**

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto y la zona de ubicación está completamente terminada. Se comprobará la adecuación a las normas particulares vigentes de la empresa suministradora.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.

Fijación del marco.

Colocación de la puerta.

Conexionado.

Colocación de tubos y piezas especiales.

Pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.5.6.- Unidad de obra IEI030: Red eléctrica de distribución interior de servicios generales compuesta de: cuadro de servicios generales; circuitos con cableado bajo tubo protector para alimentación de los siguientes usos comunes: tomas de corriente, alumbrado exterior; mecanismos.**



#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de red eléctrica de distribución interior de servicios generales, compuesta de los siguientes elementos: CUADRO DE SERVICIOS GENERALES formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: módulo para instalación del interruptor de control de potencia (ICP), 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar, 1 interruptor diferencial de 25 A (2P), 2 interruptores automáticos de 16 A (2P); CIRCUITOS: 1 circuito interior para tomas de corriente; 1 circuito para alumbrado exterior; MECANISMOS: 2 tomas de corriente. Incluso tubo protector, elementos de fijación de las conducciones, cajas de derivación y regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación:

- ⇒ **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- ⇒ **ITC-BT-10 y GUIA-BT-10. Previsión de cargas para suministros en baja tensión.**
- ⇒ **ITC-BT-17 y GUIA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado de conductos.

Colocación del armario.

Montaje de los componentes.

Colocación y fijación de conductos.

Conexiónada de tubos y accesorios.

Tendido de cables.

Conexiónada de cables.

Colocación de mecanismos.

Pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Registros accesibles desde zonas comunitarias.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.5.7.- Unidad de obra IFA010: Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud,**

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1ª izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es





*formada por tubo de polietileno de alta densidad (PE-100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y llave de corte de compuerta alojada en arqueta de obra de fábrica.*

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno de alta densidad (PE-100), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de compuerta de latón fundido de 1" de diámetro colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tocoso de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y conexión a la red. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación:

- ⇒ CTE. DB HS Salubridad.
- ⇒ Normas de la compañía suministradora.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- ⇒ Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

- Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.
- Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.
- Rotura del pavimento con compresor.
- Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
- Vertido y compactado del hormigón en formación de solera.
- Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento.
- Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.
- Vertido de la arena en el fondo de la zanja.
- Colocación de la tubería.
- Montaje de la llave de corte.



Ejecución del relleno envolvente.

Protección del conjunto frente a golpes y mal uso.

Empalme de la acometida con la red general del municipio.

Pruebas de servicio.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Resistencia mecánica y estanqueidad.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.5.8.- Unidad de obra IFI005: Instalación interior de fontanería, de cobre rígido, de 10/12 mm de diámetro, empotrada en paramento, protegido contra la corrosión por agentes externos, mediante tubo corrugado de PP.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Instalación interior, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 10/12 mm de diámetro, empotrado en paramento, protegido contra la corrosión por agentes externos, mediante tubo corrugado de PP. Incluso p/p de accesorios colocados mediante unión con soldadura y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexiónada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la tubería.

Colocación y fijación de tubo y accesorios.

Colocación de la protección de las tuberías.

Pruebas de servicio.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.5.9.- Unidad de obra III030: Luminaria de empotrar cuadrada (modular) para falso techo, de 597x597 mm,**

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



**para 3 lámparas fluorescentes T5 de 14 W, rendimiento 62%.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de luminaria de empotrar cuadrada (modular) para falso techo, de 597x597 mm, para 3 lámparas fluorescentes T5 de 14 W, rendimiento 62%; cuerpo de luminaria de chapa de acero termoestablado en color blanco; óptica formada por lamina longitudinales y transversales parabólicas de chapa de acero termoestablado en color blanco; balasto electrónico; protección IP 20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte debe estar completamente acabado.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.

Colocación.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuado nivel de iluminación y uniformidad del mismo.

Fijación al soporte.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.5.10.- Unidad de obra IIX005: Luminaria para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de luminaria para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado y acero inoxidable, vidrio transparente con estructura óptica, portalámparas E 27, clase de protección I, grado de protección IP 65, aislamiento clase F. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado.

##### EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

Como la unidad de obra III030

#### **1.2.5.11.- Unidad de obra IOA020: Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 45 lúmenes.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 45 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada, sin incluir ayudas de albañilería.



#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación:

- ≡ **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- ≡ **CTE. DB SU Seguridad de utilización.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto y la zona de ubicación está completamente terminada.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.

Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.

Colocación.

Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

Pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuada visibilidad.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.5.12.- Unidad de obra IOX010: Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente instalado.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto y la zona de ubicación está completamente terminada.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de la situación del extintor.

Colocación y fijación del soporte.

Colocación del extintor.

Protección del conjunto frente a golpes y mal uso.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Visibilidad total.

Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**1.2.5.13.- Unidad de obra IPE030: Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos tipo "PDC", con radio de protección de 32 m para un nivel de protección I, colocado sobre mástil de acero galvanizado y 6 m de altura.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro e instalación de sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 15  $\mu$ s y radio de protección de 32 m para un nivel de protección I según DB SU Seguridad de utilización (CTE), colocado en cubierta sobre mástil de acero galvanizado y 6 m de altura. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de cobre estañado, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado, sin incluir ayudas de albañilería.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación:

- ≡ **UNE 21186. Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivo de cebado.**
- ≡ **CTE. DB SU Seguridad de utilización.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Su ubicación y los recorridos de la instalación se corresponden con los de Proyecto.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación del emplazamiento.

Ejecución de la toma de tierra.

Preparación del paramento de bajada del conductor terminado.

Sujeción definitiva.

Pruebas de servicio.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Correcto funcionamiento.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**1.2.5.14.- Unidad de obra ISB020: Bajante circular de PVC de Ø 50 mm, color gris.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de bajante circular de PVC de Ø 50 mm, color gris, para recogida de aguas de cubierta,

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1ª izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es

formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe con junta pegada, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso p/p de codos, soportes y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo y trazado del conducto.

Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

Marcado de la situación de las abrazaderas.

Fijación de las abrazaderas.

Montaje del conjunto, empezando por el extremo superior.

Resolución de las uniones entre piezas.

Protección del conjunto frente a golpes y mal uso.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Estanqueidad.

Libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**1.2.5.15.- Unidad de obra ISC010: Canalón circular de PVC, de desarrollo 270 mm, de 4 mm de espesor, color gris.**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de canalón circular de PVC, de desarrollo 270 mm, de 4 mm de espesor, color gris, para recogida de aguas de cubierta, formado por piezas preformadas, fijadas mediante gafas especiales de sujeción al alero. Totalmente equipado. Incluso p/p de piezas especiales, remates finales del mismo material, y piezas de conexión a bajantes. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Instalación: **CTE. DB HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1ª izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

#### FASES DE EJECUCIÓN.

- Replanteo y trazado del canalón.
- Colocación y sujeción de abrazaderas.
- Montaje de las piezas, partiendo del punto de desagüe.
- Empalme de las piezas.
- Pruebas de servicio.
- Protección frente a golpes y mal uso.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Estanqueidad.
- Circulación de agua.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### 1.2.6.- Cubiertas

**1.2.6.1.- Unidad de obra QTT210: Cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, compuesta de: formación de pendientes: tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 50x20x3 cm sobre tabicones aligerados; cobertura: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo; recibida con mortero de cemento M-2,5.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de cubierta inclinada con una pendiente media del 30%, sobre base resistente, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 50x20x3 cm, apoyado sobre tabicones aligerados de ladrillo cerámico hueco, recibidos con mortero de cemento M-5, con una altura media de 100 cm, arriostrados transversalmente cada 2 m aproximadamente, todo ello sobre forjado de hormigón (no incluido en este precio); COBERTURA: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo; recibida con mortero de cemento M-2,5 confeccionado en obra. Incluso p/p de tejas de caballete, remate lateral, ventilación y piezas especiales para formación de cumbres, limatesas, emboquillado de aleros y bordes libres.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- ⇒ **UNE 136020. Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas.**
- ⇒ **NTE-QTT. Cubiertas: Tejados de tejas.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie del faldón medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto, sin tener en cuenta el solape correspondiente de la teja. Incluyendo formación de cumbres, limatesas y aleros. No se incluyen formación de limahoyas, aleros decorativos ni encuentros de faldones con paramentos verticales, chimeneas, ventanas o conductos de ventilación.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

#### CONDICIONES PREVIAS

La superficie de la base resistente debe ser uniforme y plana, estar limpia, y carecer de restos de obra, habiéndose resuelto con anterioridad su encuentro con el paso de instalaciones y con los huecos de ventilación y de salida de humos.



#### FASES DE EJECUCIÓN.

- Limpieza del supradós del forjado.
- Replanteo y trazado de limatesas, limahoyas, encuentros y juntas.
- Formación de tabicas perimetrales con piezas cerámicas.
- Formación de tabicones.
- Maestreado del remate de los tabicones para recibir el tablero.
- Colocación de las cintas de papel en el canto de apoyo del tablero sobre los tabicones.
- Colocación de las piezas cerámicas que forman el tablero.
- Protección de las pendientes.
- Colocación de las tejas recibidas con mortero.
- Ejecución de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

- Adecuada fijación al soporte, continuidad y calidad en el tratamiento de juntas de la membrana impermeabilizante.
- Estanqueidad al agua e integridad de la capa de protección frente a la acción destructiva de los agentes atmosféricos.
- Resistencia y compatibilidad de deformaciones del conjunto constructivo con la estructura y la cobertura del edificio.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin tener en cuenta el solape correspondiente de la teja. Incluyendo formación de cumbreras, limatesas, aleros y bordes libres. No se incluyen formación de limahoyas, aleros decorativos ni encuentros de faldones con paramentos verticales, chimeneas, ventanas o conductos de ventilación.

#### 1.2.7.- Revestimientos

**1.2.7.1.- Unidad de obra RAG010: Alicatado con azulejo liso 1/0/-/, 15x15 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, colocado en paramentos interiores con mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm).**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de alicatado con azulejo liso 1/0/-/ (paramento, tipo 1; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/), 15x15 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, recibido con mortero de cemento M-5, extendido sobre toda la cara posterior de la pieza y ajustado a punta de paleta, rellenando con el mismo mortero los huecos que pudieran quedar; todo ello previa preparación del paramento soporte con un salpicado con mortero de cemento fluido. Rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de cortes, cantoneras de PVC, juntas y piezas especiales.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución: **NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.





#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

El soporte debe estar limpio y ser compatible con el material de colocación.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación de la parte de hormigón del paramento base con un salpicado previo con mortero de cemento diluido.

Amerado de las piezas antes de su colocación por inmersión en agua.

Colocación de una regla horizontal al inicio del alicatado.

Replanteo de las baldosas en el paramento para el despiece de las mismas.

Colocación de las baldosas, comenzando a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste, extendiendo el mortero por toda la cara posterior y picándolas con el mango de la paleta.

Rejuntado.

Limpieza del paramento.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adherencia.

Buen aspecto.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup>.

**1.2.7.2.- Unidad de obra RFP010: Revestimiento decorativo de fachadas con pintura plástica lisa, para la realización de la capa de acabado en revestimientos continuos bicapa; preparación del soporte, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano).**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación en fachadas de capa de acabado para revestimientos continuos bicapa con pintura plástica, color blanco, textura lisa, mediante la aplicación de una mano de fondo de pintura autolimpiable, basada en resinas de Pliolite y disolventes orgánicos como fijador de superficie, y dos manos de acabado con pintura plástica lisa, acabado mate, diluido con un 10% de agua, a base de un copolímero acrílico-vinílico, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, antimoho, (rendimiento: 0,1 l/m<sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación de la capa base, nueva y en buen estado, de mortero industrial (no incluida en este precio); formación de juntas, rincones, aristas y remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución: **NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.**

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup> e incluyendo el desarrollo de las moquetas.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

La superficie soporte deberá ser resistente, lisa y porosa, y estar limpia, seca y exenta de polvo, grasa y



materias extrañas.

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza general del paramento soporte.

Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.

Aplicación de la mano de imprimación.

Aplicación de dos manos de acabado.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adherencia.

Impermeabilidad al agua.

Permeabilidad al vapor.

Buen aspecto.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m<sup>2</sup> e incluyendo el desarrollo de las mochetas.

**1.2.7.3.- Unidad de obra RIP020: Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, preparación del soporte con plaste de interior, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,25 l/m<sup>2</sup> cada mano).**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso o escayola, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243 (rendimiento: 0,25 l/m<sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza y regularización del 20% de su superficie en aquellos puntos donde haya pequeñas imperfecciones, golpes o arañazos, con plaste de interior, aplicado con espátula, llana o equipo neumático.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

La superficie a revestir estará limpia de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones.

Para su aplicación se seguirán las instrucciones del fabricante en función de la naturaleza del soporte y del acabado requerido.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación del soporte.

Tratamiento de la superficie soporte.

Aplicación de la mano de imprimación.

Aplicación de las manos de acabado.

Protección del revestimiento recién ejecutado.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



Uniformidad entre las capas aplicadas, adherencia entre ellas y al soporte y buen aspecto final

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

**1.2.7.4.- Unidad de obra RSG010: Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado 2/0/-/, de 33x33 cm, 8 €/m<sup>2</sup>, colocadas sobre capa de refuerzo de 4 cm de mortero de cemento M-10 armado con mallazo ME 10x10, Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092, realizada sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 5 mm de espesor, que actúa como aislamiento acústico, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado 2/0/-/ (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/), de 33x33 cm, 8 €/m<sup>2</sup>; extendidas sobre capa de refuerzo de 4 cm de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10 armado con mallazo ME 10x10 de Ø 5 mm, acero B 500 T 6x2,20 UNE 36092, realizada sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 5 mm de espesor, colocado de forma que se garantice el aislamiento acústico, cubriendo los paramentos verticales hasta una altura del piso de unos 20 cm y las tuberías que atraviesen el forjado, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución: **NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y comprobación del grado de humedad de la base.

Replanteo de niveles.

Colocación del aislamiento.

Aplicación de la capa de nivelación.

Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento.

Aplicación del adhesivo.

Colocación de las baldosas a punta de paleta.

Relleno de las juntas de movimiento.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1ª izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



Rejuntado.

Eliminación y limpieza del material sobrante.

Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Planeidad.

Ausencia de cejas y buen aspecto.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**1.2.7.5.- Unidad de obra RSG020: Rodapié cerámico de gres esmaltado de 7 cm, 5 €/m, recibido con mortero de cemento M-5. Rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de rodapié cerámico de gres esmaltado de 7 cm, 5 €/m, recibido con mortero de cemento M-5 y rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución: **NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

El pavimento se encuentra colocado.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de las piezas.

Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones.

Colocación del rodapié.

Relleno de juntas.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Planeidad.

Adherencia al soporte.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**1.2.7.6.- Unidad de obra RTL010: Falso techo de lamas de aluminio lacado, de mecanización lisa, horizontal, de 85 mm de anchura, separación 15 mm.**

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1ª izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de falso techo de lamas de aluminio lacadas, de mecanización lisa, de 85 mm de anchura, suspendidas del forjado a través de un entramado metálico oculto con suspensión autoniveladora de pletina. Incluso p/p de perfiles de remates, piezas especiales, recibidos con tacos, accesorios de suspensión y fijación, completamente instalado.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Los paramentos verticales estarán terminados, y todas las instalaciones situadas debajo del forjado estarán debidamente dispuestas y fijadas a él.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los ejes principales de suspensión.

Fijación en el forjado y aplomado de los elementos de sujeción.

Alineación y nivelación de los perfiles de remate lateral en todo el contorno.

Corte y encaje de las lamas.

Formación de huecos para recepción de posibles elementos de anclaje y/o instalaciones.

Protección del elemento hasta la finalización de la obra frente a impactos, rozaduras y/o manchas ocasionadas por otros trabajos.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Estabilidad e indeformabilidad del conjunto.

Planeidad y nivelación.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

#### **1.2.7.7.- Unidad de obra RVE010: Espejo con luna incolora 3 mm.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de espejo realizado con luna incolora de 3 mm de espesor, plateada por su cara posterior. Incluso canteado perimetral, y taladros.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

La superficie soporte estará terminada.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza de todo tipo de materias o suciedad que pudiera haberse depositado sobre la superficie soporte.



Taladros y sujeción.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Adecuada sujeción al paramento.  
Buen aspecto.

**COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**1.2.8.- Señalización y equipamiento**

**1.2.8.1.- Unidad de obra SMS010: Inodoro con tanque bajo serie Victoria "ROCA", color blanco. Lavabo con pedestal serie Victoria "ROCA", color blanco, de 650x510 mm con grifería monomando, acabado cromado, con aireador.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Suministro e instalación de inodoro con tanque bajo serie Victoria "ROCA", color blanco, compuesto de taza, asiento, tapa especial, mecanismo de doble descarga, salida dual con juego de fijación y codo de evacuación. Lavabo con pedestal serie Victoria "ROCA", color blanco, de 650x510 mm con grifería monomando, acabado cromado, compuesta de aireador. Incluso desagües, sifones individuales para cada uno de los aparatos, llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de desagüe existente, fijación de los aparatos y sellado con silicona. Totalmente instalados, conexionados, probados y en funcionamiento.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Ejecución: **CTE. DB HS Salubridad.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

**PROCESO DE EJECUCIÓN.**

**CONDICIONES PREVIAS**

Su situación se corresponde con la de Proyecto.  
Estarán terminadas las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad.

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo y trazado en el paramento de la situación de los aparatos.

Colocación y fijación de los elementos de soporte.

Nivelación de los aparatos.

Montaje de la grifería y desagües.

Conexión de la grifería a las redes de agua fría y caliente.

Conexión de la red de desagüe a la red de evacuación.

Repaso de los revestimientos de muros y pavimentos.

Montaje de accesorios y complementos.

Protección del elemento frente a golpes, rozaduras y obturaciones.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1ª izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



Adecuada fijación.  
Correcta conexión a las redes.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**1.2.8.2.- Unidad de obra SIR010: Rótulo con soporte de madera para señalización de vivienda, de 85x85 mm, con las letras o números grabados en latón extra.**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de rótulo con soporte de madera para señalización de vivienda, de 85x85 mm, con las letras o números grabados en latón extra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.  
El paramento soporte debe estar completamente acabado.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo.  
Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.  
Colocación.  
Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Fijación.  
Visibilidad.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**1.2.9.- Urbanización interior de la parcela**

**1.2.9.1.- Unidad de obra UIP010: Proyector para jardín con pica para tierra, de 150 mm de diámetro y 220 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TCA-SE de 16 W.**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y montaje de proyector para jardín con pica para tierra, de 150 mm de diámetro y 220 mm de altura, para 1 lámpara fluorescente compacta TCA-SE de 16 W, con cuerpo de poliamida reforzada con fibra de vidrio, vidrio transparente, balasto electrónico, portalámparas E 27, clase de protección II, grado de protección IP 65, aislamiento clase F, cable y enchufe. Incluso accesorios, elementos de anclaje y conexionado. Totalmente instalado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN.



#### CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie de apoyo.

Fijación del proyector.

Colocación de accesorios.

Limpieza y protección del elemento frente a golpes, salpicaduras, etc.

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuado nivel de iluminación y uniformidad del mismo.

Fijación al soporte.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.9.2.- Unidad de obra UJC020: Césped por siembra de mezcla de semillas.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que el subsuelo permite un drenaje suficiente, y que el tipo de suelo existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación del terreno y abonado de fondo.

Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm.

Distribución de semillas.

Tapado con mantillo.

Primer riego.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Arraigo al terreno.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.9.3.- Unidad de obra UFF010: Firme flexible para tráfico pesado T2 sobre explanada E1, compuesto de capa granular de 40 cm de espesor de zahorra artificial ZA25 y mezcla bituminosa en caliente: capa base de 15 cm de S25; capa intermedia de 10 cm de S25; capa de rodadura de 3 cm de M10.**



#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de firme flexible para tráfico pesado T2 sobre explanada E1, compuesto por: capa granular de 40 cm de espesor de zahorra artificial ZA25, coeficiente de Los Ángeles <30, adecuada para tráfico T2; mezcla bituminosa en caliente: riego de imprimación mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECI, a base de betún asfáltico; capa base de 15 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente S25, coeficiente de Los Ángeles <=30, adecuado para tráfico T2 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B60/70; riego de adherencia mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico; capa intermedia de 10 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente S25, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T2 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B60/70; riego de adherencia mediante la aplicación de emulsión bituminosa, tipo ECR-1, a base de betún asfáltico; capa de rodadura de 3 cm de espesor formada por material granular para la fabricación de mezcla bituminosa en caliente M10, coeficiente de Los Ángeles <=25, adecuado para tráfico T2 con filler calizo, para mezcla bituminosa en caliente y betún asfáltico B60/70.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- ⇒ **Norma 6.1-IC. Secciones de firme, de la Instrucción de carreteras.**
- ⇒ **PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo de la zahorra.

Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra.

Preparación del material.

Extensión de la zahorra.

Compactación de la zahorra.

Tramo de prueba Preparación de la superficie para la imprimación.

Aplicación de la emulsión bituminosa Preparación de la superficie para el riego de adherencia.

Aplicación de la emulsión bituminosa Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa.

Preparación de la superficie existente para la capa de mezcla bituminosa.

Aprovisionamiento de áridos para la fabricación de la mezcla bituminosa.

Fabricación de la mezcla bituminosa.

Transporte de la mezcla bituminosa.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria, 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax : 942217452 Móvil : 629289318 E-mail : mcdela@cinder.es



Extensión de la mezcla bituminosa.

Compactación de la capa de mezcla bituminosa.

Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa.

Tramo de prueba para la capa de mezcla bituminosa

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Resistencia.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.9.4.- Unidad de obra UFR010: Firme rígido para tráfico pesado T2 sobre explanada E1, compuesto de capa granular de 20 cm de espesor de zahorra artificial ZA20, capa de 15 cm de espesor de hormigón magro vibrado, resistencia 15 MPa y capa de 23 cm de espesor de HF-4,5.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Formación de firme rígido para tráfico pesado T2 sobre explanada E1, compuesto por: capa granular de 20 cm de espesor de zahorra artificial ZA20, coeficiente de Los Ángeles <30, adecuada para tráfico T2; capa de 15 cm de espesor de hormigón magro vibrado, resistencia a compresión simple a veintiocho días (28 d) de 15 MPa, con cemento de clase resistente 32,5 N, dosificación de cemento  $\geq 140$  kg/m<sup>3</sup> de hormigón fresco, relación ponderal de agua/cemento (a/c)  $\leq 1,15$ , tamaño máximo del árido grueso < 40 mm, coeficiente de Los Ángeles del árido grueso < 35; curado con pintura filmógena; capa de 23 cm de espesor de hormigón HF-4,5, resistencia a flexotracción a veintiocho días (28 d) de 4,5 MPa, con cemento de clase resistente 32,5 N, dosificación de cemento  $\geq 300$  kg/m<sup>3</sup> de hormigón fresco, relación ponderal de agua/cemento (a/c)  $\leq 0,46$ , tamaño máximo del árido grueso < 40 mm, coeficiente de Los Ángeles del árido grueso < 35; juntas longitudinales con barras de unión de acero B 500 S UNE 36068, de 12 mm de diámetro y 80 cm de longitud, colocadas a una separación de 1 m; juntas transversales cada 4 m con pasadores de acero UNE-EN 10025 S275JR, en barras lisas de 25 mm de diámetro y 50 cm de longitud, con producto antiadherente al hormigón colocados a una separación de 30 cm bajo las rodadas del carril de proyecto y de 60 cm en otras zonas; curado con pintura filmógena; sellado de juntas con cordón sintético y masilla bicomponente de alquitrán.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Ejecución:

- ⇒ **Norma 6.1-IC. Secciones de firme, de la Instrucción de carreteras.**
- ⇒ **PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo de la zahorra.

Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra.



Preparación del material.

Extensión de la zahorra.

Compactación de la zahorra.

Tramo de prueba Estudio y obtención de la fórmula de trabajo del hormigón magro.

Preparación de la superficie de asiento para el vertido del hormigón magro.

Fabricación del hormigón magro.

Transporte del hormigón magro.

Colocación de los elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora.

Puesta en obra del hormigón magro.

Protección y curado del hormigón magro fresco.

Tramo de prueba para el hormigón magro Estudio y obtención de la fórmula de trabajo del hormigón de firme.

Preparación de la superficie de asiento para el vertido del hormigón de firme.

Fabricación del hormigón de firme.

Transporte del hormigón de firme.

Colocación de los elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora Estudio y obtención de la fórmula de trabajo del hormigón de firme.

Preparación de la superficie de asiento para el vertido del hormigón de firme.

Fabricación del hormigón de firme.

Transporte del hormigón de firme.

Colocación de los elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora

#### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Resistencia.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **1.2.9.5.- Unidad de obra UIV010: Columna de 3 m de altura, con luminaria esférica de 400 mm de diametro y lampara de vapor de mercurio de 80 vatios**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro y colocación de columna de 3 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje. Incluso luminaria esférica de 400 mm. de diámetro,

formada por globo de policarbonato opal, deflector térmico de chapa de aluminio y portaglobos de fundición inyectada de aluminio, con lámpara de vapor de mercurio de 80 W. y equipo de arranque con grado de protección IP55 clase I. Totalmente instalada incluyendo accesorios, montaje y conexionado.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN.

##### CONDICIONES PREVIAS

Su situación se corresponde con la de Proyecto.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

Excavación de la cimentación y posterior vertido de hormigón.

Preparación de la superficie de apoyo.

Fijación de la farola.

Colocación de accesorios.

Limpieza y protección del elemento frente a golpes, salpicaduras, etc.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Adecuado nivel de iluminación y uniformidad del mismo.

Fijación al soporte.

#### COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### 1.2.10.- Seguridad y salud

##### 1.2.10.1.- Unidad de obra YCA010: Andamio de protección para pasos peatonales en la vía pública.

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro, montaje, instalación y desmontaje de andamio de protección para pasos peatonales situado en la vía pública, formado por módulos de andamio metálicos de 1,00 m de ancho y 3,00 m de altura (amortizables en 8 usos), arriostrados cada 3,00 m como máximo, con plataforma de protección de tablas de madera de pino de 20x3,8 cm (amortizable en 5 usos), debiendo garantizar el sistema una resistencia mínima de 2,00 kN/mm<sup>2</sup>. Instalado según Ordenanza Municipal, con modulación estandarizada según UNE 76502.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

##### FASES DE EJECUCIÓN.

El acopio, transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.

Colocación, instalación y comprobación.

Mantenimiento.

Limpieza semanal.



Instalación de lámina de polietileno de gramaje adecuado (amortizable en 2 usos) sujeta a la plataforma del andamio para evitar la caída de partículas de pequeño tamaño.

**1.2.10.2.- Unidad de obra YCB010: Barandilla de protección de perímetro de forjados, con guarda cuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 2,5 m (amortizables en 8 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por barandilla de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/97.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Colocación, instalación y comprobación.

**1.2.10.3.- Unidad de obra YCE020: Cuadro general de obra, potencia máxima 5 kW.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Suministro y colocación de cuadro general de mando y protección de obra para una potencia máxima de 5 kW (amortizable en 4 usos). Según R.D. 486/97.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Colocación del armario.

Montaje, instalación y comprobación.

**1.2.10.4.- Unidad de obra YCH010: Protección de hueco horizontal con red de seguridad tipo S.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Suministro, colocación y desmontaje de red horizontal de seguridad tipo S según UNE-EN 1263-1, de poliamida de alta tenacidad, certificada por AENOR mediante sello N de Productos Certificados AENOR para Redes de Seguridad, configuración de la red al rombo (amortizable en 5 usos), para protección de hueco horizontal en forjados (hueco de escalera, ascensor, montacargas, etc.).

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Totalmente montada, con posterior desmontaje.

**1.2.10.5.- Unidad de obra YCI010: Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



#### FASES DE EJECUCIÓN.

Situación de los extintores en los paramentos.

Colocación y fijación de soportes.

Cuelgue de los extintores.

Señalización.

Montaje e instalación.

#### **1.2.10.6.- Unidad de obra YFF010: Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **1.2.10.7.- Unidad de obra YFF020: Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Parte proporcional de pérdidas de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.

#### **1.2.10.8.- Unidad de obra YIC010: Casco de seguridad.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro de casco de seguridad para la construcción, con arnés de sujeción, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **1.2.10.9.- Unidad de obra YIJ010: Gafas de protección contra impactos.**

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro de gafas de protección contra impactos (amortizables en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **1.2.10.10.- Unidad de obra YIM020: Par de guantes de uso general de lona y serraje.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro de par de guantes de uso general de lona y serraje, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **1.2.10.11.- Unidad de obra YPC010: Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m<sup>2</sup>).**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra dotada de placa turca, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m<sup>2</sup>). Estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada, con terminación de pintura prelacada. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Ventanas de aluminio anodizado, correderas, con rejillas y luna de 6 mm. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 486/97.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm, con cerradura.

Piezas sanitarias, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante.

Calentador eléctrico de 50 litros de capacidad.

Puerta de madera en placa turca y cortina en ducha.

Instalación de fontanería, saneamiento y eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 230 V.

Tubos fluorescentes, enchufes y punto de luz exterior.

Montaje, instalación y comprobación.

#### **1.2.10.12.- Unidad de obra YSC010: Vallado del solar con valla de chapa galvanizada.**

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Suministro, montaje y desmontaje de valla realizada con paneles prefabricados de chapa ciega galvanizada de 2,00 m de altura y 1 mm de espesor, con protección contra la intemperie y soportes del mismo material tipo Omega, separados cada 2 m (amortizable en 5 usos). Incluso p/p de hormigonado del pozo con hormigón en masa HM-20/B/20/I y puerta de acceso de chapa galvanizada de 4,00x2,00 m.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural EHE.**

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de los apoyos.

Excavación y apertura manual de los pozos.



Colocación, alineado y aplomado de los soportes.

Hormigonado del pozo.

Aplomado y alineado de los soportes.

Accesorios de fijación.

Montaje y posterior desmontaje de acceso, valla y accesorios.

**1.2.10.13.- Unidad de obra YSS020: Cartel indicativo de riesgos con soporte.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Suministro, colocación y desmontaje de cartel indicativo de riesgos normalizado, normalizado, de 700x1000 mm, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural EHE.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.**

Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN.**


- Replanteo de los apoyos.
- Excavación y apertura manual de los pozos.
- Colocación, alineado y aplomado de los soportes.
- Hormigonado del pozo.
- Montaje.

**1.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.


Zurita, Septiembre de 2.022  
Por **CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

EL INGENIERO TÉCNICO  
DE OBRAS PÚBLICAS,



Mario Cabezas del Álamo.  
Colegiado Nº 9.185

EL INGENIERO TÉCNICO  
INDUSTRIAL,



Maximino Firvida Diz.  
Colegiado Nº 7.281





## Documento N° 4

## PRESUPUESTO

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 Obra civil</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 Acometidas de servicios.</b>									
01.01.01	<b>P.A. ACOMETIDA RED DE ENERGIA EN B. T.</b> Acometida y acondicionamiento de red de energía eléctrica en B. T. para acometida eléctrica general de la parcela (hasta centralización de contadores), según normas de la compañía suministradora. A justificar.								
	Acometida eléctrica.	1					1,000	3.248,63	3.248,63
01.01.02	<b>ud ACOMETIDA DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE</b> Acometida a la red general municipal de agua DN63 mm., hasta una longitud máxima de 25 m., realizada con tubo de polietileno de 45 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1 1/2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1 1/2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.								
	Acometida de agua potable.	1					1,000	2.592,27	2.592,27
01.01.03	<b>ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=315</b> Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 48 m., formada por: conexión y reparación del colector existente y colocación de tubería de PVC corrugado de 315 mm. de diámetro exterior, SN-8, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.								
	Red de saneamiento y drenaje edificios.	1					1,000	1.328,04	1.328,04
01.01.04	<b>ud ACOMETIDA A RED GENERAL DE TELEFONIA</b> Acometida a red general de telefonía exterior, según normas de la C.T.N.E., totalmente terminada, incluso pruebas.								
	Acometida telefónica.	1					1,000	1.079,39	1.079,39
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 Acometidas de servicios.....</b>									<b>8.248,33</b>



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 Movimiento de tierras.</b>									
01.02.01	<b>m2 RETIR.CAPA T.VEGETAL A MÁQUINA</b> Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, espesor 0'25 m. por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	En desbrce parcela:	0,5	127,000	54,000		3.429,000			
							3.429,000	0,79	2.708,91
01.02.02	<b>m3 MEJORA DE EXPLANADA CON RELLENO DE VOLADURA</b> Mejora de la explanada mediante relleno, extendido y compactado de escollera de frente de voladura.								
	Preparación de parcela.	0,5	54,000	96,000	0,200	518,400			
							518,400	23,04	11.943,94
01.02.03	<b>m3 EXC.POZOS A MÁQUINA T.COMPACT.</b> Excavación en pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.								
	Emplazamiento depósitos de combustible.	2	12,000	3,510	3,800	320,112			
	En vial de acces desde la rotonda:	1	82,000	7,000	0,300	172,200			
							492,312	9,13	4.494,81

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria. 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax: 942217452 Movil: 629289318 E-mail: mcdela@cinder.es

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.04	<b>m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. COMPACTO.</b>								
	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	Canaleta drenante para recogida de aguas.	1	30,000	0,400	0,500	6,000			
		1	16,500	0,400	0,500	3,300			
		1	18,000	0,400	0,500	3,600			
		1	4,500	0,400	0,500	0,900			
	Caz de hormigón para recogida de aguas urbanización.	1	186,000	0,400	0,500	37,200			
		1	56,000	0,400	0,500	11,200			
	Colector de saneamiento enterrado:								
	Balsa API:	1	10,500	0,400	0,800	3,360			
		1	11,000	0,400	0,800	3,520			
	Colector residuales:								
		1	8,000	0,400	0,800	2,560			
		1	9,000	0,400	0,800	2,880			
		1	21,000	0,400	0,800	6,720			
		2	11,000	0,400	0,800	7,040			
	Colector lavado vehículos:								
		1	7,000	0,400	0,800	2,240			
		1	14,000	0,400	0,800	4,480			
	Colectores para escorrentía de pluviales:								
		1	18,000	0,400	0,800	5,760			
		1	16,500	0,400	0,800	5,280			
		1	16,000	0,400	0,800	5,120			
		1	11,000	0,400	0,800	3,520			
	Regillas drenante acceso y salida:	1	20,500	0,400	0,800	6,560			
	Acometida a red municipal de saneamiento:	1			1,200	1,200			
	Tuberías venteo depositos de combustible.	4	16,000	0,400	1,000	25,600			
	Tuberías aspiración.	4	14,000	0,400	1,000	22,400			
	Tuberías descarga.	4	10,500	0,400	1,000	16,800			
	Canalizaciones eléctricas.	1	66,000	0,400	1,000	26,400			
	Canalización informática.	1	23,000	0,400	0,900	8,280			
	Acometida de telefonía.	1	12,600	0,400	0,900	4,536			
	Acometida eléctrica	1	19,000	0,400	0,900	6,840			
	Acometida de agua potable.	1	18,000	0,400	0,900	6,480			
	Acometida de agua contra incendios.	1	18,000	0,400	0,900	6,480			
	Arquetas de saneamiento.	20	0,600	0,600	0,900	6,480			
	Sumideros.	5	0,500	0,300	0,900	0,675			
	Arquetas eléctricas.	2	0,600	0,600	0,800	0,576			
	Arquetas informáticas.	2	0,600	0,600	0,800	0,576			
	Pozos de registro.	1	1,200	1,200	1,100	1,584			
	En cimentación totem:	1	4,500	4,500	2,100	42,525			
	En cimentación precario:	1	4,000	1,000	1,500	6,000			
	En zapatas marquesinas:	4	2,350	2,350	0,900	19,881			
							324,553	12,09	3.923,85

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria. 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax: 942217452 Movil: 629289318 E-mail: mc dela@cinder.es

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.05	<b>m3 RELL/APIS.CIELO AB.MEC.CON ARENA DE RIO</b> Relleno extendido y apisonado con arena de río 0/2 mm. a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, con aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.								
	Relleno foso depósitos de almacenamiento.	2,1	12,000	3,510	3,800	336,118			
	A deducir volumen depósitos	-2	50,000	1,000	1,000	-100,000			
							236,118	30,86	7.286,60
01.02.06	<b>m3 RELL/APIS.CIELO AB.MEC.S/APORTE.</b> Relleno extendido y apisonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares. En canalizaciones y arquetas:								
		0,9	323,257	1,000	1,000	290,931			
							290,931	9,07	2.638,74
01.02.07	<b>m2 FRESADO FIRME FLEXIBLE EN EXPLANADA-ACCESOS.</b> Fresado (por cm.) de firme flexible en explanada-soleras y zonas localizadas de deterioro del firme, incluso carga, barrido y transporte a vertedero o lugar de empleo. Previo a excavación en zanjas:								
		2	82,000		0,200	32,800			
		2	8,000		0,200	3,200			
							36,000	5,82	209,52
01.02.08	<b>m3. DEMOLICIÓN PAVIMENTOS FLEXIBLES MBC</b> Demolición de pavimentos flexibles de MBC o equivalentes, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. En zona firme flexible:								
		1	82,000	5,900	0,150	72,570			
							72,570	23,60	1.712,60
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 Movimiento de tierras.....</b>								<b>34.919,02</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 01.03 Cimentación marquesina y edificio auxiliar.</b>								
01.03.01	<b>m3 HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20 e=10 cm</b> Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10 cm., en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado. En zapatas cimentación marquesina y edificio auxiliar:								
		2	2,500	2,500	0,100	1,250			
		2	10,000	0,500	0,100	1,000			
							2,250	80,00	180,00
01.03.02	<b>m2 ENCOF. MAD. CIMENT. ZAP. CORR.CIM. MARQUES,</b> Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando cuatro posturas, según NTE-EM y CTE, totalmente terminado incluso remates. En zapatas cimentación marquesina. Solera soporte edificio auxiliar prefabricado:								
		16	2,500		0,800	32,000			
		2	10,000		0,500	10,000			
		2	15,000		0,200	6,000			
		2	8,000		0,200	3,200			
							51,200	17,92	917,50

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMIN FERRAZ DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.03	<b>ud NIVELACION PLAC.ANCLAJE S275 750x800x30 mm.</b> Nivelación placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 650x450x35 mm. y otras dimensiones inferiores 0 mm con ocho, seis y cuatro anclajes de acero corrugado de 30 mm. de diámetro e inferiores y 95 cm. de longitud total e inferiores, soldadas, i/medios auxiliares, armado de la placa con sus pernos antes de su colocación y nivelación. Según NTE y CTE-DB-SE-A. Nivelación placas anclaje estructura principal marquesina.	4					4,000	57,60	230,40
01.03.04	<b>kg ACERO CORRUGADO ELAB. B 500 S</b> Acero corrugado B 500 S, cortado y doblado en taller y armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A. En zapatas de cimentación marquesina: 4,1 1,000 1,000 143,570 588,637 En solera apoyo Edificio auxiliar: 1,1 15,000 8,000 4,962 654,984 En vigas riostra: 5,1 10,000 1,000 0,890 45,390 2,1 40,000 2,000 0,400 67,200						1.356,211	0,92	1.247,71
01.03.05	<b>m3 HORM. HA-30/P/20/IIIb V. VERT. MAN. CIMENTACION</b> Hormigón en masa HA-30/P/20/IIIb, elaborado en central en zapata corrida para cimentación, relleno de zapatas aisladas, vigas de arriostamiento y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, colocación, vibrado y curado. Según normas NTE-CSZ, EHE y CTE-SE-C. En zapatas cimentación marquesina: 4,1 2,500 22,500 0,900 207,563 En solera soporte edificio auxiliar: 1,1 15,000 8,000 0,210 27,720 En vigas riostra: 2,1 10,000 0,600 0,400 5,040						240,323	112,86	27.122,84
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 Cimentación marquesina y edificio auxiliar.....</b>									<b>29.698,40</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 Cimentación totem y precario.</b>									
01.04.01	<b>m2 ENCOF. MAD. CIMENT. ZAP. CORR.CIM. MARQUES,</b> Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando cuatro posturas, según NTE-EM y CTE, totalmente terminado incluso remates. En cimentación totem: 4 4,500 2,100 37,800 En cimentación precario: 2 4,000 1,500 12,000 2 1,000 1,500 3,000						52,800	17,92	946,176
01.04.02	<b>kg ACERO CORRUGADO ELAB. B 500 S</b> Acero corrugado B 500 S, cortado y doblado en taller y armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE y CTE-SE-A. En cimentación totem: 1,1 42,525 1,000 16,480 770,893 En cimentación precario: 1,1 6,000 1,000 32,400 213,840						984,733	0,92	905,954
01.04.03	<b>ud NIVELACION PLAC.ANCLAJE S275 750x800x30 mm.</b> Nivelación placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 650x450x35 mm. y otras dimensiones inferiores 0 mm con ocho, seis y cuatro anclajes de acero corrugado de 30 mm. de diámetro e inferiores y 95 cm. de longitud total e inferiores, soldadas, i/medios auxiliares, armado de la placa con sus pernos antes de su colocación y nivelación. Según NTE y CTE-DB-SE-A. En placa anclaje totem y precario. 2 2,000						2,000	57,60	115,20

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.04	<p><b>m3 HORM. HA-30/P/20/IIIb V. VERT. MAN. CIMENTACION</b></p> <p>Hormigón en masa HA-30/P/20/IIIb, elaborado en central en zapata corrida para cimentación, relleno de zapatas aisladas, vigas de arriostamiento y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, colocación, vibrado y curado. Según normas NTE-CSZ, EHE y CTE-SE-C.</p> <p>En cimentación totem.</p>	1,1	4,500	4,500	2,100	46,778			
							46,778	112,86	5.279,37
01.04.05	<p><b>m3 CIMENT. PRECIARIO ZAPAT. ARMADA 1x4x1,5 MTS.</b></p> <p>Estructura de hormigón armado en formación de cimentación precario Estación de servicio, dimensiones 1'00x4'00x1'50 mts, de resistencia característica HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., y 40 Kg/m3 de armadura, hormigón consistencia plástica, elaborado en central, terminado. Según normas NTE, EFHE y EHE.</p> <p>Cimentación precario:</p>	1,1	4,000	1,000	1,500	6,600			
							6,600	99,20	654,72
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 Cimentación totem y precario.....</b>									<b>7.901,42</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 Marquesina: Estructura y cubierta.</b>									
01.05.01	<p><b>ud PLACAS DE ANCLAJE PORTICOS ACER. S-275-JR</b></p> <p>Suministro de acero laminado S-275-JR eje4cuado según CTE DB-SE en formación de placas de anclaje laminadas en caliente con sus pernos de anclaje, incluido material, así como los taladros necesarios para su colocación en obra al ejecutar la cimentación, incluso aportación de certificado de calidad.</p> <p>En estructura Marquesina:.</p>	4				4,000			
							4,000	246,41	985,64
01.05.02	<p><b>m2 ESTRUCTURA EN PLANTA DE ACERO LAMINADO, EN FORMACIÓN DE ESTRUCT.</b></p> <p>Estructura por m2 en planta de acero laminado S 275-JOH Y S-275-JR ejecutado según CTE DB-SE en formación de perfiles para formación de estructura principal Nave, según planos, incluso material, fabricación de pórticos y cerchas y montaje entregado con una mano de imprimación. Las uniones soldadas se ejecutarán sujetas a certificación de procedimiento empleado y por soldadores homologados, totalmente instalado incluso remates.</p> <p>En estructura principal marquesina central:</p>	1,05	16,800	8,000		141,120			
							141,120	131,10	18.500,88
01.05.03	<p><b>m2 ESTRUCTURA EN PLANTA DE ACERO PERFILES GALVAN., EN FORMACIÓN DE</b></p> <p>Estructura por m2 en planta de acero laminado S 275-JOH Y S-275-JR ejecutado según CTE DB-SE en formación de perfiles galvanizados para formación de estructura secundaria Nave, según planos, incluso material, fabricación de pórticos y cerchas y montaje entregado con una mano de imprimación. Las uniones soldadas se ejecutarán sujetas a certificación de procedimiento empleado y por soldadores homologados, totalmente instalado incluso remates.</p> <p>En formación de estructura secundaria marquesina:</p>	1,05	16,800	8,000		141,120			
							141,120	42,20	5.955,26
01.05.04	<p><b>m2 CUBIERTA FORMADA POR CHAPA PRECALADA</b></p> <p>Cubierta formada por chapa precalada, perfil A30, de 0.55 mm. de espesor, galvanizada y precalada por las dos caras, incluso parte proporcional de caballetes y remates, colocada en la parte superior de la marquesina, totalmente terminada.</p> <p>Cubierta de marquesina:</p>	1,05	16,800	8,000		141,120			
							141,120	19,71	2.781,48

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.05	<b>m2 FALSO TECHO DE PLACAS</b> Techo de placas o lamas acústicas de aluminio lacado de color, suspendidas de elementos metálicos roscados, incluso p.p. de elementos de remate y accesorios de fijación, construido según NTE/RTP-18. Medida la superficie ejecutada.								
	Falso techo de marquesinas:	1,05	16,800	8,000		141,120			
							141,120	55,04	7.767,24

**TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 Marquesina: Estructura y cubierta..... 35.990,45**

## SUBCAPÍTULO 01.06 Saneamiento y drenaje.

01.06.01	<b>m.I. CAN.H.POLIM.L=75cm D=200x235 C/REJ.TR.FD</b> Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga pesada, formado por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 200x235 mm. de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de fundición dúctil de medidas superficiales 750x200 mm., colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares. Incluso recibido a saneamiento.								
	En recogida de aguas hidrocarbonadas y pluviales:	1	16,500			16,500			
		1	18,000			18,000			
		1	6,000			6,000			
	En accesos:	1	30,000			30,000			
							70,500	123,49	8.706,05

01.06.02	<b>m. CANALÓN COBRE METAZINCO RED.DES. 333mm.</b> Canalón redondo de cobre de 0,6 mm. de espesor de MetaZinco, de sección circular de 333 mm. de desarrollo, fijado al alero mediante soportes especiales colocados cada 50 cm. y totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de cobre, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.								
	Recogida de aguas pluviales en cubierta marquesina:	2	16,800			33,600			
							33,600	56,68	1.904,48

01.06.03	<b>Ud. CONEXION DRENAJE CUBIERTA EDIF. AUX.</b> Conexión drenaje cubierta del edificio auxiliar de obra civil, a la red horizontal de saneamiento incluso bajantes y remates.								
	Drenaje pluviales cubierta edific. auxiliar:	1				1,000			
							1,000	435,22	435,22

01.06.04	<b>m. T. ENTER PVC COMP.J.ELAS SN4 C.TEJA 200mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.								
	Red de aguas pluviales:	2	21,500			43,000			
	De cubiertas:	3	8,000			24,000			
		2	7,000			14,000			
	De escorrentía:	2	28,000			56,000			
	Aguas hidrocarbonadas:	2	39,000			78,000			
	Sumideros:	10	1,000			10,000			
							225,000	28,80	6.480,00

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FERRAZ VIDAL DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.05	<p><b>m. T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN4 C. TEJA 250mm</b></p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m<sup>2</sup>; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>								
	Red horizontal drenaje aguas residuales:	1	12,000			12,000			
		2	10,000			20,000			
							32,000	30,75	984,00
01.06.06	<p><b>m. T. ENTER PVC COMP. J. ELAS SN2 C. TEJA 160mm</b></p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m<sup>2</sup>; con un diámetro 160 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>								
	En drenaje balsa API:	2	16,000			32,000			
	Colector drenaja rejillas drenantes accesos:	1	26,000			26,000			
							58,000	19,20	1.113,60
01.06.07	<p><b>m. TUBO PVC COMP. J. ELÁS. SN4 C. TEJA 315mm</b></p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m<sup>2</sup>; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.</p>								
	A enlazar con el colector municipal:	1	84,500			84,500			
							84,500	34,25	2.894,13
01.06.08	<p><b>ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 50x50x70 cm</b></p> <p>Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x70 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.</p>								
	En red aguas pluviales marquesinas y edificio auxiliar:	8				8,000			
	En toma de muestras separador de hidrocarburos:	2				2,000			
	Red de aguas hidrocarbonadas:	6				6,000			
	Red de aguas residuales:	4				4,000			
	En drenaje horizontal:	14				14,000			
							34,000	207,15	7.043,10
01.06.09	<p><b>ud ARQUETA SIFÓNICA PREF. HM 50x50x70 cm</b></p> <p>Arqueta sifónica prefabricada de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 50x50x70 cm., medidas interiores, completa: con tapa, marco de hormigón y clapeta sifónica y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de cerco de fundición, medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.</p>								
	En red horizontal de saneamiento:	1				1,000			
							1,000	293,76	293,76

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria. 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax: 942217452 Movil: 629289318 E-mail: mcdela@cinder.es

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.10	<p><b>ud SUM.SIF.FUND.C/REJ.FUND.200x200 40mm</b></p> <p>Sumidero sifónico de fundición de 200x200 mm. con rejilla circular de fundición y con salida vertical u horizontal de 40 mm. incluso arqueta; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.</p> <p>En drenaje Estación de servicio:</p>	12					12,000	172,13	2.065,56
01.06.11	<p><b>Ud SEPARADOR DE GRASAS E HIDROCARBUROS DE 6 L.</b></p> <p>Separador para hidrocarburos tipo DHF 106-E de Techneau o similar, fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio. Incluido un sistema de filtro conglutinador desmontable. Válvula única sensora de gravedad específica con cierre automático de salida para evitar el derrame del contaminante, incluso portes, colocación, nivelación y arqueta limpieza para acceso a limpieza interior.</p> <p>Recogida de aguas hidrocarburadas.</p>	1					1,000	2.576,75	2.576,75
01.06.12	<p><b>Ud COLOCACION SEPARADORA DE HIDROCARBUROS</b></p> <p>Colocación de separador de grasas y fangos de 1'00x1'00 metros y 1'50 metros de profundidad, formado por solera de hormigón en masa H-100 de 20 centímetros de espesor, incluso excavación, nivelado, ...</p> <p>Separador de grasas e hidrocarburos.</p>	1					1,000	876,11	876,11
01.06.13	<p><b>m.I. CONEXIÓN A POZO DE REGISTRO MUNICIPAL EXISTENTE, DE RED HORIZ. S</b></p> <p>Conexión a pozo de registro municipal existente y de red horizontal de saneamiento de la Estación de servicio, en hueco DN 350 mm subterráneo incluso pequeño material, remates y estanqueidad y medios auxiliares, totalmente terminado incluso remates, s/ CTE-HS-5.</p> <p>Conexión a colector municipal:</p>	1					1,000	382,15	382,15
<p><b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 Saneamiento y drenaje.....</b></p>									<b>35.754,88</b>
<p><b>SUBCAPÍTULO 01.07 Urbanización, firmes y pavimentos.</b></p>									
01.07.01	<p><b>m. BORD.HORM. BICAPA GRIS MOPU1 12-15x25 cm.</b></p> <p>Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm. de bases superior e inferior y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.</p> <p>En urbanización:</p>	1	186,000				186,000		
		1	56,000				56,000		
		1	41,000				41,000		
	En formación isletas:	2	10,000				20,000		
		2	6,000				12,000		
							315,000	20,48	6.451,20
01.07.02	<p><b>m2 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE e=20 IP=0 Y SOBREANCH. VIAL</b></p> <p>Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20) de 20 cm. de espesor en sub-base y con índice de plasticidad cero, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.</p> <p>Formación de firme rígido zona repostaje, seccion 4124.</p> <p>Solera edificio prefabricado auxiliar:</p>	1	16,800	12,000			201,600		
							441,600	14,03	6.195,60

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria. 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax: 942217452 Movil: 629289318 E-mail: mcdela@cinder.es

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.03	<b>m3 HORMIGÓN HP-40 EN PAVIMENTOS</b> Pavimento de hormigón HP-40 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 20/30 cm., ligeramente armado por su parte inferior malla DN 8 mm a 15x15 cms, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. Formación de firme rígido, seccion 4124 en zona de repostaje. A deducir isletas de repostaje.	1 -1	16,800 10,000	15,000 1,000	0,210 0,210	52,920 -2,100			
							50,820	121,46	6.172,60
01.07.04	<b>Tn RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSION BIT-C60B4.</b> Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida C60B4 (ECR-1): Atº 531 PG-3-75 (Orden FOM/891/2004). En firme flexible zona de capa intermedia:	0,11 0,11	46,000 33,000	44,600 12,000	0,040 0,040	9,027 1,742			
							10,769	292,74	3.152,52
01.07.05	<b>Tm MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, CAPA INTERM. AC 32 bin 50/70 S.</b> Mezcla bituminosa MBC en caliente tipo AC 32 bin 50/70 S, como capa intermedia, extendida y compactada totalmente terminada incluso remates. En capa intermedia firme flexible sección 3121:	2,3 2,3	46,000 33,000	44,600 12,000	0,070 0,070	330,308 63,756			
							394,064	27,11	10.683,08
01.07.06	<b>Tn RIEGO DE IMPRIMACION CON EMULSION BIT-C50BF5.</b> Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica de imprimación C50BF5 (EC1): Atº 530 PG-3-75 (Orden FOM/891/2004). En zona de firme flexible:	0,11 0,11	46,000 33,000	44,600 12,000	0,020 0,020	4,514 0,871			
							5,385	290,41	1.563,80
01.07.07	<b>Tm MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, EN CAPA DE RODADURA AC 16 surf 50</b> Mezcla bituminosa MBC en caliente tipo AC 16 surf 50/70 D, como capa de rodadura, en capa de rodadura, extendida y compactada totalmente terminada inclusocepto remates. En capa de rodadura:	2,3 2,3	46,000 33,000	44,600 12,000	0,050 0,050	235,934 45,540			
							281,474	24,34	6.851,00
01.07.08	<b>m.I. RIGOLA IN SITU 40x20 JUNTO BORDILL.</b> Rigola de hormigón fabricada in situ junto a bordillo existente, color natural, de 40x20 cm., sentadas sobre explanada de zahorra artificial compactada al 95 % PN , i/ hormigón HM-20/P/20/I, excavación necesaria, llagueado y limpieza. Según medición de bordillos:	1	305,000			305,000			
							305,000	16,64	5.075,20
01.07.09	<b>m2 PAV.BALDOSA CEM.RELIEV.20x20x5</b> Pavimento de baldosa hidráulica de cemento acabado superficial en relieve, de 20x20x5 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Aceras interiores:	1 -1	15,000 12,000	14,000 8,000		210,000 -96,000			
							114,000	37,96	4.327,44
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 Urbanización, firmes y pavimentos.....</b>									<b>50.472,63</b>

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMILIANO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.08 Acondicionamiento vial de acceso desde rotonda oexión enlce A-8.</b>									
01.08.01	<b>m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30. En sub-base en vial de acceso a EE de SS:	1	82,000	7,500	0,300	184,500			
							184,500	16,95	3.127,28
01.08.02	<b>Tn RIEGO DE ADHERENCIA CON EMULSION BIT-C60B4.</b> Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica de rotura rápida C60B4 (ECR-1): Atº 531 PG-3-75 (Orden FOM/891/2004). En vial de acceso:	0,11	82,000	7,500	0,040	2,706			
							2,706	292,74	792,15
01.08.03	<b>Tm MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, CAPA INTERM. AC 32 bin 50/70 S.</b> Mezcla bituminosa MBC en caliente tipo AC 32 bin 50/70 S, como capa intermedia, extendida y compactada totalmente terminada incluso remates. En capa intermedi:	2,3	82,000	7,500	0,070	99,015			
							99,015	27,11	2.684,30
01.08.04	<b>Tn RIEGO DE IMPRIMACION CON EMULSION BIT-C50BF5.</b> Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica de imprimación C50BF5 (EC1): Atº 530 PG-3-75 (Orden FOM/891/2004). En vial de acceso:	0,11	82,000	7,500	0,020	1,353			
							1,353	290,41	392,92
01.08.05	<b>Tm MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, EN CAPA DE RODADURA AC 16 surf 50</b> Mezcla bituminosa MBC en caliente tipo AC 16 surf 50/70 D, como capa de rodadura, en capa de rodadura, extendida y compactada totalmente terminada inclusocepto remates. En vial de acceso:	2,3	82,000	7,500	0,050	70,725			
							70,725	24,34	1.721,45
01.08.06	<b>m.I. CUNETETA DE HORMIGÓN.</b> Cuneta de sección triangular de 60 cm de anchura y 23 cm de profundidad, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. En vial de acceso:	2	82,000			164,000			
							164,000	36,28	5.949,99
01.08.07	<b>m.I. PASO SALVACUNETAS.</b> Formación de paso salvacunetas compuesto por colector enterrado, formado por tubo PVC DN 30 cms, SN8 para saneamiento sin presión, fabricado por compresión radial, carga de rotura 80 kN/m², de 300 mm de diámetro nominal, unión por enchufe y campana con junta elástica. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. En desvío a Estación de servicio:	1	30,000			30,000			
							30,000	47,34	1.420,20
01.08.08	<b>m. M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm</b> Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje. En vial acceso a EE de SS.:	1	82,000			82,000			
							82,000	0,97	79,54

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08.09	<p><b>m. M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 15 cm</b></p> <p>Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.</p> <p>En vial de acceso a EE de SS.:</p>	2	82,000			164,000			
							164,000	1,30	213,20
01.08.10	<p><b>ud PINTADO DE SEÑAL HORIZ. STOP.</b></p> <p>En vial de acceso:</p>	1				1,000			
							1,000	15,36	15,36
01.08.11	<p><b>ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA H.I. 2A=60 cm.</b></p> <p>Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.</p> <p>En vial de acceso:</p>	1				1,000			
							1,000	128,84	128,84
01.08.12	<p><b>ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE</b></p> <p>Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p> <p>En vial de acceso:</p>	2				2,000			
							2,000	128,84	257,68
01.08.13	<p><b>ud SEÑAL RECTANGULAR L=70CM x 1.2. I/SOPORTE</b></p> <p>Señal de seguridad rectangular de L=70x1020 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p> <p>En vial de servicio:</p>	1				1,000			
							1,000	134,00	134,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 Acondicionamiento vial de acceso desde rotonda oexión enlce A-8.....</b>									<b>16.916,84</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.09 Edificio auxiliar e instalaciones.</b>									
01.09.01	<p><b>m2 EDIFICIO AUXILIAR PREFABRIC. EN FORMAC. TIENDA DE CONV. Y SERVIC</b></p> <p>Edificio auxiliar prefabricado considerando rodapiés, acristalamiento, revestimiento, falsos techos y cubierta, divisiones, pintura, alicatados, fontanería y aparatos sanitarios, según NTE-EM y CTE, totalmente terminado incluso remates.</p> <p>Edificio auxiliar:</p>	1	5,100	2,900		14,790			
							14,790	865,63	12.802,63
01.09.02	<p><b>m2 EQUIPAMIENTO EDIF. AUXIL.</b></p> <p>Equipamiento del edificio auxiliar según planos de planta y oficina incluso remates y ajustes con acabado definitivo.</p> <p>En edificio auxiliar y oficina:</p>	1	5,100	2,900		14,790			
							14,790	321,60	4.756,40
01.09.03	<p><b>ud INSTALACIÓN ELEC. EDIF. AUXILIAR.</b></p> <p>Instalación eléctrica en el edificio auxiliar, circuitos de alumbrado y fuera según planos, cuadro de distribución y protección para circuitos de alumbrado y fuerza, embarrado de protección, interruptor automático diferencial de 2x25 A, 30 mA, y dos interruptores automáticos magnetotérmicos 2x10 A, incluyendo cableado, conexionado y pruebas.</p> <p>En edificio auxiliar:</p>	1				1,000			
							1,000	5.880,00	5.880,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.09 Edificio auxiliar e instalaciones.....</b>									<b>23.439,13</b>

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO RIVERO DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.10 Señalización horizontal y vertical.</b>									
01.10.01	<b>ud PINTADO DE FLECHA SIMPLE</b> Flecha simple en señalización horizontal sobre pavimento, con pintura clorocaucho, incluso limpieza previa del pavimento. Medida la unidad terminada								
	Señalización horizontal.	8				8,000			
							8,000	13,40	107,20
01.10.02	<b>ud SEÑAL CEDA EL PASO L=70cm. I/SOPORTE</b> Señal de ceda el paso, tipo triangular de l=70 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado h-100/40, colocación y desmontaje. s/r.d. 485/97.								
	Señalización vertical	1				1,000			
							1,000	128,84	128,84
01.10.03	<b>ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE</b> Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Señalización vertical	6				6,000			
							6,000	128,84	773,04
01.10.04	<b>ud SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA H.I. 2A=60 cm.</b> Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.								
	Señalización vertical:	4				4,000			
							4,000	128,84	515,36
01.10.05	<b>ud SEÑAL rectangular L=70cm x 1.2. I/SOPORTE</b> Señal de seguridad rectangular de L=70x1020 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
	Señalización vertical.	2				2,000			
							2,000	134,00	268,00
01.10.06	<b>ud SEÑAL RECTANGULAR NORMAL 40x60 cm.</b> Señal rectangular de 40x60 cm., normal y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.								
	En señalización vertical:	2				2,000			
							2,000	83,20	166,40
01.10.07	<b>ud PINTADO DE SEÑAL HORIZ. STOP.</b> Señalización horizontal.	2				2,000			
							2,000	15,36	30,72
01.10.08	<b>ud PINTADO DE FECHA DOBLE</b> Flecha doble en señalización horizontal sobre pavimento, con pintura clorocaucho, incluso limpieza previa del pavimento. Medida la unidad terminada								
	Señalización horizontal.	4				4,000			
							4,000	30,93	123,72

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria. 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax: 942217452 Movil: 629289318 E-mail: mcdela@cinder.es

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.10.09	<b>ud SEÑALIZACION DE PLAZA DE APARCAMIENTO PARA VEHICULOS AUTOMOVILES</b> Marcado de plaza de aparcamiento para vehículos automóviles con pintura al clorocaucho, con una anchura de línea de 10 cm. Incluso limpieza de superficies, neutralización, replanteo y encintado. Aparcamientos para vehículos ligeros.	18				18,000			
							18,000	4,33	77,94
01.10.10	<b>m. M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 10 cm</b> Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje. En señalización horizontal:	1	65,000			65,000			
		2	40,000			80,000			
		1	55,000			55,000			
							200,000	0,37	74,00
01.10.11	<b>m. M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 15 cm</b> Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje. En señalización horizontal:	4	12,500			50,000			
		1	160,000			160,000			
							210,000	1,30	273,00
01.10.12	<b>m2 SEÑALIZACION HORIZONTAL EN CEBREADOS Y BARRAS DE PARADA</b> Señalización horizontal en cebreados y barras de parada, a base de pintura reflectante según planos, en viales, salida y entrada, totalmente terminado incluso remates. Señalización horizontal: cebreados.	2	6,000	2,000		24,000			
		0,5	28,000	3,000		42,000			
							66,000	13,43	886,38
01.10.13	<b>ud. PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS</b> Pintura reflexiva acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. En señalización horizontal:	4				4,000			
							4,000	16,49	65,96
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.10 Señalización horizontal y vertical.....</b>									<b>3.490,56</b>

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado MAXIMINO FIRVIDA DÍAZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.11 Alumbrado exterior.</b>									
01.11.01	<b>m. LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 4(1x16)mm<sup>2</sup> Cu</b> Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 4(1x16) mm <sup>2</sup> con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado. Acometida eléctrica	1	124,000			124,000			
							124,000	32,72	4.057,28
01.11.02	<b>Ud. ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN AV 08 (REF. VIESGO)</b> Armario de distribución AV 08 para colocación en intemperie, armario de poliéster autoextinguible, placa base polyéster autoextinguible, tres bases de portafusibles de 250 A, desconectables en carga, según normas de E. de Viesgo, totalmente colocado. Para servicio al alumbrado público:	1				1,000			
							1,000	773,04	773,04
01.11.03	<b>Ud. CUADRO PROTEC. A. EXTERIOR.</b> Cuadro protección alumbrado exterior p/ 2 kW y señalización, formado por caja ABB, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 4 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor general magnetotérmico de corte onnipolar de hasta 20 A., interruptor automático diferencial ABB de 2x20 A. 30 mA. y PIAS ABB (1+N) de 10 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado. En alumbrado exterior E. de Servicio:	1				1,000			
							1,000	463,80	463,80
01.11.04	<b>m.I. TUBO PVC CORR. J.ELÁS.SN4 C.GRIS 90mm. SN-4.</b> Colector de alumbrado público enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m <sup>2</sup> ; con un diámetro 90 mm. y con unión por junta elástica, colocado a 40 cms de profundidad. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5. Para alumbrado interior Estación de servicio:	1	312,000			312,000			
							312,000	15,09	4.708,09
01.11.05	<b>m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x6 mm<sup>2</sup></b> Derivación individual 3x6 mm <sup>2</sup> má red de tierra 16 mm <sup>2</sup> (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de alumbrado), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm <sup>2</sup> y aislamiento tipo VV 750 V. libre de alógenos en sistema monofásico, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm <sup>2</sup> y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado. Circuito alumbrado exterior:	1	323,000			323,000			
							323,000	18,75	6.056,25

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.11.06	<p><b>Ud. LUM. PHILIPS IRIDIUM 3 LED TIPO BGP382</b></p> <p>Luminaria Philips Iridium 3 mediana LED o similar para alumbrado exterior, con un ahorro en el consumo energético de más del 60% respecto a las soluciones convencionales. Iridium 3 Mediana es una luminaria inteligente, diseñada para obtener una conectividad perfecta. La puesta en marcha: instalar la luminaria y controlarla a distancia con el software de gestión City Touch. El concepto 'plug &amp; play' se ha diseñado para garantizar una instalación fácil y segura en solo tres pasos: 1. Instalar el espigot 2. Conectar a red 3. Seleccionar el ángulo de inclinación y cerrar la luminaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo BGP382.</li> <li>Fuente de luz Módulo LED integrado</li> <li>Potencia (+/-10% ) 38 W</li> <li>Flujo luminoso 11.500 lm</li> <li>Eficacia de la luminaria &gt; 115 lm/W</li> <li>Temperatura de color 740 K</li> <li>Tensión de red 220-240 V / 50-60 Hz</li> </ul> <p>En alumbrado interior Estación de servicio:</p>	9					9,000		
							9,000	780,27	7.022,43
01.11.07	<p><b>Ud. COLUMNA 7 m. PARA ALUMBRADO EXTERIOR, COL.AC.ACP.</b></p> <p>Columna de 7 m. de altura tipo COL.AC.ACP o similar, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado y pintado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y p.p. de instalación eléctrica, conexión y pequeño material.</p> <p>En alumbrado interior Estación de servicio:</p>	9					9,000		
							9,000	344,62	3.101,58
01.11.08	<p><b>Ud. CANALIZACIÓN ELECTRIC Y P.P. CONEXION ALUMBR. A CUADRO E.S.</b></p> <p>Canalización eléctrica y p.p.conexión a red de alumbrado a cuadro de mando y protección de la Unidad de Suministro en canalización subterránea tendida sobre canalización en zanja formada por cable de cobre, con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.</p> <p>Conexión alumbrado exterior a red alumbrado desde cuadro de mand</p>	9					9,000		
							9,000	136,21	1.225,86
01.11.09	<p><b>Ud. ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 45x45x60 cm.</b></p> <p>Arqueta para canalización eléctrica fabricada en polipropileno reforzado marca Hidrostank con o sin fondo, de medidas interiores 45x45x60 cm. con tapa y marco de fundición incluidos, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.</p> <p>En instalaciones eléctricas:</p>	9					9,000		
							9,000	106,86	961,74
01.11.10	<p><b>Ud. CONTADOR ENERG. ELECTR. Y CUADRO PROTEC.SERV.COMUNES</b></p> <p>Contador de energía eléctrica y cuadro protección servicios comunes, formado por caja ABB, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 24 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor automático diferencial ABB de 2x40 A., 30 mA., tres cajas I.C.P. (4p) ABB (3F+N) de doble aislamiento. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.</p> <p>En exterior para servicios comunes:</p>	1					1,000		
							1,000	1.674,36	1.674,36
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.11 Alumbrado exterior.....</b>									<b>30.044,45</b>

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.12 Instalación mecánica: Obra civil auxiliar instalación depósitos.</b>									
01.12.01	<b>m3 HORMIGON DE LIMPIEZA</b> Hormigón en masa H-20/P/20/IIIa kg /cm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm elaborado en obra para limpieza, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación Solera emplazamiento depósitos de combustible.	2	12,000	3,510	0,100	8,424			
							8,424	98,00	825,55
01.12.02	<b>Kg ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS</b> Acero en mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados B 500 S, DN 10 mm a 15x15 cms., para elementos estructurales varios, incluso cortes, colocación y solapes, puesto en obra según EHE. Medido el peso nominal, incluyendo en la valoración la p.p. de solapes. (5.26*b*c)*a	2	12,000	3,510		443,102		(5.26*b*c)*a	
							443,102	0,97	429,81
01.12.03	<b>m3 FORMACION DE SOLERA DE HORMIGON HM-25/B/20/IIIa</b> Formación de solera de hormigón HM-25/B/20/IIIa con árido tamaño máximo 20 mm., cemento PA-350 (2-S/35) y consistencia blanda, elaborado, transportado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, picado, curado y reservas necesarias, construido según EHE. Medido el volumen teórico ejecutado, descontando huecos mayores de 0.25 m2. Solera emplazamiento depósito de combustible.	2	12,000	3,510	0,300	25,272			
							25,272	103,90	2.625,76
01.12.04	<b>Ud ARGOLLAS ANCLAJE DEPOSITO</b> Anclaje para depósito de combustible enterrado, fabricado con acero corrugados B 500 S, según plano de Proyecto, incluso cortar, doblado y puesta en obra. Medida la unidad terminada. Anclaje depósito de almacenamiento 70 m3.	8				8,000			
							8,000	66,99	535,97
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.12 Instalación mecánica: Obra civil auxiliar instalación depósitos.....</b>									<b>4.417,00</b>

**SUBCAPÍTULO 01.13 Gestión de residuos.**

01.13.01	<b>m3 CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CODIGOS LER 17 05 04</b> Transporte de sobrantes a vertedero, códigos LER 17 05 04 (tierra y piedras), a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, canon de vertedero, considerando tamb, ién la carga. Transporte de sobrantes a vertedero procedentes de acondic. del	1	3.429,000	1,000	0,250	857,250			
	Desbroce terreno:	1	3.429,000	1,000	0,250	857,250			
	Excavación emplazamiento depósitos:	2	12,000	3,510	3,800	320,112			
	Zanjas y cimentaciones:	1	324,553	1,000	1,000	324,553			
	A deducir, por rellenos en obra;	-0,9	324,553	1,000	1,000	-292,098			
							1.209,817	5,12	6.194,20
01.13.02	<b>m3 CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO CODIGOS LER 17 03 02</b> Transporte de sobrantes a vertedero, códigos LER 17 03 02 (restos de MBC), a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, canon de vertedero, considerando tamb, ién la carga. Transporte de sobrantes a vertedero procedentes de demolición de	1	82,000	5,900	0,150	72,570			
							72,570	20,48	1.486,23

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria. 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax: 942217452 Movil: 629289318 E-mail: mcdela@cinder.es

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FERRAZ DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.13.03	<p>ud. SACOS BIG BAG PARA GESTION RES. CONSTRUCC, DE 1'00 M3, COD. LER</p> <p>Suministro como alquiler de saca big bag de para gestión de residuos de construcción, de capacidad 1 m3, códigos LER 17 02 01 (restos de madera) y LER 17 02 03 (plásticos).</p> <p>En gestión de residuos:</p>	2				2,000			
							2,000	179,21	358,42
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.13 Gestión de residuos.....</b>									<b>8.038,91</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.14 Seguridad y salud.</b>									
01.14.01	<p>UD. SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA.</p> <p>Elementos de seguridad y salud en las distinta unidades de obra, para elementos de señalización, protecciones individuales y colectivas en la ejecución de las obras, a justificar.</p> <p>Seguridad y salud en obra:</p>	1				1,000			
							1,000	2.236,06	2.236,06
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.14 Seguridad y salud.....</b>									<b>2.236,06</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.15 Control de calidad y ensayos.</b>									
01.15.01	<p>UD CONTROL DE CALIDAD.</p> <p>1 % Control de calidad y ensayos de las unidades de obra incluidas en este proyecto, a justificar.</p> <p>Control de calidad en obra:</p>	1				1,000			
							1,000	2.924,20	2.924,20
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.15 Control de calidad y ensayos.....</b>									<b>2.924,20</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 Obra civil.....</b>									<b>294.492,38</b>



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7286) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE		
<b>CAPÍTULO 02 Instalaciones eléctricas y mecánicas</b>											
<b>SUBCAPÍTULO 02.01 SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPOS: ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO</b>											
02.01.01	<p><b>Ud DEPOSITO HORIZONTAL DE DOBLE CUERPO 50 m3, 3 COMPARTIMENTOS</b></p> <p>Deposito horizontal de doble cuerpo, capacidad 50.000 litros, con tres compartimentos (6+15+29 m3), suministrado con bancadas de apoyo, tratamiento de 1200 micras de poliuretano, con 3 bocas de hombre de 500 mm estándar para aspiración c/u y accesorios y trabajos contemplados en el apartado de características comunes, encinchado con banda de nilón, nivelado, preparación de tapas para colocación de tubuladuras y medios auxiliares</p> <p>- 3 Bocas de carga de 4".                      - 3 Venteos desplazados a colector único en 2"x3" con sistema de Boca colector enterrado, Rec. Vap. 1ª fase a pié de boca de carga (isleta y salida independiente para gasóleos y gasolinas).                      - 3 Tuberías normalizadas para medición manual mediante varilla.</p> <p>de características:</p> <p>o Tipo: Doble Pared Acero – Acero.                      o Marca: LAPESA o similar s/ stokaje.                      o Suministrado con Apoyos /patas para apoyo sobre placa de hormigón; tipo BASELF. Con esto evitamos los 50 cm de arena entre placa y depósitos y cumplimos temas de prevención de riesgos laborales. o Portes a destino y descarga en foso mediante grúa apta para este fin ( 80-100 tm).                      o Alineación y sujeción de depósitos en foso con cinchos de nylon o pernos según sistema , sólo para sujeción a placa ( no para evitar reflotamientos).                      o 4 Base soldada para apoyo de arqueta prefabricada.                      o Suministro y colocación de 4 Arqueta PRFV de gran tamaño ( GT) con todos sus accesorios.                      o Suministro de 3 Marcos y Tapas de Arqueta de rodadura de Gran Tamaño (GT) COMPOSITE 900mm/D, 1 bastón de apertura .                      o Suministro y colocación del Sistema de Detec. de fugas por Líquido con alarma sonora y visual homolog. con norma ATEX. independiente por Depósito (1 por depósito).                      o Certificado del Fabricante.</p> <p>totalmente colocado, incluso portes, descarga en obra, encinchado con banda de nilón, nivelado, preparación de tapas para colocación de tubuladuras y medios auxiliares.</p> <p>Almacenamiento de combustibles:</p>	1					1,00		1,000	15.965,00	15.965,00



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.02	<p><b>Ud DEPOSITO HORIZONTAL DE DOBLE CUERPO 50 m3, 2 COMPARTIMENTOS</b></p> <p>Deposito horizontal de doble cuerpo, capacidad 50.000 litros, con dos compartimentos (6+44 m3), suministrado con bancadas de apoyo, tratamiento de 1200 micras de poliuretano, con 2 bocas de hombre de 500 mm estándar para aspiración c/u y accesorios y trabajos contemplados en el apartado de características comunes, encinchado con banda de nilón, nivelado, preparación de tapas para colocación de tubuladuras y medios auxiliares</p> <p>- 2 Bocas de carga de 4".                      - 2 Venteos desplazados a colector único en 2"x3" con sistema de Boca colector enterrado, Rec. Vap. 1ª fase a pié de boca de carga (isleta y salida independiente para gasóleos y gasolinas).                      - 4 Tuberías normalizadas para medición manual mediante varilla.</p> <p>de características:</p> <p>o Tipo: Doble Pared Acero – Acero.                      o Marca: LAPESA o similar s/ stokaje.                      o Suministrado con Apoyos /patas para apoyo sobre placa de hormigón; tipo BASELF. Con esto evitamos los 50 cm de arena entre placa y depósitos y cumplimos temas de prevención de riesgos laborales. o Portes a destino y descarga en foso mediante grúa apta para este fin ( 80-100 tm).                      o Alineación y sujeción de depósitos en foso con cinchos de nylon o pernos según sistema , sólo para sujeción a placa ( no para evitar refotamientos).                      o 4 Base soldada para apoyo de arqueta prefabricada.                      o Suministro y colocación de 4 Arqueta PRFV de gran tamaño ( GT) con todos sus accesorios.                      o Suministro de 2 Marcos y Tapas de Arqueta de rodadura de Gran Tamaño (GT) COMPOSITE 900mm/D, 1 bastón de apertura .                      o Suministro y colocación del Sistema de Detec. de fugas por Líquido con alarma sonora y visual homolog. con norma ATEX. independiente por Depósito (1 por depósito).                      o Certificado del Fabricante.</p> <p>totalmente colocado, incluso portes, descarga en obra, encinchado con banda de nilón, nivelado, preparación de tapas para colocación de tubuladuras y medios auxiliares.</p>	1				1,00			
	Almacenamiento de combustibles:						1,000	14.677,50	14.677,50
02.01.03	<p><b>Ud SOPORTE RECTANGULAR</b></p> <p>Soporte rectangular de 1.10x 1.10 m., soldado directamente al depósito en origen, para apoyo de la arqueta de hombre</p> <p>Bocas de hombre de depósito de almacenamiento:</p>	5				5,00			
							5,000	257,50	1.287,50
02.01.04	<p><b>Ud INSTALACION DE SENSORES DE DETECCION DE FUGAS</b></p> <p>Instalación de sensores de detección de fugas para tanques de doble cuerpo, totalmente instalado y probado, incluso colocación de sondas, colocación de alarmas en panel, liquido anticongelante y 25 metros de cable eléctrico apto para zonas clasificadas.</p> <p>Sistema de detección de fugas:</p>	2				2,00			
							2,000	648,90	1.297,80
02.01.05	<p><b>Ud ARQUETA PREFABRICADA PARA BOCA DE HOMBRE</b></p> <p>Arqueta prefabricada de poliéster reforzado con fibra de vidrio para boca de hombre depósito de combustible, colocada sobre depósito, incluso suministro, colocación, prensaestopas como elemento de estanqueidad en el paso de tuberías de producto y canalizaciones eléctricas e informáticas, p.p. de accesorios para el montaje, tapa de rodadura tráfico pesado diámetro 900 mm y fijación con tornillería al marco del tanque. Medida la unidad terminada.</p> <p>Bocas de hombre de depósito de almacenamiento:</p>	5				5,00			
							5,000	669,50	3.347,50

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FERRIVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria. 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax: 942217452 Movil: 629289318 E-mail: mcdela@cinder.es

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01.06	<b>Ud APARATO SURTIDOR ELECTRICO DE DIEZ MANGUERAS</b> Aparato surtidor eléctrico de ocho mangueras y cuatro bombas, multiproducto, de chorro continuo, contador parcial y totalizador, homologado por el ministerio de industria y verificado oficialmente, tipo CETIL-E30 A 10 5 o similar, para combustibles líquidos, incluso computador electrónico, totalmente instalado, incluso portes, descarga y conexionado hidráulico y eléctrico.								
	Suministro de combustible/AdBlue:	2				2,00			
							2,00	12.102,50	24.205,00
02.01.07	<b>Ud BANCADA PARA APARATO SURTIDOR DE DIEZ MANGUERAS</b> Bancada prefabricada de poliéster reforzado con fibra de vidrio, para emplazamiento de aparato surtidor, incluso suministro y colocación. Medida la unidad terminada.								
	Apoyo o aparatos surtidores.	2				2,00			
							2,00	309,00	618,00
02.01.08	<b>Ud. BOTELLA DE 10 LTS P/ MEDICIÓN METROLÓGICA.</b> Botella de 10'00 litros para medición metrológica, instalada y probada.								
	En Estación de Servicio.	1				1,00			
							1,00	558,00	558,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPOS: ALMACENAMIENTO Y</b>									<b>61.956,30</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.02 INSTALACION MECANICA</b>									
02.02.01	<b>Ud BOCA DE CARGA PARA TUBERIA DE 4" PARA GASOLINAS</b> Boca de carga para tubería de 4" gasolinas sin plomo totalmente instalada, incluso p.p. de accesorios, maquinaria y mano de obra								
	Boca de carga gasolina 95:	1				1,00			
	Boca de carga gasolina 98:	1				1,00			
							2,00	309,00	618,00
02.02.02	<b>Ud BOCA DE CARGA PARA TUBERIA DE 4" PARA GASOLEOS/AdBlue</b> Boca de carga para tubería de 4" gasoleos totalmente instalada, incluso p.p. de accesorios, maquinaria y mano de obra								
	Boca de carga gasóleo "A":	1				1,00			
	Boca de carga gasóleo "A+":	1				1,00			
	Boca de carga AdBlue.	1				1,00			
							3,00	283,25	849,75
02.02.03	<b>Ud VALVULA DE SOBRE LLENADO-LIMITADOR</b> Válvula de sobre llenado-limitador marca EBW-LAFON o similar apta para hidrocarburos, para boca de carga de 4" . totalmente instalada, incluso mano de obra.								
	En compartimentos de depósitos de almacenamiento.	5				5,00			
							5,00	257,50	1.287,50
02.02.04	<b>Ud VALVULA CORTAFUEGOS</b> Válvula cortafuegos, marca OPW, modelo 23 en depósito ventilación de gasóleos, totalmente instalada.								
	En tubería de ventilación de gasóleos:	3				3,00			
							3,00	25,75	77,25

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DTZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.05	<b>Ud VALVULA DE PRESION/VACIO TARADA</b> Valvula cortafuegos de presión/vacio tarada para recuperación de vapores en primera fase para gasolinas. Totalmente instalada. En tubería de ventilación de gasólinas:	2				2,00			
							2,000	59,74	119,48
02.02.06	<b>Ud VALVULA DE FLOTADOR</b> Válvula de flotador tipo bola, marca OPW, modelo 53VSS ó similar, para tubería de ventilación, totalmente instalada y probada. En tuberías de ventilación.	5				5,00			
							5,000	36,05	180,25
02.02.07	<b>Ud VALVULA DE ESCUADRA EN TUBERIA DE ASPIRACION</b> Válvula de escuadra, marca LAFON ó similar, de 3" apta para hidrocarburos, totalmente instalada en tubería de aspiración, sobre boca de hombre, incluso accesorios y medios auxiliares. Funcionando. En tuberías de aspiración:	8				8,00			
							8,000	303,85	2.430,80
02.02.08	<b>Ud VALVULA DE RETENCION DE PIE DE 2"</b> Válvula de retención de pie, de diámetro 2" de doble asiento apta para hidrocarburos, marca LAFON o similar, incluso p.p. de accesorios, maquinaria y mano de obra, totalmente instalada. En aspiraciones:	8				8,00			
							8,000	162,74	1.301,92
02.02.09	<b>Ud ACCESORIOS PARA DESCARGAS DESPLAZADAS EN BOCA DE HOMBRE P.P</b> Conjunto de accesorios para realización de descargas desplazadas en boca de hombre de productos petrolíferos, totalmente terminado, incluso bobinas roscadas, jaulas de fijación, juntas tornillería, teflón, ... y pruebas. En bocas de hombre compartimentos de productos petrolíferos y y AdBlue.	5				5,00			
							5,000	360,50	1.802,50
02.02.10	<b>Ud ACCESORIOS PARA ASPIRACIONES EN BOCA DE HOMBRE P.P.</b> Conjunto de accesorios para realización de aspiraciones en boca de hombre de productos petrolíferos, totalmente terminado, incluso bobinas roscadas, jaulas de fijación, juntas tornillería, teflón, ... y pruebas. Aspiraciones en boca de hombre:	10				10,00			
							10,000	128,75	1.287,50
02.02.11	<b>Ud ACCESORIOS PARA ASPIRACIONES P.P. BAJO SURTIDOR</b> Conjunto de accesorios para realización de aspiraciones de productos petrolíferos en la arqueta bajo el surtidor, totalmente terminado, incluso flexibles normalizacios, ... y pruebas. Aspiraciones.	10				10,00			
							10,000	283,25	2.832,50
02.02.12	<b>Ud ACCESORIOS PARA REALIZACION DE VENTEOS EN BOCA DE HOMBRE P.P.</b> Conjunto de accesorios para la realización de venteo y recuperación de vapores en boca de hombre de productos petrolíferos, totalmente terminado, incluso bobinas roscadas, jaulas de fijación, juntas, tornillería, teflón..., y pruebas. En bocas de hombre compartimentos de productos petrolíferos y AdBlue.	5				5,00			
							5,000	198,79	993,95

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.13	<b>Ud SISTEMA PARA RECUPERACION DE VAPORES FASE 1</b> Conector/tapa para recuperación de vapores fase 1, con sistema independiente por producto. Totalmente instalado y probado. Recuperación de vapores fase 1:	1				1,00			
							1,000	257,50	257,50
02.02.14	<b>m TUBERIA PLASTICA DE 4" PARA DESCARGA</b> Tubería plástica para descarga desplazada, marca UPP ó similar, doble pared de diámetro 4", totalmente instalada, incluso p.p. de manguitos, y accesorios de unión. Descarga compartimentos gasolinas: Descarga compartimentos gasóleo/AdBlue:	2 3	13,00 13,30			26,00 39,90			
							65,900	56,65	3.733,24
02.02.15	<b>m TUBERIA PLASTICA DE 2" PARA ASPIRACION</b> Tubería plástica, marca UPP ó similar, doble pared pared de diámetro 2", totalmente instalada, incluso p.p. de manguitos, y accesorios de unión. Aspiraciones desde compartimento gasolina SP-95: Aspiraciones desde compartimentos de gasóleo 'A': Aspiraciones desde compartimentos de AdBlue: Aspiración desde compartimento de gasolina SP-98: Aspiración desde compartimento gasóleo 'A+':	2 2 1 2 2	20,10 14,20 16,50 10,70 7,45			40,20 28,40 16,50 21,40 14,90			
							121,400	37,08	4.501,52
02.02.16	<b>m TUBERIA PLASTICA DE 2" PARA RECUPERACION DE VAPORES</b> Tubería plástica para recuperación de vapores 2ª fase, marca UPP ó similar, simple pared de diámetro 2", totalmente instalada conteniendo la totalidad de aparatos surtidores, incluso p.p. de manguitos, y accesorios de unión. Recuperación de vapores fase 2:	1	35,60			35,60			
							35,600	37,08	1.320,05
02.02.17	<b>m TUBERIA PLASTICA DE 2" PARA VENTILACION</b> Tubería plástica, marca UPP ó similar, simple pared de diámetro 2", revestimiento interior apto para hidrocarburos, totalmente instalada, incluso p.p. de manguitos, tubería de PED de 3" para protección y accesorio de unión. Ventilación/rec. vapores fase 1 compartimentos gasolina: Ventilación compartimentos gasóleo 'A':	1 1	35,20 4,95			35,20 4,95			
							40,150	37,08	1.488,76
02.02.18	<b>m TUBERIA DE ACERO DE 2" PARA VENTILACION</b> Tubería de acero negro de 2", estirado sin soldadura, DIN 2440, con extremos para soldar, chorreado con grado SA 2 1/2 y pintado con pintura apta para hidrocarburos, encintado con cinta autoadhesiva de resistencia dieléctrica 1 kw/mm., solapada al 50% , incluso p.p. de accesorios (codos, conos, reductores, bridas, juntas, acoplamiento dieléctrico, ...)prueba de presión maquinaria y mano de obra. totalmente colocada. Tuberías de ventilación en el exterior.	4	10,50			42,00			
							42,000	18,54	778,68

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria. 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax: 942217452 Movil: 629289318 E-mail: mcdela@cinder.es



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
02.02.19	<p><b>Ud PASA MUROS 4"</b></p> <p>Suministro y colocación de pasa muros normalizado de 4".</p> <p>Pasa muros tuberías de descarga:</p>	5				5,00	5,000	154,50	772,50	
02.02.20	<p><b>Ud PASA MUROS 2"</b></p> <p>Suministro y colocación de pasa muros normalizado de 2".</p> <p>Pasa muros tuberías de aspiración, ventilación...:</p>	16				16,00	16,000	103,00	1.648,00	
02.02.21	<p><b>Ud DETECCIÓN LÍQUIDOS EN BOCA DE HOMBRE</b></p> <p>Detector de líquido de clase III (de acuerdo con la norma UNE-EN 13160), conforme lo dispuesto en el punto 8.3 de la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 'Instalaciones para suministro a vehículos' y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas'. Medida la unidad terminada, en funcionamiento.</p> <p>En bocas de hombre combustibles líquidos.</p>	4				4,00	4,000	278,62	1.114,48	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 INSTALACION MECANICA.....</b>									<b>29.396,12</b>	
<b>SUBCAPÍTULO 02.03 MEDICION ELECTRONICA DE NIVEL</b>										
02.03.01	<p><b>Ud SISTEMA DE MEDICION ELECTRONICA</b></p> <p>Sistema de medición electrónica mediante consola Veender Root 350 plus o competencia de similitud, en la que se incluyen los siguientes elementos para realizar la medición electrónica de todos los tanques de la Estación de Servicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 ud. Módulo para sondas</li> <li>- 5 ud. Sondas MG1 para gasolinas, gasóleos y AdBlue.</li> <li>- 2 ud. Flotadores gasolinas de 2".</li> <li>- 2 ud. Flotadores gasóleo de 2".</li> <li>- 1 ud. Flotadores AdBlue de 2".</li> <li>- 5 ud. Accesorios de conexionado sobre depósito.</li> <li>- 5 ud. Accesorios de conexionado de cable sonda-cable de datos.</li> <li>- 1 ud. Estabilizado de protección contra sobretensiones APQ o similar.</li> </ul> <p>incluso instalación, puesta en marcha, certificado del instalador y autorización de la marca. Totalmente terminado y probado.</p> <p>Equipo de medición electrónica.</p>	1					1,00	1,000	7.055,50	7.055,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 MEDICION ELECTRONICA DE NIVEL.....</b>									<b>7.055,50</b>	



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>SUBCAPÍTULO 02.04 AUTOMATIZACIÓN ESTACIÓN DE SERVICIO</b>										
02.04.01	<p><b>Ud. AUTOMATIZACIÓN ESTACION DE SERVICIO.</b></p> <p>Equipo informático 4GL/xad, Pista, tienda y gestión oficina, formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o XAD Software Control de pista configurado para 5 pistas repostado y tienda;</li> <li>o XAD TPV POS 485-RAM 2GB-HD160: FANLESS;</li> <li>o Concentrador DOMNS 5000 / Interface LOM-CETIL E20 para 2 Aparatos Surtidores/ 5 pistas ;</li> <li>o XAD-K-TPV IT 400 TACTIL cpacitiva.</li> <li>o XAD-K-HUB 7 puertos Coolbox;</li> <li>o XAD-K-MONITOR 10.4" USB NEGRO SOPORTE MASTIL( visor de contenidos y cliente).</li> <li>o XAD Teclado Qwerty PC102</li> <li>o XAD Cajon portamonedas automático;</li> <li>o XAD SCANNER MULTIDIRECCIONAL DATALOGIC GRIPHON IGPS</li> <li>o HUB 8 PUERTOS</li> <li>o XAD-MODULO CONEXIÓN NIVELES PRODUCTO VEEDER ROOT;</li> <li>o Impresora EPSON TM-T70P neGRA</li> <li>XAD Aceptador 2IMAT-10 EMV Multimedia p/ tarjetas bancarias y billetes, c/ programa de gestión ESTAWIN:</li> <li>o TERMINAL DE PAGO 2imat-10 EMV MULTIMEDIA</li> <li>o LICENCIA EMV.</li> <li>o LICENCIA DISIWUIN PARA TERMINAL 2imat</li> <li>o 2i-MODULO DE CONEXIÓN TARJETAS BANCARIAS.</li> <li>o 2ixad MODULO CONEXIÓN TARJETAS PROPIAS.</li> <li>o XAD LECTOR BILLETES EBA30 JCM.</li> <li>o CAJA FUERTE BAUSSA DE GRADO IV PARA BILLETES-CUBITO.</li> <li>o LICENCIA Y PROGRAMA DE GESTIÓN MAGON EN OFICINA BACKOFFICE.</li> <li>o Estabilizador para protección contra sobretensiones de Cabezal electronico aparato surtidor y XAD aceptador.</li> <li>o Cableado de interconexión de equipo y periféricos.</li> <li>o Cableado informático y conexionado (150 ml de cable aceflex xy 2x2x1,5).</li> <li>o Instalación y enseñanza una semana.</li> </ul>	1						1,000		
								1,000	10.754,00	10.754,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 AUTOMATIZACIÓN ESTACIÓN DE SERVICIO.....</b>									<b>10.754,00</b>	



Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.05 INSTALACION ELECTRICA Y ALUMBRADO</b>									
02.05.01	<b>Ud ACOMETIDA ELECTRICA</b> Acometida eléctrica a la Estación de Servicio, según planos hasta una potencia de 50 Kw., totalmente instalada, incluso pruebas Acometida Estación de Servicio.	1				1,00			
							1,000	1.200,11	1.200,11
02.05.02	<b>Ud CUADRO GENERAL DE PROTECCION Y MANDO</b> Cuadro general de control y protección para fuerza y alumbrado, alojado en armario de aliester o similar, contra proyecciones de agua, incluso aparellaje eléctrico según esquema de proyecto, bornas de conexión para fuerza y alumbrado, y circuito de puesta a tierra, totalmente instalado y probado. Cuadro general de mando y protección.	1				1,00			
							1,000	2.167,84	2.167,84
02.05.03	<b>Ud INSTALACION DE ALUMBRADO Y CONTROL EQUIPOS DE SUMINISTRO</b> Instalación de alumbrado y computación para equipos de suministro de combustible de productos petrolíferos, compuesta por conductor de cobre RVMV no propagador de llama de 3x2'5, incluso pequeño material auxiliar y mano de obra, totalmente terminada según esquema unifilar, incluso pruebas. Aparatos surtidores.	2				2,00			
							2,000	351,18	702,36
02.05.04	<b>Ud INSTALACION DE FUERZA EQUIPOS COMPL. (EQUIPO AIRE/AGUA, ...)</b> Instalación de fuerza, y control para servicio de equipos complementarios (compresor, equipos de lavado, ...), compuesta por conductor de cobre RVMV no propagador de llama de 4x6 mm2, incluso pequeño material auxiliar y mano de obra, totalmente terminada según esquema unifilar de proyecto, incluso pruebas. Instalación compresor.	1				1,00			
							1,000	216,45	216,45
02.05.05	<b>Ud INSTALACIÓN ALUMBRADO MARQUESINA, MONOPOSTE</b> Instalación de alumbrado para servicio de marquesina, monolito y poste de aire/agua, compuesta por conductor de cobre RVMV no propagador de llama de 4x2'50 mm2, incluso pequeño material auxiliar y mano de obra, totalmente terminada según esquema unifilar de proyecto, incluso pruebas. Instalación de alumbrado para marquesina, monoposte...	1				1,00			
							1,000	1.901,02	1.901,02
02.05.06	<b>Ud RED DE PUESTA A TIERRA</b> Red general de tierras, compuesta por cable de cobre recubierto de 35 mm2 de sección, picas de zinc de 2'00 metros de longitud, unidas entre si y con el puente de pruebas, terminales de presión, tomas de tierras a chasis de equipos de bombeo y trasiego de combustible, pinza EExd para descargas electrostáticas para puesta a tierra camión sistema en caja antideflagrante con soporte, totalmente terminada, incluso material auxiliar y mano de obra. Red general de puesta a tierra.	1				1,00			
							1,000	575,11	575,11
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 INSTALACION ELECTRICA Y ALUMBRADO.....</b>									<b>6.762,89</b>

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRRYA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.06 SUMINISTRO AIRE COMPRIMIDO Y AGUA</b>									
02.06.01	<b>Ud POSTE AIRE/AGUA CON COMPRESOR INTEGRADO</b> Poste aire/agua marca JC, con compresor integrado marca ABAC formado por un calderín de capacidad 24 litros, y manómetro de presión marca PCL Air Technology, modelo M13669 Red de aire comprimido.	1					1,00		
							1,000	984,27	984,27
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 SUMINISTRO AIRE COMPRIMIDO Y AGUA.....</b>								<b>984,27</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.07 SANEAMIENTO Y DRENAJE: PRETRATAMIENTO DEL EFLUENTE</b>									
02.07.01	<b>ud SEPARADOR DE GRASAS E HIDROCARBUROS DE 3 LITROS/SEG</b> Separador para hidrocarburos tipo EH0503C de TECHNEAU o similar (para un caudal de 3 litros/seg.), fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio. Incluido un sistema de filtro conglutinador desmontable. Válvula única sensora de gravedad específica con cierre automático de salida para evitar el derrame del contaminante, incluso portes, colocación, nivelación y arqueta limpieza para acceso a limpieza interior. Red de saneamiento y drenaje.	1					1,00		
							1,000	1.325,61	1.325,61
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.07 SANEAMIENTO Y DRENAJE: PRETRATAMIENTO DEL EFLUENTE.....</b>								<b>1.325,61</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.08 DEFENSA CONTRA INCENDIOS</b>									
02.08.01	<b>Ud EXTINTOR MANUAL DE POLVO SECO</b> Extintor manual de polvo seco ABC de 12 Kg. de capacidad, con manómetro y disparo rápido, incluso soporte y montaje. Medida la unidad terminada Inmediaciones de equipos de suministro de combustible. Edificio auxiliar (local técnico).	2					2,00		
		1					1,00		
							3,000	52,00	156,00
02.08.02	<b>Ud EXTINTOR NORMAL DE CO2</b> Extintor normal de CO2 de 3.5 Kg. de capacidad, en sustitución de extintores de halón prohibidos S/NORMA CEE, incluso soporte mural, manguera y bocina difusora y montaje. Medida la unidad terminada Local técnico (inmediaciones cuadro de mando y protección).	1					1,00		
							1,000	84,81	84,81
02.08.03	<b>Ud EXTINTOR MANUAL DE POLVO SECO SOBRE CARRO 50 KG</b> Extintor manual de polvo, sobre carro, de 50 Kg. de capacidad, con manómetro y disparo rápido, preparado para su utilización. En zona de carga/descarga.	1					1,00		
							1,000	190,89	190,89

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FERRAZ DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08.04	<p><b>Ud EQUIPO DE DETECCION/EXTINCION DE INCENDIOS</b></p> <p>Equipo de detección/extinción de automático de incendios, formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recipiente contenedor de 50 kg (1 ud.): Agente extintor: Polvo polivalente ABC40 - alta eficacia, con caja integrada de mecanismos compuesta por:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Conductos para accionamiento neumático del pistón para la apertura de válvula disparo.</li> <li>+ Relé Telemecanic (final carrera) para maniobra sobre seta de emergencia.</li> </ul> </li> <li>- Cúpula protectora del sistema (1 ud.): Fabricada en PVC ensayada para alta resistencia en intemperie y cartel informativo con instrucciones de uso para disparo manual del sistema.</li> <li>- Módulos EPEC500 (2 Ud.): Compuestos por detectores térmicos y difusores para el disparo integrados, mecanismo de accionamiento por CO2 para señal de apertura de pistón de disparo y módulo fabricado en acero de alta resistencia para protección de los elementos constitutivos descritos.</li> <li>- Pulsador de accionamiento manual (1 Ud.): Compuesto por caja modular con mecanismo para disparo manual mediante palanca percutora del accionamiento por CO2 y cristal de protección con leyenda: "Rompase en caso de incendio". Todos los elementos integrados en poste metálico con base (25x25 cm.) para su fijación.</li> <li>- Líneas de emisión (1 ud.): Para conducción de CO2 y agente extintor</li> </ul> <p>incluso portes, instalación, montaje. Totalmente terminado.</p>								
	En isletas de repostaje.	2					2,00		3.811,00
							2,00	1.905,50	3.811,00
02.08.05	<p><b>Ud CAJON ARENERO</b></p> <p>Cajon para arena, fabricado en material plastico, incluso portes. Colocado.</p>								
	Cajon arenero.	1					1,00		407,47
							1,00	407,47	407,47
02.08.06	<p><b>Ud SEÑALIZACION ELEMENTOS DE DETECCION/EXTINCION DE INCENDIOS</b></p> <p>Suministro e instalación de señal luminiscente para elemento de detección/ extinción de incendios (extintores, bias, pulsadores, ..... ) de dimensiones 297x210 mm por una cara en polímero autoextinguible de 0,7 mm de grosor.</p>								
	Señalización.	5					5,00		29,89
							5,00	5,97	29,89
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.08 DEFENSA CONTRA INCENDIOS .....</b>									<b>4.680,07</b>

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 02.09 PROTECCION CONTRA EL RAYO</b>									
02.09.01	<b>Ud PARARRAYOS CEBADO DAT CONTROLLER PLUS. 32 m</b> Suministro e instalación del sistema externo de protección contra el rayo formado por pararrayos con dispositivo de cebado electropulsante, modelo Dat Controller Plus de Aplicaciones Tecnológicas, con Certificación de Producto AENOR, tiempo de avance en el cebado de 15 µs y radio de protección de 32 metros para un nivel de protección 3, según C. T. E. y UNE 21186. Colocado sobre mástil de acero galvanizado de 6 m de altura; incluso pieza de adaptación, soportes de anclaje, pletina conductora de cobre estañado, fijaciones, vías de chispas, contador de impactos de rayo, tubo de protección de la bajada y toma de tierra registrable con resistencia inferior a 10 ohmios, para 1 bajada. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado según C. T. E. y UNE 21186. Sin incluir ayudas de albañilería y elementos de elevación.								
	Protección contra el rayo.	1					1,00		
								1,000	1.803,17
									1.803,17
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.09 PROTECCION CONTRA EL RAYO.....</b>								<b>1.803,17</b>
<b>SUBCAPÍTULO 02.10 CONTROL DE CALIDAD</b>									
02.10.01	<b>Ud PRUEBAS EN DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE</b> Pruebas en depósito para almacenamiento de combustible, conforme a lo dispuesto sobre pruebas en el lugar de emplazamiento en la MI-IP04 del reglamento de instalaciones petrolíferas								
	Deposito de almacenamiento.	1					1,00		
								1,000	154,50
									154,50
02.10.02	<b>Ud PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD EN RED DE TUBERIAS</b> Prueba de estanqueidad 'in situ' a red de tuberías, según lo establecido por la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04, incluso p.p. de certificado emitido por Organismo de Control Autorizado.								
	Red de tuberías de productos petrolíferos.	1					1,00		
								1,000	154,50
									154,50
02.10.03	<b>Ud EMISION DE CERTIFICADO DEL INSTALADOR AUTORIZADO DE P.P.</b> Certificado de instalación petrolífera, emitido por instalador autorizado de productos petrolíferos, conforme a lo dispuesto en la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04.								
	Certificado del instalador de p.p.	1					1,00		
								1,000	154,50
									154,50
02.10.04	<b>Ud. INSPECCION DE INSTALACION DE BAJA TENSION</b> Inspección de instalaciones eléctricas de baja tensión, realizada según lo expresado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, de 2 de Agosto de 2.002 (Real Decreto 842/2.002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT-01 a BT-51.								
	Inspección eléctrica en baja tensión.	1					1,00		
								1,000	154,50
									154,50
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 02.10 CONTROL DE CALIDAD .....</b>								<b>618,00</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 Instalaciones eléctricas y mecánicas.....</b>								<b>125.335,80</b>

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el Colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 Seguridad y Salud</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA</b>									
03.01.01	<b>ms ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2</b>								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
	Caseta de obra.	8					8,00		
								8,000	150,87
									1.206,96
03.01.02	<b>ms ALQUILER CASETA VESTUARIO 7,91 m2</b>								
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
	Caseta de obra.	8					8,00		
								8,000	97,83
									782,64
03.01.03	<b>ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO</b>								
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.								
	Caseta aseo.	1					1,00		
								1,000	483,22
									483,22
03.01.04	<b>m ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.</b>								
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.								
	Caseta aseo.	1					1,00		
								1,000	109,07
									109,07
03.01.05	<b>ud ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.</b>								
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.								
	Casetas de obra.	2	15,00				30,00		
								30,000	3,10
									93,06

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MÁXIMO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.06	<b>ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS</b> Espejo para vestuarios y aseos, colocado.								
	Caseta aseo.	1				1,00			
	Caseta v estuario.	1				1,00			
							2,00	27,65	55,30
03.01.07	<b>ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO</b> Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).								
	Caseta aseo.	2				2,00			
							2,00	6,59	13,18
03.01.08	<b>ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA</b> Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.								
	Caseta aseo.	2				2,00			
							2,00	14,36	28,72
03.01.09	<b>ud SECAMANOS ELÉCTRICO</b> Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).								
	Caseta aseo.	2				2,00			
							2,00	37,76	75,52
03.01.10	<b>ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b> Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).								
	Caseta v estuario.	12				12,00			
							12,00	27,26	327,12
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA.....</b>								<b>3.174,74</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 INSTALACION PROVISIONAL MEDIO AMBIENTE</b>									
03.02.01	<b>ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b> Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).								
	Deposito residuos.	2				2,00			
							2,00	14,71	29,42
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 INSTALACION PROVISIONAL MEDIO AMBIENTE.....</b>								<b>29,42</b>

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FERRADA DIAZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>SUBCAPÍTULO 03.03 EQUIPOS DE PROTECCION</b>										
03.03.01	<b>m. VALLA ENREJADO GALVANIZADO</b> Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.									
	Cierre de obra.	1					310,00		310,00	
								310,00	2,98	923,80
03.03.02	<b>m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS</b> Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tablancillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.									
	Barandilla protección en zanjas y pozos.	1					202,81		202,81	
								202,810	5,31	1.076,92
03.03.03	<b>ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.</b> Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizando de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.									
	E.P.I.	12					12,00		12,00	
								12,000	38,35	460,20
03.03.04	<b>ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES</b> Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.									
	E.P.I. trabajadores.	12					12,00		12,00	
								12,000	2,49	29,88
03.03.05	<b>ud EQUIPO PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS</b> Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.									
	E.P.I.	2					2,00		2,00	
								2,000	107,12	214,24
03.03.06	<b>ud PANTALLA + CASCO SEGURIDAD SOLDAR</b> Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.									
	E.P.I. Soldador.	2					2,00		2,00	
								2,000	2,59	5,18
03.03.07	<b>ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR</b> Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.									
	E.P.I. Soldador.	2					2,00		2,00	
								2,000	4,81	9,62

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022



# RESUMEN DE PRESUPUESTO




CAPITULO	RESUMEN		
<b>1</b>	<b>Obra civil.....</b>		<b>294.45</b>
-01.01	-Acometidas de servicios.....	8.248,33	
-01.02	-Movimiento de tierras.....	34.919,02	
-01.03	-Cimentación marquesina y edificio auxiliar.....	29.698,46	
-01.04	-Cimentación totem y precario.....	7.901,42	
-01.05	-Marquesina: Estructura y cubierta.....	35.990,45	
-01.06	-Saneamiento y drenaje.....	35.754,88	
-01.07	-Urbanización, firmes y pavimentos.....	50.472,63	
-01.08	-Acondicionamiento vial de acceso desde rotonda conexión enlace A-8.....	16.916,84	
-01.09	-Edificio auxiliar e instalaciones.....	23.439,13	
-01.10	-Señalización horizontal y vertical.....	3.490,56	
-01.11	-Alumbrado exterior.....	30.044,45	
-01.12	-Instalación mecánica: Obra civil auxiliar instalación depósitos.....	4.417,04	
-01.13	-Gestión de residuos.....	8.038,91	
-01.14	-Seguridad y salud.....	2.236,06	
-01.15	-Control de calidad y ensayos.....	2.924,20	
<b>2</b>	<b>Instalaciones eléctricas y mecánicas.....</b>		<b>125.335,88</b>
-02.01	-SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPOS: ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO.....	61.956,30	
-02.02	-INSTALACION MECANICA.....	29.396,12	
-02.03	-MEDICION ELECTRONICA DE NIVEL.....	7.055,50	
-02.04	-AUTOMATIZACIÓN ESTACIÓN DE SERVICIO.....	10.754,00	
-02.05	-INSTALACION ELECTRICA Y ALUMBRADO.....	6.762,89	
-02.06	-SUMINISTRO AIRE COMPRIMIDO Y AGUA.....	984,27	
-02.07	-SANEAMIENTO Y DRENAJE: PRETRATAMIENTO DEL EFLUENTE.....	1.325,61	
-02.08	-DEFENSA CONTRA INCENDIOS.....	4.680,02	
-02.09	-PROTECCION CONTRA EL RAYO.....	1.803,17	
-02.10	-CONTROL DE CALIDAD.....	618,00	
<b>3</b>	<b>Seguridad y Salud.....</b>		<b>7.037,22</b>
-03.01	-CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA.....	3.174,73	
-03.02	-INSTALACION PROVISIONAL MEDIO AMBIENTE.....	29,42	
-03.03	-EQUIPOS DE PROTECCION.....	3.739,50	
-03.04	-INSTALACIONES SANITARIAS.....	88,48	
-03.05	-SEÑALIZACION.....	5,09	
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>426.865,48</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISEIS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS


Zurita, Septiembre de 2,022.

Por **CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

EL INGENIERO TECNICO  
DE OBRAS PUBLICAS.

  
Mario Cabezas del Atamo.  
Colegiado Nº 9.185

EL INGENIERO TECNICO  
INDUSTRIAL.

  
Maximino Firvida Diz.  
Colegiado Nº 7.281

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria. 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax: 942217452 Movil: 629289318 E-mail: mcdela@cinder.es

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022.

# RESUMEN DE PRESUPUESTO




CAPITULO	RESUMEN		
1	<b>Obra civil</b> .....		294.4
-01.01	-Acometidas de servicios.....	8.248,33	
-01.02	-Movimiento de tierras.....	34.919,02	
-01.03	-Cimentación marquesina y edificio auxiliar.....	29.698,46	
-01.04	-Cimentación totem y precario.....	7.901,42	
-01.05	-Marquesina: Estructura y cubierta.....	35.990,45	
-01.06	-Saneamiento y drenaje.....	35.754,88	
-01.07	-Urbanización, firmes y pavimentos.....	50.472,63	
-01.08	-Acondicionamiento vial de acceso desde rotonda oexión enlace A-8.....	16.916,84	
-01.09	-Edificio auxiliar e instalaciones.....	23.439,13	
-01.10	-Señalización horizontal y vertical.....	3.490,56	
-01.11	-Alumbrado exterior.....	30.044,45	
-01.12	-Instalación mecánica: Obra civil auxiliar instalación depósitos.....	4.417,04	
-01.13	-Gestión de residuos.....	8.038,91	
-01.14	-Seguridad y salud.....	2.236,06	
-01.15	-Control de calidad y ensayos.....	2.924,20	
2	<b>Instalaciones eléctricas y mecánicas</b> .....		125.335,88
-02.01	-SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPOS: ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO.....	61.956,30	
-02.02	-INSTALACION MECANICA.....	29.396,12	
-02.03	-MEDICION ELECTRONICA DE NIVEL.....	7.055,50	
-02.04	-AUTOMATIZACIÓN ESTACIÓN DE SERVICIO.....	10.754,00	
-02.05	-INSTALACION ELECTRICA Y ALUMBRADO.....	6.762,89	
-02.06	-SUMINISTRO AIRE COMPRIMIDO Y AGUA.....	984,27	
-02.07	-SANEAMIENTO Y DRENAJE: PRETRATAMIENTO DEL EFLUENTE.....	1.325,61	
-02.08	-DEFENSA CONTRA INCENDIOS.....	4.680,02	
-02.09	-PROTECCION CONTRA EL RAYO.....	1.803,17	
-02.10	-CONTROL DE CALIDAD.....	618,00	
3	<b>Seguridad y Salud</b> .....		7.037,22
-03.01	-CASETAS PREFABRICADAS PARA OBRA.....	3.174,73	
-03.02	-INSTALACION PROVISIONAL MEDIO AMBIENTE.....	29,42	
-03.03	-EQUIPOS DE PROTECCION.....	3.739,50	
-03.04	-INSTALACIONES SANITARIAS.....	88,48	
-03.05	-SEÑALIZACION.....	5,09	
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>426.865,48</b>	
	21,00% I.V.A.....	89.641,75	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>516.507,23</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>516.507,23</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS DIECISEIS MIL QUINIENTOS SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

Zurita, Septiembre de 2,022.

Por **CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

EL INGENIERO TECNICO  
DE OBRAS PUBLICAS.

  
Mario Cabezas del Alamo.  
Colegiado Nº 9.185

EL INGENIERO TECNICO  
INDUSTRIAL.

  
Maximino Firvida Diz.  
Colegiado Nº 7.281

**CINDER Ingenieros Civiles S.L.**

Avda. Reina Victoria. 21-1º izda (39004-Santander)

Tfno: 942310174 Fax: 942217452 Movil: 629289318 E-mail: mcdela@cinder.es

Esta impresión corresponde al documento firmado electrónicamente por el colegiado MAXIMINO FIRVIDA DIZ (7281) y cuyo Visado electrónico ha sido realizado en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Bizkaia el 10/10/2022 con el nº 01712/2022