



**RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO**

COLEGIADO1

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

COLEGIO

OTROS

OTROS

Habilitación	17/10 2017
Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO Profesional	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 170735	
 COIINA	



# PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGÍA EN LA PARCELA 17 DEL POLÍGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.

PROMOTOR: COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA

CIF: P-3103967-J

SITUACIÓN: PARCELA 17 DEL POLÍGONO 8 DE ARGUEDAS NA.

FECHA: OCTUBRE DE 2017

PROYECTA: **TEIR** ingeniería

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 170735



COIINA

JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Ingeniero Téc. Industrial  
Colegiado nº 1.119 del COIINA





Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



**TEIR**ingeniería

DTO. INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA RURAL

C/ Camino Caritat, 2 entpta. Dcha. 31500 – Tudela, Navarra.-Spain-

0034-60636696 // 0034-606696486

0034-948711933

[info@teir.es](mailto:info@teir.es) - [www.teir.es](http://www.teir.es)

# ÍNDICE GENERAL

---



DOCUMENTO 1: MEMORIA

DOCUMENTO 2: ANEXOS

ANEXO 2.1: CÉDULA PARCELARIA

ANEXO 2.2: JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE Y SUS DOCUMENTOS BÁSICOS

ANEXO 2.3: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEXO 2.4: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO 2.5: GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

DOCUMENTO 3: PLIEGOS DE CONDICIONES

DOCUMENTO 3.1: PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

DOCUMENTO 3.2: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO 4: PLANOS

DOCUMENTO 5: PRESUPUESTO

DOCUMENTO 5.1: PRESUPUESTO Y MEDICIONES

DOCUMENTO 5.2: RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



COIINA

# DOCUMENTO 1: MEMORIA



1.- ANTECEDENTES .....	5
1.1.- AGENTES: .....	5
2.- OBJETO .....	6
2.1.- SITUACIÓN .....	6
2.2.- NORMATIVA APLICABLE .....	7
3. ACTIVIDAD A DESARROLLAR .....	7
3.1.- DESCRIPCIÓN .....	8
4.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN .....	8
4.1.- ESTRUCTURA PORTANTE .....	8
4.2.- DESCRIPCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE CERRAMIENTOS .....	10
4.3.- CUBIERTA .....	10
4.4. PAVIMENTACIÓN. ....	10
4.5. DISTRIBUCIÓN.....	10
4.6. TABIQUERÍAS Y ACABADOS .....	11
4.7.- INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO INTERIOR .....	12
4.7.1.- FONTANERÍA .....	12
4.7.2.- BAJA TENSIÓN .....	12
4.7.3.- CLIMA Y VENTILACIÓN .....	12
4.7.4.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	13
5.- OBRAS DE URBANIZACIÓN.....	13
5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	13
5.2.- ACCESOS Y FIRMES .....	13
5.3.- PAVIMENTACIÓN PLATAFORMA.....	14
5.4.- SUMINISTROS GENERALES .....	14
6. JUSTIFICACIÓN DEL CTE .....	14
7.- CONCLUSIÓN .....	14
8.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO .....	15

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



## 1.- ANTECEDENTES

### 1.1.- AGENTES:

#### PROMOTOR:

Nombre o razón social: COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA

Domicilio: C/ San Marcial 19

Localidad: Tudela –Navarra-

Código Postal: 31.500

Teléfono: 948 820020

CIF: P-3103967-J

#### PROYECTISTA:

Nombre o razón social: JAVIER LANDA CASTILLEJO

Domicilio: C/ Camino Caritat 2, entpta dcha.

Localidad: Tudela.

Código Postal: 31.500.

Teléfono: 606 50 66 96.

Ingeniero Industrial, Nº Colegiado 1.119 del COIINA

Correo electrónico: info@teir.es

NIF: 52.447.148-H

#### INGENIERÍA:

Nombre o razón social: TEIR-ingeniería

CIF: B-31.866.148

Domicilio: C/ Camino Caritat 2, entpta dcha.

Localidad: Tudela.

Código Postal: 31.500.

Teléfono: 948 41 19 33.

Correo electrónico: info@teir.es

www.teir.es

Habilitación Profesional	Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO
17/10 2017	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA	VISADO: 170735



## 2.- OBJETO

Es objeto de este documento solicitar al M.I Ayuntamiento de Arguedas, así como a los organismos oficiales que corresponda la pertinente Licencia de Obras, así como las autorizaciones correspondientes para la construcción de un aula-taller de arqueología en la parcela 17 del polígono 8 de Arguedas.

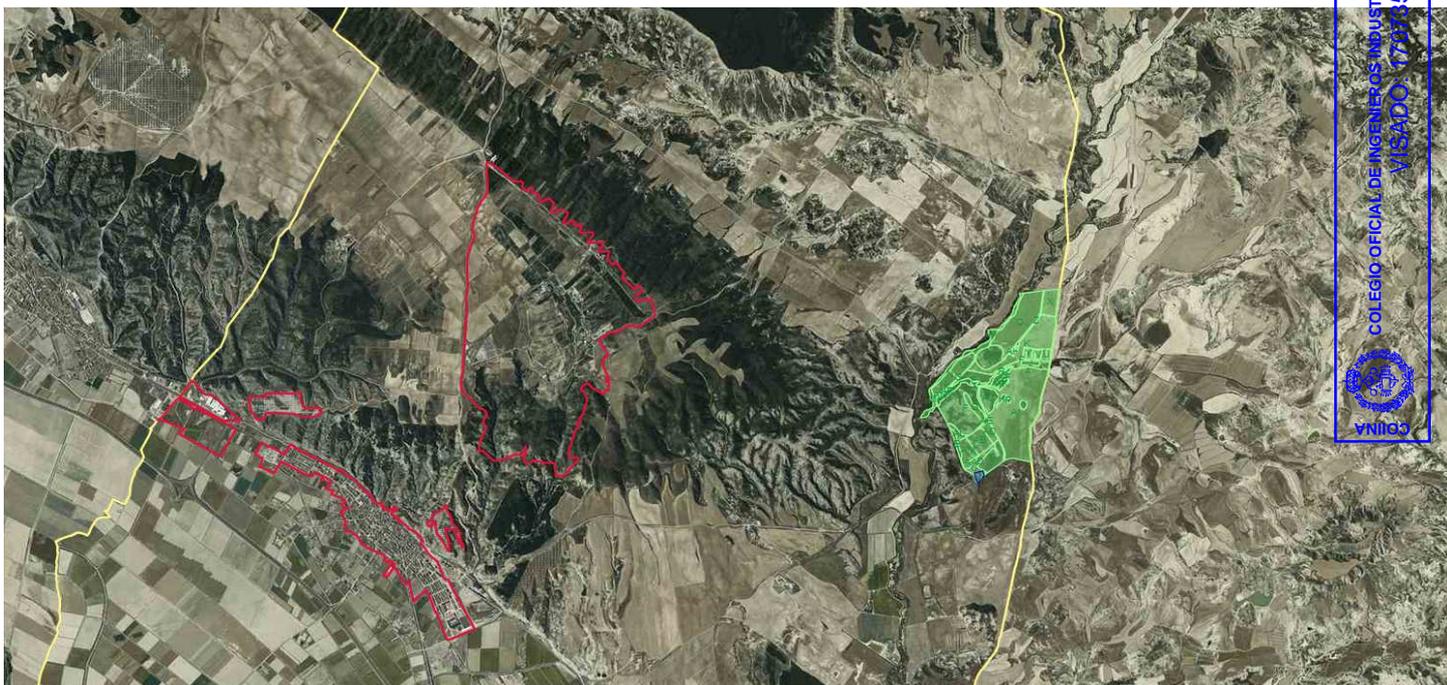
Establece el presente proyecto, las medidas correctoras necesarias, así como la documentación necesaria para detallar tanto de forma descriptiva como gráfica las obras a ejecutar.

### 2.1.- SITUACIÓN

Las instalaciones previstas en este proyecto quedarán ubicadas en la parcela 17 del polígono 8 de Arguedas, Navarra. Cuenta la parcela con una superficie de 1.098.057,78 m<sup>2</sup>, según cédula parcelaria adjunta, de las que 7.565,69 m<sup>2</sup> se encuentran destinados a construcción.

Las obras proyectadas, consisten en la habilitación de un recinto para llevar a cabo las labores de "Aula-Taller de Arqueología". Este recinto contará con una superficie de 1.457,61 m<sup>2</sup>, de los cuales 147,34 m<sup>2</sup> se corresponden con la construcción proyectada quedando el resto previstos para talleres en el exterior.

La construcción destinada a taller de arqueología objeto de este proyecto quedará exenta, ubicada en las inmediaciones del Centro de Interpretación de Bardenas Reales, a una distancia de 40m de las edificaciones existentes y en una zona fácilmente accesible de la parcela.



Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
115400 073165





Las instalaciones pretendidas resultan adyacentes y complementarias al Centro de Interpretación de Bardenas Reales de Navarra ubicado en las inmediaciones del presente proyecto y en idéntica parcela catastral.

## 2.2.- NORMATIVA APLICABLE

### MUNICIPAL

-Planeamiento Urbanístico de Arguedas, así como ordenanzas municipales vigentes.

### FORAL

-Cumplimiento de la Ley Foral 16/1.989 y Decreto Foral 32/1.990 sobre control de las actividades clasificadas para la protección del medio ambiente.

-Cumplimiento del Decreto Foral 135/1989, de 8 de junio, por el que se establecen las condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones.

-Cumplimiento Orden Foral 276/1990, de 15 de mayo, del consejero de ordenación del territorio, vivienda y medio ambiente, por la que se determina el contenido del proyecto técnico para instalación o ampliación de actividades clasificadas.

-Cumplimiento del Decreto Foral 6/2002 por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.

-Cumplimiento de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (Navarra).

-Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.

-Planes de Ordenación Territorial de Navarra: POT5 Eje del Ebro.

### GENERAL

-Código Técnico de la Edificación.

-Reglamento Electrotécnico de B.T. del Ministerio de Industria y Energía.

## 3. ACTIVIDAD A DESARROLLAR

La actividad a desarrollar es la de: DE TALLER DE ARQUEOLOGÍA EN LA PARCELA 17 DEL POLÍGONO 8 DE ARGUEDAS (NAVARRA).

La actividad prevista, asimilable a una actividad docente, NO QUEDA RECOGIDA en el Decreto Foral 93/2006 por el cual se desarrolla la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la Protección Ambiental, al contar con dimensiones muy inferiores a los umbrales mínimos previstos en el citado Decreto Foral.

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra  
 VISADO: 170735  
 17/10 2017  
 COIINA



### 3.1.- DESCRIPCIÓN

La finalidad del aula, es la de elaborar talleres destinados a escolares, de tal modo que éstos cuenten un recinto interior en el que se pueda llevar a cabo la parte teórica o explicativa del taller, en situación de confort y protegidos de las inclemencias meteorológicas, y a su vez con un recinto exterior para poner en práctica las indicaciones teóricas recibidas. En este recinto exterior se dispondrán a su vez las zonas de acceso y circulación interior peatonales en todo caso. Los recorridos y puntos de acceso quedarán claramente identificados.

El aula-taller únicamente permanecerá abierta para la recepción programada de visitas de grupos escolares.

## 4.- CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

Las obras proyectadas, consisten en la habilitación de un recinto para llevar a cabo las labores de "Aula-Taller de Arqueología". Este recinto contará con una superficie de 1.457,61 m<sup>2</sup>, de los cuales 147,34 m<sup>2</sup> se corresponden con la construcción proyectada quedando el resto previstos para talleres en el exterior.

De la superficie destinada a construcción anteriormente indicada, 60,50 m<sup>2</sup> se corresponden con la zona interior destinada propiamente al Aula, para lo cual se acondicionará un módulo container prefabricado. El resto, 86,84 m<sup>2</sup>, se corresponde con una zona destinada a la guarda de útiles y herramientas de los talleres. Ésta última será de acceso restringido, contará con acceso independiente y quedará ubicada en la parte trasera del container, a modo de cubierto.

El recinto exterior contará con una serie de puntos para llevar a cabo talleres en el exterior. En estos puntos se incorporarán recreaciones de restos arqueológicos y contando cada punto con un acceso peatonal desde el aula.

### 4.1.- ESTRUCTURA PORTANTE

El módulo "container" quedará ubicado al norte del recinto habilitado para el aula – taller. En los laterales y zona trasera del taller se habilitará una extensión perimetral mediante pórticos rígidos de acero, para dar lugar a una extensión de la cubierta bajo la que se ubicará la zona de almacén.

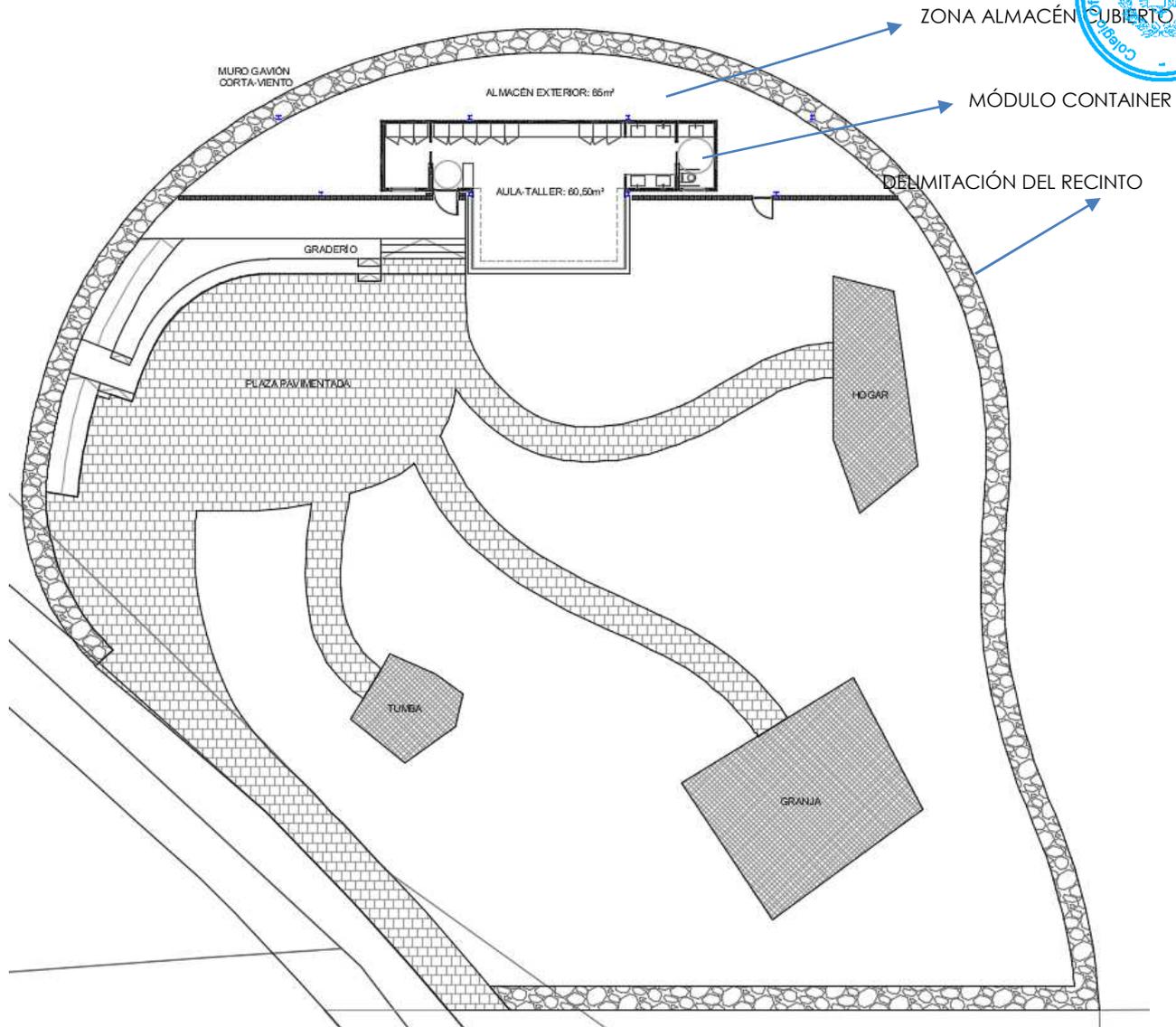
Collegado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





El aula constará de una sola planta, elevada 70 cm con respecto a la cota de pavimentación exterior. Se dispondrá de rampa de acceso y escaleras para salvar este desnivel. Éstas cumplirán con las especificaciones indicadas en la normativa vigente, de acuerdo con justificación en Anexo a este documento.

Para la incorporación de la zona cubierta, se extenderá una estructura metálica hasta el cerramiento perimetral previsto para el recinto. Esta estructura envolverá perimetralmente al "container" para dar consistencia a las solicitaciones previstas para soportar la cubierta proyectada, de tipo vegetal. Se dotará de pendiente del 1% a un agua hacia el exterior del recinto. Queda prevista la disposición de pilares tipo HEB-180 de 3,60 m de altura y vigas tipo UPN-400 y HEA, dimensiones variables según planos. A su vez, se dispondrá un voladizo en la zona de acceso principal al "container", con idéntica tipología estructural.



## 4.2.- DESCRIPCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE CERRAMIENTOS

El área destinada a Taller de Arqueología, de 1467,61 m<sup>2</sup>, quedará cerrada mediante un muro perimetral, construido a base de gaviones rellenos de piedra autóctona de Bardenas. Este muro, variable en altura quedará ejecutado en niveles según planos adjuntos. Su función será la de proteger el área educativa exterior del viento dominante.

Toda la fachada principal del "container", así como la extensión de esta fachada en la zona de guarda de herramientas, quedará revestida por un cerramiento de traviesas de tren, dispuestas en posición vertical y ancladas al terreno. El área restringida de útiles y herramientas quedará parcialmente abierta ya que el cerramiento de traviesas no alcanza la cota de cubierta. De este modo, el "container" quedará totalmente oculto, sobresaliendo únicamente el voladizo dispuesto en la zona de acceso, que contará con una gran superficie acristalada ejerciendo una función de mirador, para facilitar las labores didácticas desde el interior del aula, en relación con los talleres dispuestos en el exterior.

## 4.3.- CUBIERTA

El recinto a cubrir contará con una forma semi-elíptica, con un saliente rectangular en la zona de acceso principal. La cobertura consistirá en una cubierta vegetal ejecutada mediante un forjado de chapa colaborante de 10 cm de espesor que soportará una capa de tierra vegetal con vegetación autóctona de la zona. Contará con una pendiente del 1% hacia el exterior del recinto.

El agua de lluvia que se evacúe de la cubierta, se verterá directamente a la parcela anexa por medio de un vierteaguas tubular de acero galvanizado y 5 cm de diámetro.

Todo el espesor de la cubierta quedará integrado en el canto de las vigas UPN-400 empleadas para la implantación de la estructura auxiliar de soporte.

## 4.4. PAVIMENTACIÓN.

Las obras previstas únicamente incluyen pavimentos en la urbanización exterior. Éstos serán tratados en el capítulo correspondiente a la urbanización. Para la zona de construcción, únicamente se acondicionará el interior del container dotándolo de acabados y revestimientos acordes al uso. Éstos serán identificados en el apartado correspondiente a "Tabiquería y Acabados".

La zona de guarda de herramientas y útiles quedará pavimentada en hormigón incluyéndose su tratamiento en el capítulo de urbanización al ejecutarse la solera con idénticas características y de forma simultánea a la ejecución de esta fase.

## 4.5. DISTRIBUCIÓN.

La zona destinada a construcción, de 147,34 m<sup>2</sup> tal y como ya se ha indicado anteriormente, contará con un recinto destinado a Almacén, de 86,84 m<sup>2</sup> y una zona destinada propiamente al Aula, de 60,50 m<sup>2</sup>.

Colegiado de Ingenieros Industriales de Navarra Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO Habilitación Profesional 17/10 2017	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 170735



El almacén constituirá un recinto diáfano ubicado en la zona trasera del Aula, con acceso únicamente desde el vallado de traviesas de tren, restringido al personal de la instalación. Su finalidad será la de albergar material y herramientas auxiliares del aula.

El "container" a acondicionar cuenta con forma rectangular, de dimensiones exteriores 14,25 x 3,00 m y una altura de 3 m. Interiormente, cuenta con una superficie diáfana de 41,00 m<sup>2</sup>.

El "container" así como el voladizo frontal a implementar serán tratados interiormente mediante aislamientos y revestimientos en perímetros, techos y solados. El local resultante, contará con la siguiente distribución de usos y superficies.

- Aula – Taller .....	44,80 m <sup>2</sup>
- Lavadero .....	5,92 m <sup>2</sup>
- Aseo .....	4,25 m <sup>2</sup>
- Almacén material didáctico .....	5,37 m <sup>2</sup>
Superficie útil total Aula .....	<b>60,34 m<sup>2</sup></b>

La altura libre en el interior del local tras será de 2,50 m.

#### 4.6. TABIQUERÍAS Y ACABADOS

Para el acondicionamiento del "container" éste quedará revestido íntegramente en toda la envolvente, incluyendo pavimentos y techos.

La envolvente interior será tratada completamente mediante proyectado de lana de roca.

Para los revestimientos, la zona del aula contará con un acabado a base de placas de madera laminada barnizada, colocada sobre rastreles.

El resto del local (aseo, archivo y zona de lavado) quedará revestido a base de un trasdosado semidirecto de placas de yeso laminado, de 15 mm de espesor, dispuestas sobre una estructura metálica auxiliar. La distribución interior será ejecutada a base de tabiques autoportantes de placas de yeso laminado con un ancho total del sistema de 76 mm y placas de 15 mm de espesor con 30 mm de poliestireno extrusionado al dorso.

El techo del container también contará con proyectado de lana de roca, bajo el cual se dispondrá un falso techo continuo a base de placas de yeso laminado de 13 mm de espesor, tipo Pladur o similar, suspendido del techo.

Todos los techos y envolventes quedarán revestidos a base de pintura plástica de alta calidad, color a determinar en obra, a excepción de la zona del aula, revestida en madera. El aseo y la zona de lavado serán alicatados.

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735



En cuanto a los pavimentos, se implementará una solera de hormigón interior, capa de compresión de 4 cm, armada con fibra de vidrio. El acabado final, será continuo en la totalidad del local mediante pavimento de linóleo, color a determinar en obra.

#### 4.7.- INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO INTERIOR

Para el funcionamiento del local, será necesaria la implementación de instalaciones interiores y equipamiento. Se indican a continuación las condiciones fundamentales de las instalaciones interiores, quedando descritas en el capítulo de urbanización, las conexiones a los suministros generales existentes en la zona de emplazamiento.

##### 4.7.1.- FONTANERÍA

El interior del local contará con una zona de lavado para los talleres y un aseo adaptado Los sanitarios incluidos en estas estancias deberán contar con suministro de agua fría y caliente, así como con conexión a la red de saneamiento.

En el exterior del recinto se implementará conexión general de abastecimiento. Desde este punto se llevará distribución general de agua fría a los puntos de consumo y suministro al termo-calentador previsto en la zona de Archivo para dotar a las instalaciones de ACS (agua caliente sanitaria).

Se dispondrá red de aguas residuales interior a ejecutar en tuberías de PVC de diversos diámetros según planos adjuntos y que acometerá a arqueta general a implantar en el exterior del recinto.

##### 4.7.2.- BAJA TENSIÓN

Desde la red general de electricidad existente en las inmediaciones se implementará derivación para acometida eléctrica de la zona destinada al taller de arqueología.

En el interior del "container" se instalará cuadro general de mando y protección (CGMP), previsto para una potencia de 9 Kw.

La distribución relativa al "equipamiento interior" comprende las derivaciones necesarias para conexión de tomas de corriente, alumbrado, alumbrado de emergencia y resto de equipos.

La instalación contará con:

- Un interruptor automático magnetotérmico general y para la protección contra sobrecargas.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

Acompañan planos de la instalación.

##### 4.7.3.- CLIMA Y VENTILACIÓN

La actividad a desarrollar no resulta generadora de humos, vapores u olores.

La ventilación se realizará de forma forzada, a través una cabina de ventilación, a razón de 12,5 l/s y persona. Se dispondrá a su vez cabina extractora para el aire viciado.

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





En el interior se dotará el local de una serie de conductos y rejillas independizados para proceder a la entrada del aire limpio y salida del aire viciado.

La instalación dará cumplimiento a las condiciones de calidad y caudales de aire limpio, extracciones y renovaciones hora establecidos en la normativa.

#### 4.7.4.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para determinar las instalaciones de protección contra incendios a instalar, así como definir los parámetros relativos a seguridad en este sentido, se asimila el local al uso docente, consistiendo éste en la elaboración de talleres programados, al que se prevén destinar las instalaciones, acompañando anexo justificativo del cumplimiento de las medidas establecidas a tal fin según el Código Técnico de la Edificación, documento básico de Seguridad en caso de Incendio. (CTE-DB-SI.)

### 5.- OBRAS DE URBANIZACIÓN

El recinto de 1.457,61 m<sup>2</sup> en el que se prevé implementar el Aula-Taller de Arqueología, contará tal y como se ha descrito anteriormente, con una serie de instalaciones exteriores, que deberán quedar acondicionadas para el desarrollo de los talleres educativos en el exterior.

En ese recinto, quedarán ubicadas las construcciones, ya tratadas en el capítulo anterior, y que ocuparán una superficie de 147,34 m<sup>2</sup>.

Se contemplan en este apartado tanto los movimientos de tierras a llevar a cabo en el acondicionamiento de la parcela como las pavimentaciones necesarias. De igual modo, las conexiones generales para la dotación de las instalaciones de abastecimiento, saneamiento y suministro eléctrico necesarias para el suministro de la construcción.

#### 5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras contempla las operaciones de desmonte y terraplén necesarias para la ejecución del camino de acceso desde el ya existente en la parcela, así como la preparación de una explanada nivelada en todo el recinto delimitado por el aula-taller.

Se incluye la retirada de tierra vegetal previa y acopio para posterior reutilización, así como la preparación del asiento del cierre perimetral de gaviones.

Las tierras resultantes serán reutilizadas en la propia parcela en conformación de la nivelación, así como en la formación de los desniveles previstos entre la zona de aula y el recinto exterior.

#### 5.2.- ACCESOS Y FIRMES

La plataforma en la que se ubicará el aula contará con un camino de acceso interior, desde el camino principal, así como varios caminos interiores de acceso a las zonas de recreación de los yacimientos. Estos caminos contarán con un ancho de 2 metros para el camino principal de acceso al aula y de 1,5 m para los caminos de acceso a los yacimientos. Estos caminos confluirán en una plaza central, que hará las funciones de distribuidor y punto de recepción.

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Profesional  
17/10  
2017  
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



Asímismo, las instalaciones contarán con una zona de rampa de acceso, escaleras y graderío ubicados entre la plaza y la edificación, y que serán tratados de igual modo en cuanto a afirmado y pavimentación a los elementos citados anteriormente.

De forma previa al tratamiento superficial, se extenderá una capa de zahorra natural de 25 cm de espesor en toda la superficie a pavimentar. En este sentido, únicamente caminos, rampas, escaleras y graderío contarán con pavimento, quedando el resto de la explanación en tierras.

### 5.3.- PAVIMENTACIÓN PLATAFORMA

Los caminos, plaza, rampa y zona de almacén quedarán pavimentados a base de solera de hormigón. El resto de la plataforma quedará en tierras.

En las zonas a pavimentar, se ejecutará una solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa N/mm<sup>2</sup>., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150\*150\*6 mm., incluso p.p. de juntas, fratasado.

Para el caso de la plaza central y los caminos el acabado será a base de pavimento de hormigón impreso pigmentado, para facilitar la integración en el entorno.

La resolución de la escorrentía de las aguas pluviales se resolverá en la propia parcela.

### 5.4.- SUMINISTROS GENERALES

Las obras de urbanización comprenden la dotación de suministros generales de electricidad, abastecimiento y saneamiento del edificio.

Estos suministros serán tomados directamente en las inmediaciones camino de acceso que discurre entre el Centro de Interpretación de Bardenas Reales y el almacén de maquinaria existentes. En la zona habilitada para la urbanización se da la existencia de servicios soterrados ya existentes para poder llevar a cabo en ellos las conexiones a la red.

## 6. JUSTIFICACIÓN DEL CTE

Dada la tipología de las obras previstas, acompaña anexo justificativo del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación y sus Documentos Básicos, tanto en cuanto a medidas constructivas como de accesibilidad y protección en caso de incendio.

## 7.- CONCLUSIÓN

A la vista de la información expuesta en esta memoria, así como en los anejos, planos y presupuesto que acompañan, se consideran suficientemente detalladas las instalaciones, por lo que se solicita a los organismos competentes la oportuna LICENCIA DE OBRAS que permitan llevar a cabo la implementación de las obras descritas en el presente proyecto.

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735

## 8.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO



CAPITULO %	RESUMEN		
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	5.714,92	2,86
2	MURO DE GAVIONES	55.064,58	27,55
3	URBANIZACIÓN		35.369,84 17,
70			
-03.01	-SOLERA, ACCESIBILIDAD Y ESCALERAS	20.700,58	
-03.02	-ILUMINACIÓN EXTERIOR	7.685,26	
-03.03	-SEVICIOS	6.984,00	
4	COLOCACIÓN DE CONTENEDOR	23.247,75	11,63
-04.01	-CIMENTACIÓN Y ANCLAJES	1.780,50	
-04.02	-ESTRUCTURA AUXILIAR	21.467,25	
5	DISTRIBUCIÓN Y EQUIPAMIENTO INTERIOR	30.888,00	15,45
-05.01	-TABIQUERÍAS Y REVESTIMIENTOS	16.894,27	
-05.02	-CARPINTERÍAS INTERIORES	689,61	
-05.03	-SANITARIOS	1.802,32	
-05.04	-INSTALACIONES	11.000,00	
-05.05	-INCENDIOS	501,80	
6	CIERRES CUBIERTA Y ENVOLVENTE	43.045,00	21,54
7	RECREACIÓN	4.538,00	2,27
-07.01	-HABITACIÓN ROMANA	3.258,00	
-07.02	-CISTA	432,00	
-07.03	-TUMULO	848,00	
8	SEGURIDAD Y SALUD	2.000,00	1,00
		<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>199.868,09</b>
		5,00 % Gastos generales	9.993,40
		5,00 % Beneficio industrial	9.993,40
		<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>19.986,80</b>
		21,00 % I.V.A.	46.169,53
		<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>266.024,42</b>
		<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>266.024,42</b>

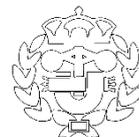
Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

TUDELA , a 13 de Octubre de 2017.

El promotor

El ingeniero,

JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1119 del COIINA



Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735  
 COIINA



2.1 CÉDULA PARCELARIA

2.2 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE Y DOCUMENTOS BÁSICOS

2.3 ESTUDIO GEOTÉCNICO

2.4 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.5 GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



COIINA

# CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral provisional del Bien Inmueble 310000000002322269GG

Municipio ARGUEDAS Entidad ARGUEDAS

Expedida el 13 de octubre de 2017 vía Internet <https://catastro.navarra.es>

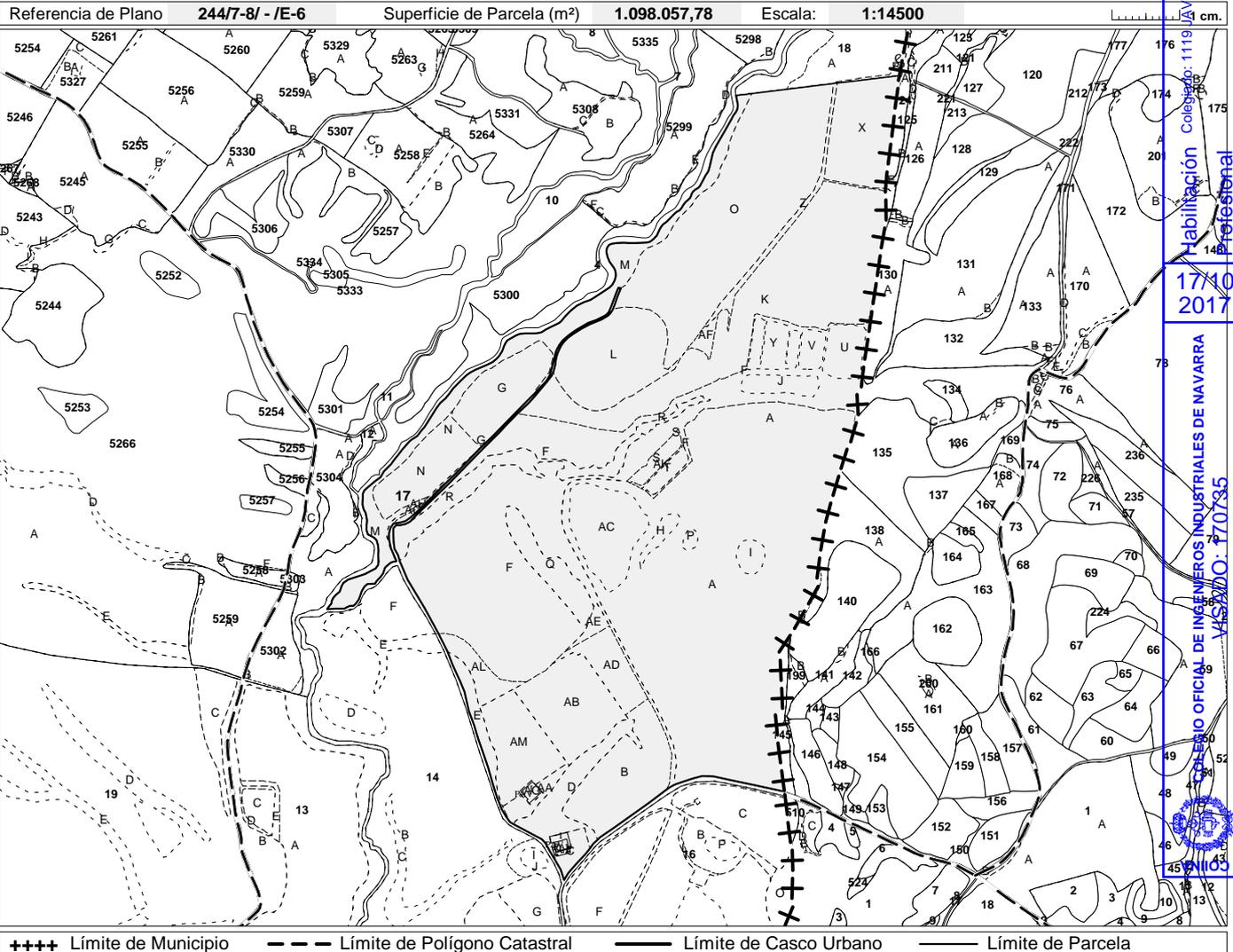
Código Seguridad: T/MOT3OQJ9HH

## REFERENCIAS IDENTIFICADORAS Y DATOS DESCRIPTIVOS

REFERENCIAS IDENTIFICADORAS (*)	DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m²)		USO, DESTINO O CULTIVO
		Principal	Común	
8 17 3 1	DS DISEMINADO, S-P BJ	292,90		ALMACEN
8 17 3 2	DS DISEMINADO, S-P BJ	83,30		PORCHE
8 17 3 3	DS DISEMINADO, S-P BJ	587,90		ALMACEN AGRICOLA
8 17 3 4	DS DISEMINADO, S-P BJ	73,70		VESTUARIOS, COMED
8 17 3 5	DS DISEMINADO, S-P BJ	63,20		PAVIMENTO
8 17 4 1	DS DISEMINADO, S-P BJ	1.012,70		ALMACEN AGRICOLA
8 17 4 2	DS DISEMINADO, S-P BJ	362,70		PAVIMENTO
8 17 A	Cza Aquilares	277.057,53		T. LABOR REGADIO
8 17 AA	Cza Aquilares	4.544,98		T. LABOR REGADIO

(Continúa...)

## CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICAN LAS UNIDADES INMOBILIARIAS



Todos los documentos inscribibles en el Registro de la Propiedad deben incorporar las cédulas parcelarias correspondientes (Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre). Documento sujeto a tasa de acuerdo a la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre / Modelo aprobado mediante Orden Foral 132/2003, de 28 de abril.

Habilitación Colegiada: 1119 JAVIER LAZDA CASTILLEJO

SEPCO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

V.S. Nº: 170735

17/10 2017

Conforme a lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Foral 12/2006, de 21 de noviembre, la titularidad y el valor catastral son datos protegidos. Los titulares pueden acceder a sus datos previa identificación, en las oficinas del Servicio de Riqueza Territorial o por otros medios, utilizando cualquiera de los códigos de seguridad legalmente establecidos.

(\*) Las referencias identificadoras se componen de Polígono, Parcela, Subárea o Subparcela Rústica y Unidad Urbana.

Hoja 1 de 2

Lur-Ondasunen eta Ondarearen gaineko Tributuen Zerbitzua • Servicio de Riqueza Territorial y Tributos Patrimoniales

Carlos III, 4 • 31002 PAMPLONA/IRUÑA • Tfnoa/Tfno. 848 42 73 33 • <https://catastro.navarra.es> • [riqterri@navarra.es](mailto:riqterri@navarra.es)

REFERENCIAS IDENTIFICADORAS Y DATOS DESCRIPTIVOS (continuación)

Código Seguridad: T/MOT30QJ9HH

REFERENCIAS IDENTIFICADORAS (*)				DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m <sup>2</sup> )		USO, DESTINO O CULTIVO
					Principal	Común	
8	17	AB		Cza Aguilares	31.688,07		OLIVAR EN REGADIO
8	17	AC		Cza Aguilares	26.307,59		PASTOS
8	17	AD		Cza Aguilares	13.257,70		FRUTALES EN REGAD
8	17	AE		Cza Aguilares	2.492,84		T. LABOR REGADIO
8	17	AF		Cza Aguilares	2.430,01		PASTOS
8	17	AG		Cza Aguilares	751,49		PASTOS
8	17	AH		Cza Aguilares	1.119,03		CAMINO
8	17	AK		Cza Aguilares	482,93		PASTOS
8	17	AL		Cza Aguilares	8.408,36		T. LABOR REGADIO
8	17	AM		Cza Aguilares	24.201,40		FRUTALES EN REGAD
8	17	AO		Cza Aguilares	1.375,39		CONSTRUCCION
8	17	B		Cza Aguilares	34.587,91		T. LABOR REGADIO
8	17	C		Cza Aguilares	5.515,19		CONSTRUCCION
8	17	D		Cza Aguilares	16.925,30		PASTOS
8	17	E		Cza Aguilares	7.006,61		PASTOS
8	17	F		Cza Aguilares	175.925,42		PASTOS
8	17	G		Cza Aguilares	23.997,23		T. LABOR REGADIO
8	17	H		Cza Aguilares	2.903,34		PASTOS
8	17	I		Cza Aguilares	3.616,57		PASTOS
8	17	J		Cza Aguilares	6.508,63		BALSA
8	17	K		Cza Aguilares	105.245,90		T. LABOR REGADIO
8	17	L		Cza Aguilares	39.740,77		PASTOS
8	17	M		Cza Aguilares	41.463,47		PASTOS
8	17	N		Cza Aguilares	22.053,50		T. LABOR REGADIO
8	17	O		Cza Aguilares	114.625,19		T. LABOR REGADIO
8	17	P		Cza Aguilares	1.126,75		PASTOS
8	17	Q		Cza Aguilares	13.617,72		T. LABOR REGADIO
8	17	R		Cza Aguilares	21.313,65		BALSA
8	17	S		Cza Aguilares	4.154,53		T. LABOR REGADIO
8	17	T		Cza Aguilares	3.610,97		T. LABOR REGADIO
8	17	U		Cza Aguilares	9.119,88		T. LABOR REGADIO
8	17	V		Cza Aguilares	4.157,02		T. LABOR REGADIO
8	17	X		Cza Aguilares	30.425,28		T. LABOR REGADIO
8	17	Y		Cza Aguilares	9.736,70		T. LABOR REGADIO
8	17	Z		Cza Aguilares	6.562,93		PASTOS

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





# Proyecto Geológico-Geotécnico



Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 170735



COIINA

Proyecto Geológico-Geotécnico. Documento 1 texto	
Cliente	BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:21835	ALMACEN DE MAQUINARIA AGRICOLA, PARCELA 1, POLIGONO 3, ARGUEDAS
Nº Acta: <b>88987</b>	Página 1 de 14
Editado e impreso por ©Laboratorios Entecsa. Reproducción prohibida. Este proyecto geotécnico sólo puede reproducirse totalmente con la autorización por escrito de la empresa Laboratorios Entecsa®	

Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



## Índice

### Documento 1. TEXTO

1	ANTECEDENTES.....	3
2	OBJETIVO DEL PROYECTO GEOTÉCNICO.....	3
3	ACREDITACIONES OFICIALES PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO GEOTÉCNICO.....	3
4	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA Y DEL SOLAR.....	4
4.1	DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL SOLAR.....	4
4.2	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA.....	4
5	CAMPAÑA GEOTÉCNICA.....	4
5.1	NORMATIVA UTILIZADA.....	4
5.2	TRABAJOS DE CAMPO, TOMA DE MUESTRAS.....	4
5.3	ENSAYOS DE LABORATORIO.....	5
6	ENCUADRE GEOLÓGICO. ESTRATIGRAFÍA Y NATURALEZA DEL TERRENO.....	6
6.1	TECTÓNICA.....	6
6.2	GEOMORFOLOGÍA.....	6
6.3	SISMICIDAD.....	6
7	PERFIL LITOLÓGICO DEL TERRENO.....	7
7.1	HIDROGEOLOGÍA Y NIVEL FREÁTICO.....	7
8	PROPIEDADES GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES.....	8
8.1	cobertera vegetal.....	8
8.2	SUSTRATO TERCIARIO.....	9
9	ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN.....	10
10	PARÁMETROS DE CÁLCULO.....	10
10.1	CIMENTACIÓN EN TERRENOS COHESIVOS.....	10
10.1.1	PRESIÓN DE HUNDIMIENTO.....	10
10.1.2	PRESIÓN ADMISIBLE.....	11
10.1.3	ASIENTOS.....	11
11	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.....	12
12	LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	14

**Documento 2. ENSAYOS DE LABORATORIO**

**Documento 3. TRABAJOS DE CAMPO**

**Documento 4. REPORTAJE FOTOGRAFICO**

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

9/17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 170735



Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



## 1 ANTECEDENTES

Javier Landa en nombre de BARDENAS REALES DE NAVARRA , solicita un presupuesto para la realización de un proyecto geotécnico de un terreno en el que se va a construir un almacén de maquinaria agrícola.

Se solicita la realización de 1 sondeo y 2 penetrómetros para la ejecución del proyecto geotécnico.

Se hace llegar al personal del departamento de Geotecnia y Cimientos de Laboratorios Entecsa S.A., la siguiente documentación para la ejecución del proyecto geotécnico

- Plano en planta de la parcela
- Plano de situación de la parcela
- Plano de sección de la nave

Clasificación de construcción y terreno según CTE.

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	GRUPO DE TERRENO	SUPERFICIE CONSTRUIDA
C1	T1	1000 m <sup>2</sup>

## 2 OBJETIVO DEL PROYECTO GEOTÉCNICO

El objetivo de este proyecto geotécnico es dar a conocer al peticionario y al proyectista el perfil del terreno existente en la parcela (determinar la naturaleza, espesor y distribución de los materiales que aparecen en la zona de estudio), las características y propiedades geotécnicas de cada uno de los materiales que aparecen en la zona de estudio, situar el nivel freático, determinar la carga admisible del terreno (con objeto de recomendar la cimentación más apropiada y estimar los asentos generados bajo estas condiciones), y otras recomendaciones en cuanto a las características de los taludes, excavabilidad del terreno, tipo de hormigón a utilizar en función de la agresividad del terreno y otras recomendaciones que se consideren oportunas, con el fin de ofrecer todos los datos necesarios para el cálculo de las estructuras proyectadas.

## 3 ACREDITACIONES OFICIALES PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO GEOTÉCNICO

Laboratorios Entecsa® está inscrito en el Registro General de Laboratorios Acreditados del Ministerio de vivienda en varias áreas de acreditación, para la realización de este proyecto geotécnico se destacan:

(GTC)- Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos

(GTL)- Área de ensayos de laboratorio de geotecnia

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10/2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 170735



Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS

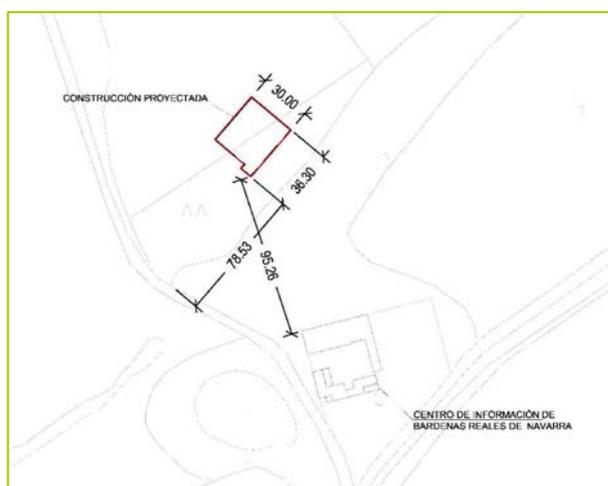


## 4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA Y DEL SOLAR

### 4.1 DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL SOLAR

La parcela de estudio se sitúa 100 metros por detrás del centro de información de Bardenas Reales de Navarra. Es un campo de cultivo que presenta fragmentos de yeso y roca de tamaños centimétricos, repartidos por toda su superficie.

La parcela presenta una ligera pendiente (inferior al 10%). Los penetrómetros se han realizado por debajo de la cota del sondeo. El P1 60 cm por debajo y el P2 30 cm también por debajo aproximadamente.



### 4.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

Se ha proyectado la realización de una nave.

## 5 CAMPAÑA GEOTÉCNICA

Se determina la realización de la Campaña: CTE.

### 5.1 NORMATIVA UTILIZADA

- NCSR-02. Norma de la construcción sismorresistente: Parte general y edificación
- Código Técnico de la Edificación. Seguridad Estructural. Cimientos
- Normas UNE, relativas a los procedimientos de ensayo ejecutados "in situ" o en el laboratorio
- Normas EHE. Instrucción de hormigón estructural.

### 5.2 TRABAJOS DE CAMPO, TOMA DE MUESTRAS

Las técnicas que se han utilizado son las adecuadas para asegurar el conocimiento de las características del terreno así como su grado de homogeneidad, en este caso se han utilizado:

1. 1 Sondeo mecánico a rotación con extracción continua de muestra.
2. 2 Pruebas de penetración dinámica superpesada, según Norma UNE 103801/94
3. 2 Pruebas de penetración standard, según Norma UNE 103800/92

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



### 5.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

Código muestra	Procedencia	Muestra	Ensayos											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
159620-GEO-TNA-SON-M1	SONDEO A 0.6 M.	ALTERADA	*		*	*	*	*						
159620-GEO-TNA-SON-M2	SONDEO A 2.0 M.	ALTERADA	*		*	*	*	*						

1. Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa s/Norma UNE 103300:1993
2. Determinación de la densidad de un suelo s/Norma UNE 103301:1994
3. Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/Norma UNE 103101:1995
4. Determinación del límite líquido de un suelo, método de Casagrande, s/Norma UNE 103103:1994
5. Determinación del límite plástico de un suelo s/Norma UNE 103104:1993
6. Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de suelo, s/Norma UNE 103201:1996
7. Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo, s/Norma UNE 103400:1993
8. Determinación de los parámetros resistentes al esfuerzo cortante de una muestra de suelo en la caja de corte directo, s/Norma UNE 103401:1998
9. Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro, según Norma UNE 103 601
10. Geotecnia. Ensayo consolidación unidimensional de suelo en edómetro, s/Norma UNE 103405:1994.
11. Determinación de la agresividad de un agua según anejo 5 de la EHE (apartado 8 EHE-08).

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



## 6 ENCUADRE GEOLÓGICO. ESTRATIGRAFÍA Y NATURALEZA DEL TERRENO

Geológicamente, la zona estudiada y sus alrededores se encuentran ubicados en la Cuenca Terciaria del Ebro. Esta cuenca se estructuró a lo largo del Terciario como consecuencia de la orogenia Alpina y de una regresión que tuvo lugar asociada a ésta; la orogenia Alpina produjo, junto con el levantamiento de las cordilleras Ibérica y Pirenaica, una serie de fallas que facilitaron la formación de una fosa.

La posterior erosión de las cordilleras levantadas provocó el relleno de la cuenca y esto, la regresión de las aguas marinas que por aquel entonces recubrían lo que hoy es el valle del Ebro. Finalmente, durante el Cuaternario, se produjo la sedimentación de depósitos fluviales y aluviales sobre los materiales preexistentes.

En cuanto a los materiales aflorantes en la zona de estudio, son principalmente cuaternarios, de naturaleza fluvial o aluvial, terrazas y glacis casi con exclusividad. Concretamente, Arguedas se halla predominantemente ubicada sobre materiales cuaternarios (Terrazas del Ebro). En zonas cercanas al área de estudio también afloran materiales del Terciario continental comprendidas entre el Oligoceno y el Mioceno de las Formaciones Lerín y Tudela. (MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA – MAGNA hoja 244)

### 6.1 TECTÓNICA

La serie estratigráfica terciaria no se encuentra afectada por ninguna estructura de interés y poco se puede decir de la zona que nos ocupa, a no ser la horizontalidad casi perfecta de toda la estructura (se aprecia un ligero buzamiento de 1° o 2° hacia el Sur).

### 6.2 GEOMORFOLOGÍA

Señalar el efecto modelar de la red fluvial sobre la zona, responsable tanto de la formación de los distintos niveles de terraza como de su posterior modelado, modelado que se ve complementado por la acción antrópica, principalmente de tipo agrícola.

### 6.3 SISMICIDAD

El territorio nacional se encuentra dividido en zonas sísmicas:

- Con aceleración sísmica de  $a_b < 0.04 g$
- Con aceleración sísmica de  $0.04g < a_b < 0.08g$
- Con aceleración sísmica de  $0.08g < a_b < 0.12g$
- Con aceleración sísmica de  $0.12g < a_b < 0.16g$
- Con aceleración sísmica de  $0.16g < a_b$

La aceleración sísmica viene definida por la expresión:  $a = S \times \rho \times a_b$ , siendo  $\rho$  = coeficiente de riesgo en función del periodo de vida con el que se proyecta la construcción y  $S$  un coeficiente de amplificación de terreno dependiente del valor de  $\rho \times a_b$ .

Dado que el área donde se ubica la zona de estudio está caracterizada por tener una aceleración sísmica menor de 0.04, según la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02) no será necesario tomar en consideración medidas contra los efectos sísmicos en las estructuras de la edificación en las que se aplique la citada norma.

Ver mapa de riesgos sísmicos en España: <http://www.inforriesgos.es/es/riesgos/naturales/terremotos/peligrosidad.jpg>

Colegiado: 1119 JAVIER LÁNDIA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 170735

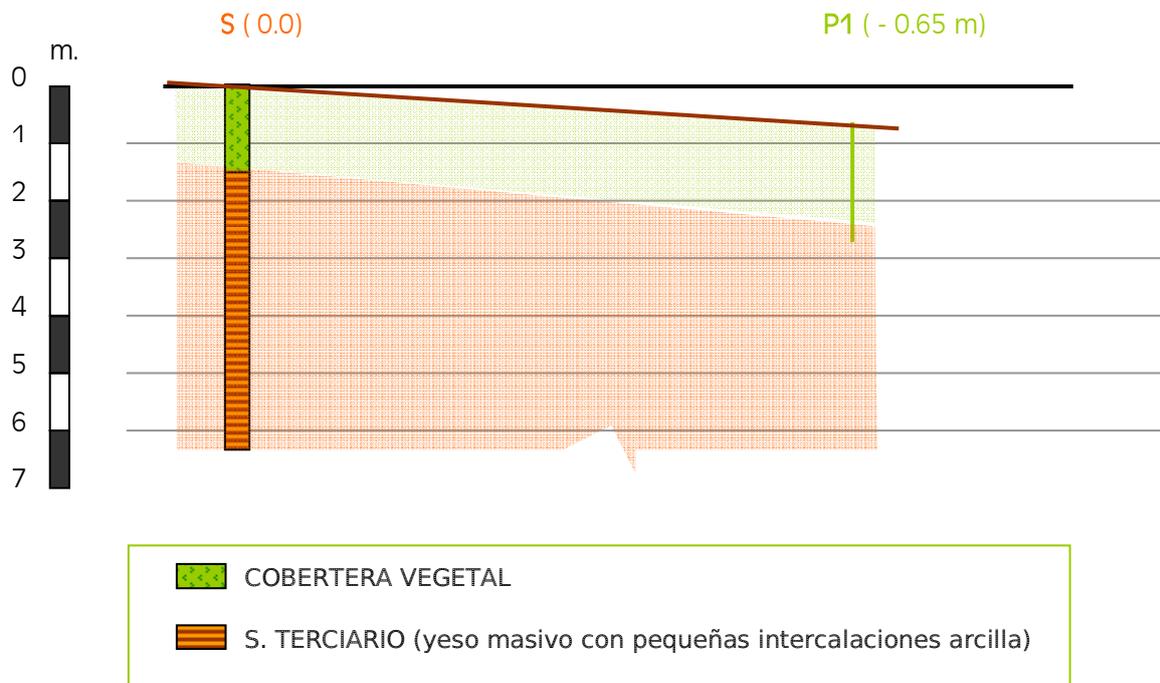


Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACCC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



## 7 PERFIL LITOLÓGICO DEL TERRENO

El perfil litológico existente en profundidad es el siguiente:



\* El perfil litológico puede sufrir variaciones laterales debido a que la correlación de los materiales es establecida mediante la relación existente entre los golpes de los dpsh con los materiales existentes en la zona.

### 7.1 HIDROGEOLOGÍA Y NIVEL FREÁTICO

En la fecha de realización del estudio de campo (Diciembre de 2014) no se ha encontrado agua.

Se debe tener en cuenta que el nivel freático no se trata de un nivel estable, sino que puede sufrir continuas variaciones por épocas, decrecidas o estiajes, así como por la frecuencia de precipitaciones en las diferentes estaciones.

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



## 8 PROPIEDADES GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

Para determinar las características geotécnicas y conocer la naturaleza y el estado del terreno, a parte de los trabajos de campo, son necesarios los ensayos de laboratorio.

Se han tomado muestras representativas de cada tipo de material con el objeto de determinar sus características geotécnicas (los resultados pueden consultarse en el Documento 2: ENSAYOS DE LABORATORIO).

A continuación se describen las características geotécnicas de los materiales que aparecen

- Cobertura vegetal
- Sustrato Terciario

### 8.1 COBERTERA VEGETAL

CLASIFICACION				
Clasificación S.U.C.S.	ML			
Consistencia	firme			
Límites de Atterberg, %	L. Líquido ( $w_p$ )	L. Plástico ( $w_L$ )	I. Plasticidad ( $I_p$ )	
	30.5	23.6	6.9	
PROPIEDADES MECANICAS				
Cohesión, C	$\approx 0.1-0.2 \text{ kg/cm}^2 *$	Angulo rozamiento interno, $\phi$	$\approx 20-22^\circ *$	
Modulo de deformación, $E_0$	$\approx \text{de } 80-150 \text{ kg/cm}^2 *$			
Módulo balasto (30 x 30 cm.), $Ks_1$	$\approx \text{de } 1.5-2.0 \text{ kg/cm}^3 *$			
Coeficiente de Poisson	0.4			
Ensayo penetración	$N_{20}$ D.P.S.H. (Rp)	$N_{30}$ S.P.T.	Ripabilidad	alta
	2-13	----		
PARAMETROS FISICO- QUIMICOS				
Densidad, $\gamma$	$1.8 \text{ gr/cm}^3 *$	Humedad	16.1 %	
Permeabilidad	$10^{-4} \text{ cm/s}$			
Sulfatos solubles en agua	0.78 % $SO_3$ (terreno muy agresivo al hormigón)			

\*→ Valor estimado por experiencia en materiales similares analizados en zonas próximas y por correlación con fórmulas recogidas en bibliografía reconocida.

S.U.C.S. Sistema Unificado de Clasificación de Suelos

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 170735



COIINCO

Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



## 8.2 SUSTRATO TERCIARIO

CLASIFICACION				
Clasificación S.U.C.S.	CL-ROCA			
Consistencia	DURO			
Limites de Atterberg, %	No plástico por abundante presencia de yeso			
PROPIEDADES MECANICAS				
Cohesión, C	$\approx 0.3-0.7 \text{ kg/cm}^2 *$	Angulo rozamiento interno, $\phi$	$\approx 24-29^\circ *$	
Modulo de deformación, $E_0$	$\approx \text{de } 400-1000 \text{ kg/cm}^2*$			
Módulo balasto (30 x 30 cm.), $Ks_1$	$\approx \text{de } 6.0-15.0 \text{ kg/cm}^3*$			
Coeficiente de Poisson	0.15			
Ensayo penetración	$N_{20}$ D.P.S.H. (Rp)	$N_{30}$ S.P.T.	Ripabilidad	Media-baja
	30-Rzo	Rzo		
PARAMETROS FISICO- QUIMICOS				
Densidad, $\gamma$	$1.9-2.1 \text{ gr/cm}^3 *$	Humedad	8.6 %	
Permeabilidad	$10^{-7} \text{ cm/s}$			
Sulfatos solubles en agua	$> 5.0 \% \text{ SO}_3$ (terreno muy agresivo al hormigón)			

\*→ Valor estimado por experiencia en materiales similares analizados en zonas próximas y por correlación con fórmulas recogidas en bibliografía reconocida.

S.U.C.S. Sistema Unificado de Clasificación de Suelos

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



## 9 ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

A continuación analizamos los tipos de cimentaciones que según nuestro criterio, y después de haber realizado el pertinente trabajo de campo y de laboratorio, se podrán realizar para ejecutar la cimentación de la nave proyectada.

**Cimentación mediante pozos de hormigón en masa empotrados en el estrato de sustrato Terciario (terreno natural). Sobre los pozos se colocarán las zapatas de hormigón armado.**

PROFUNDIDAD DE APARICION DEL SUSTRATO TERCIARIO RESPECTO A LA COTA DE REALIZACION DE CADA ENSAYO

Sondeo a 1.5 m

P1 a 2.0 m

P2 a 1.7 m

La presión de diseño para cada una de las cimentaciones se determina en el apartado siguiente.

## 10 PARÁMETROS DE CÁLCULO

### 10.1 CIMENTACIÓN EN TERRENOS COHESIVOS

#### 10.1.1 PRESIÓN DE HUNDIMIENTO

Dado que presenta niveles intercalados de arcillas, se van a establecer los cálculos en base a los parámetros geotécnicos de dichos niveles, estando, por lo tanto, por el lado de la seguridad.

Para la cimentación mediante zapatas sobre un terreno con carga vertical centrada, cohesión y sobrecarga, la presión de hundimiento es:

$$q_h = ( 1.2 * C * N_c ) + ( q * N_q ) + ( 0.4 * \gamma * B * N_\gamma )$$

C = Cohesión del terreno

$N_c, N_q, N_\gamma$  = Factores de capacidad de carga, dependen únicamente del ángulo de rozamiento interno  $\phi$

q = Sobrecarga sobre el nivel de cimentación = Y x D

Y1 = Densidad del terreno por encima de la cota de cimentación

D = Espesor del terreno por encima de la cota de cimentación

B = Ancho de las zapatas

$\gamma$  = Densidad del terreno bajo la cimentación

$\gamma_a$  = Densidad del terreno del cimienta

Para la cimentación sobre un sustrato Terciario con una cohesión  $C = 0.3 \text{ kg/cm}^2$ , una densidad de  $1.9 \text{ gr/cm}^3$ , un ángulo de rozamiento interno  $\phi = 24$ , la carga de hundimiento vendrá dada por:

$$q_h = ( 1.2 * C * N_c ) + ( q * N_q ) + ( 0.4 * \gamma * B * N_\gamma ) = 7.6 \text{ Kg/cm}^2$$

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 170735



COIINIO

Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



### 10.1.2 PRESIÓN ADMISIBLE

En función de la presión de hundimiento y tomando como coeficiente de seguridad  $F_s = 3$ , la presión admisible calculada es:

$$q_{ad} \leq \frac{7.6}{3} \leq 2.5 \text{ Kg/cm}^2$$

$$q_{ad} \leq \frac{q_{h_{neta}}}{F_s}$$

Otro factor a tener en cuenta, a la hora de determinar la presión de diseño para el cálculo de la cimentación una vez conocida la carga admisible del terreno, son los asientos.

### 10.1.3 ASIENTOS

Los asientos se podrán determinar utilizando el Método elástico;

Los asientos totales (asiento inicial + asiento de consolidación) se calculan a partir de la fórmula:

$$At = q \times B \times (1 - \nu'^2) \times l / E'$$

Donde:

- q = Presión de diseño
- B = Ancho de la cimentación
- $\nu'$  = Coeficiente de Poisson
- E' = Módulo de deformación
- l = Coeficiente de influencia (dependiente de la morfología de la zapata)

El asiento total se producirá tras el desalojo del agua intersticial debido a la presión transmitida al terreno, por lo que el Módulo de deformación (E') y Coeficiente de Poisson ( $\nu'$ ) serán los correspondientes al material tras disiparse las presiones intersticiales

Previamente al asiento total se producirá el asiento inicial a partir de la misma fórmula pero partiendo de Coeficiente de Poisson ( $\nu$ ) y Módulo de deformación (E) previos a la realización de la cimentación.

$$At = q \times B \times (1 - \nu^2) \times l / E$$

Se puede determinar un módulo edométrico a partir de la cohesión sin drenaje del terreno según la relación:

$$*E_m = 400 \times C_u = 400 \text{ Kp/cm}^2$$

\*Hartman y Schmertman 1978,

A partir de este módulo edométrico se determinará el valor del Módulo de deformación final E' a partir de:

$$E' = (2/3) \times E_m \times (1 + \nu') = 306 \text{ Kp/cm}^2$$

Tomando como valores de  $\nu'$  (según bibliografía especializada):

- Arcillas duras  $\nu' = 0.15$
- Arcillas medias  $\nu' = 0.3$
- Arcillas blandas  $\nu' = 0.4$

Una vez determinado el módulo de deformación final y los valores de Coeficiente de Poisson según el tipo de material sobre el que se realizará la cimentación, se podrá ya determinar el asiento final

$$At = q \times B \times (1 - \nu'^2) \times l / E' = 0.5 \text{ cm}$$

Para una presión de diseño de  $\sigma = 2.0 \text{ Kg/cm}^2$ , los asientos están dentro de lo admisible.

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735

Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



## 11 RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

### PERFIL DEL TERRENO:

- Ver punto 7: Perfil litológico del terreno

### NIVEL FREÁTICO:

En la fecha de realización del estudio de campo (Diciembre de 2014) no se ha encontrado agua.

Se debe tener en cuenta que el nivel freático no se trata de un nivel estable, sino que puede sufrir continuas variaciones por épocas, decrecidas o estiajes, así como por la frecuencia de precipitaciones en las diferentes estaciones.

### HORMIGÓN:

- Requisitos generales:

Para conseguir una durabilidad adecuada del hormigón se debe cumplir la máxima relación agua /cemento y el mínimo contenido de cemento y la resistencia mínima recogidos en la EHE Tabla 37.3.2.a y Tabla 37.3.2.b:

Ver:

[http://www.construmatica.com/construpedia/Gu%C3%ADa\\_EHE\\_-\\_Anexo:\\_Tablas\\_Complementarias](http://www.construmatica.com/construpedia/Gu%C3%ADa_EHE_-_Anexo:_Tablas_Complementarias)

La clase de exposición según el tipo de ambiente y la agresividad al terreno es: **Qc**

- Requisitos adicionales (Qb y Qc):

-Utilización de un cemento resistente a los sulfatos.

En este caso, el cemento deberá poseer la características de resistencia a sulfatos, según UNE 80303:96 *Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua del mar* siempre que su contenido sea igual o mayor que 600 mg/l, en el caso de aguas, o igual o mayor de 3000 mg/kg, en el caso de suelos

### SISMICIDAD

No se deberán tomar medidas

### EXCAVABILIDAD DEL TERRENO:

La excavabilidad del terreno es media-baja en el sustrato Terciario, es decir la excavación de la cimentación se podrá realizar con una retroexcavadora de alta potencia con posibilidad de utilización del martillo percutor.

### TALUDES:

La presencia de rellenos superficiales bajo aceras, bordillos y demás obras de acondicionamiento de la calzada, deberán de ser contenidos al realizar cualquier tipo de la excavación de los mismos, ya que éstos se podrán desprender fácilmente y provocar un desprendimiento por arrastre de parte del material sobre el que se depositen.

En el relleno y en el terreno natural, los taludes se mantendrán temporalmente subverticales (70-80º) durante la obra,. En caso de tener que dejar taludes definitivos se recomienda dejar 1H/1V. Estas pendientes son válidas siempre y cuando los taludes no tengan más de 3 metros de altura y estén en condiciones sin flujo de agua.

Será necesario que la excavación del material presente, se realice de manera que el material se exponga a las inclemencias metereológicas (viento, lluvia, cambios de temperatura, etc.) el menor tiempo posible, ya que es fuertemente meteorizable en un corto periodo de tiempo, pudiendo ocurrir en algunos casos en apenas unas horas.

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Habilitación Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACCC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



**CIMENTACIÓN Y PRESIÓN DE DISEÑO:**

**Cimentación mediante pozos de hormigón en masa empotrados en el estrato de sustrato Terciario (terreno natural). Sobre los pozos se colocarán las zapatas de hormigón armado.**

**PROFUNDIDAD DE APARICION DEL SUSTRATO TERCIARIO RESPECTO A LA COTA DE REALIZACION DE CADA ENSAYO**

Sondeo a 1.5 m

P1 a 2.0 m

P2 a 1.7 m

La presión de diseño para el cálculo de la cimentación será de  $\sigma = 2.0 \text{ kg/cm}^2$ .

**RECOMENDACIONES (MEDIDAS DE SEGURIDAD):** Debido a la presencia de yesos, material altamente soluble, se deberá realizar una muy buena impermeabilización de todas las instalaciones. El aporte de agua a las capas inferiores del terreno producirá una disolución continua de los yesos dando lugar a la formación de estructuras de disolución. La presencia de estas estructuras conlleva la aparición de asentamientos de gran magnitud (no tolerables) y la posibilidad de asentamientos diferenciales de los materiales, dando lugar a agrietamientos en los edificios. En este sentido, a continuación se presentan algunas recomendaciones para la cimentación:

- ❑ Los pavimentos que rodeen la edificación serán impermeables, un ancho superior a 1 m. y con pendiente hacia un drenaje exterior que garantice que no se aporte agua ni humedad a la cimentación.
- ❑ Se realizará un sellado estanco de todas las juntas en los encuentros entre pavimentación y cerramientos exteriores de la edificación para reducir las infiltraciones de agua de lluvia en el terreno.
- ❑ Se eliminarán en lo posible los jardines, ya que son una posible vía de entrada de humedad a la cimentación. Si no se pueden evitar, se impermeabilizarán para que el agua no penetre a la cimentación, no se plantarán árboles de hoja caduca y bajo ningún concepto se plantarán álamos, aliso, chopos, acacias, sauces, olmos, eucaliptos, plátanos o ficus.
- ❑ Los saneamientos deben proyectarse de manera que sean fácilmente observables o colgados. Si es posible realizados con juntas y tubos flexibles tipo PVC o similar. Construir arquetas de hormigón sin juntas entre paredes y fondo. Prestar especial atención a la entrada y salida de tubos.
- ❑ Utilizar material granular adecuado para rellenar zanjas.

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10 2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 170735



Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



## 12 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Para la confección de este informe se han realizado 1 sondeo y 2 penetrómetros. Además se ha realizado un reconocimiento en campo de la parcela.

Con posterioridad y una vez realizados todos los ensayos de campo se han elaborado los correspondientes ensayos de laboratorio a las muestras seleccionadas, correspondiendo en este caso a los ensayos que se pueden observar en el cuadro del apartado 5.3.

Asumiendo un grupo de terreno T-1 según el Código Técnico de Edificación y teniendo en cuenta la información previa existente, la extensión del área, el tipo de edificación prevista y nuestra experiencia en la zona, se ha definido la campaña anteriormente descrita.

La sección realizada así como la testificación de los sondeos, constituyen una interpretación de los datos obtenidos en los ensayos de campo. De este modo asumimos esta interpretación como la más razonable, dentro de las limitaciones existentes por el carácter puntual de los reconocimientos realizados, lo que implica la existencia de otras interpretaciones posibles.

Este informe se realiza a partir de los datos obtenidos en los ensayos de campo y laboratorio, de tal modo que los mismos han sido interpretados y correlacionados a toda el área de estudio. Existen puntos de la parcela en los que no se han realizado reconocimiento y que por lo tanto no se encuentran definidos, por lo que es probable que existan variaciones asumibles.

Tudela, a 15 de Diciembre de 2014

Fdo:

María Ángeles Marqués González  
I. Técnica Industrial – Colegiada nº:  
1017

Fdo:

Jaime Murillo Jaso  
Ingeniero de Caminos

Fdo:

Ana Isabel Tierno Vera  
Química - Directora del laboratorio

Fdo:

Fernando Aláez Farreres  
Geólogo – Jefe Dpto. Geotecnia y  
Cimientos

**TRABAJOS DE CAMPO:** Equipo Penetrómetro DPSH - Sonda Rotativa TP-30  
Sondistas: Manuel Lopez Jaso – Ismael Izquierdo Gil  
Geólogo Supervisor: Fernando Alaez Farreres

**TRABAJOS DE LABORATORIO:** Licenciada en Química: Ana Isabel Tierno Vera  
Ayte. técnico de laboratorio: Javier Gonzalez Gil

**TRABAJO DE GABINETE (equipo técnico):** Fernando Aláez Farreres – Rosalina Bolea Tili



Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Habilitación Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





# Proyecto Geológico-Geotécnico



Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735

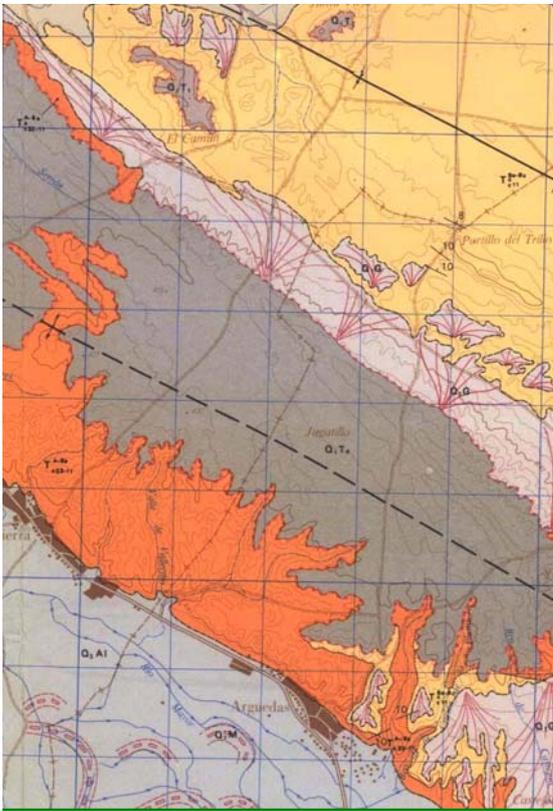


Proyecto Geológico-Geotécnico. Documento 2 anejos	
Cliente	BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:21835	ALMACEN DE MAQUINARIA AGRICOLA, PARCELA 1, POLIGONO 3, ARGUEDAS
Nº Acta: <b>88987</b>	
Editado e impreso por ©Laboratorios Entecsa. Reproducción prohibida. Este proyecto geotécnico sólo puede reproducirse totalmente con la autorización por escrito de la empresa Laboratorios Entecsa®	

Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



## MAPA GEOLOGICO Y LEYENDA



		LEYENDA				
CUATERNARIO	HOLOCENO	Q <sub>1</sub> M	Q <sub>2</sub> B	Q <sub>2</sub> Al	Q <sub>1</sub> L	Q <sub>2</sub> B Barras de acreción lateral actual Q <sub>1</sub> M Mueydo abandonado Q <sub>1</sub> L Relleno de valle: Limos con carbonos sueltos
	PLEISTOCENO	Q <sub>2</sub> T <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	Q <sub>2</sub> T <sub>3</sub>	Q <sub>2</sub> T <sub>4</sub>	Q <sub>2</sub> Al1 Llanura aluvial: Graves, arenas, limos y arcillas Q <sub>2</sub> T <sub>1</sub> Terraza 4: Graves, arenas y limos Q <sub>2</sub> T <sub>2</sub> Terraza 3: Graves, arenas y limos Q <sub>2</sub> T <sub>3</sub> Terraza 2: Costras calcáreas, graves, arenas y limos Q <sub>2</sub> T <sub>4</sub> Terraza 1: Conglomerados, graves, arenas y limos
TERCIARIO	NEOGENO	MIOCENO	VINDOBONIENSE	T <sub>1</sub> <sup>10-11</sup>	T <sub>1</sub> <sup>11-12</sup>	Q <sub>2</sub> T <sub>5</sub> Complejo de terrazas altas, fuertemente deformadas Q <sub>2</sub> T <sub>6</sub> Terraza 2: Costras calcáreas, graves, arenas y limos Q <sub>2</sub> T <sub>7</sub> Terraza 1: Conglomerados, graves, arenas y limos
			BURDIGALIENSE	T <sub>2</sub> <sup>10-11</sup>	T <sub>2</sub> <sup>11-12</sup>	T <sub>2</sub> <sup>10-11</sup> Arcillas rojas y capas de calizas y areniscas F. Tudela T <sub>2</sub> <sup>11-12</sup> Arcillas y areniscas rojas F. Alfaro
			AQUITANIENSE	T <sub>3</sub> <sup>10-11</sup>	T <sub>3</sub> <sup>11-12</sup>	T <sub>3</sub> <sup>10-11</sup> Arcillas y capas delgadas de areniscas y de calizas T <sub>3</sub> <sup>11-12</sup> Arcillas con capas delgadas de yeso, caliza y arenisca F. Lerín
	PALOGENO	OLIGOCENO	CHATIENSE	T <sub>4</sub> <sup>10-11</sup>	T <sub>4</sub> <sup>11-12</sup>	T <sub>4</sub> <sup>10-11</sup> Yesos con arcilla F. Lerín T <sub>4</sub> <sup>11-12</sup> Arcillas con capas delgadas de yeso calizas y arenisca F. Caner
			STAMPIENSE	T <sub>5</sub> <sup>10-11</sup>	T <sub>5</sub> <sup>11-12</sup>	T <sub>5</sub> <sup>10-11</sup> Yesos y arcillas esporádicamente niveles finos de caliza y arenisca F. Caner T <sub>5</sub> <sup>11-12</sup> Yesos y arcillas muy replagadas F. Falces
				T <sub>6</sub> <sup>10-11</sup>	T <sub>6</sub> <sup>11-12</sup>	

Habitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



## ENSAYOS DE LABORATORIO

 <p><b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA</b> VISADO: 170735</p>	<p>Habilitación Profesional Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO</p> <p>17/10 2017</p>
--	---



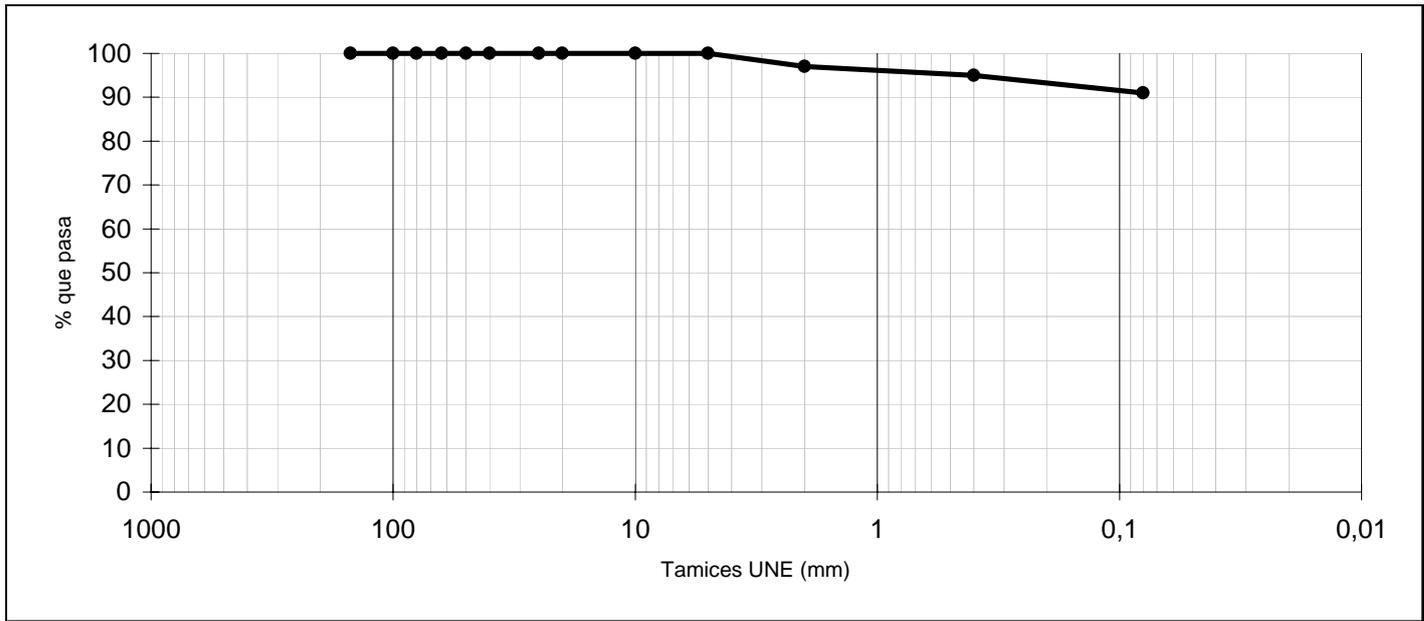
<b>Peticionario</b> COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA					
<b>Obra</b> PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS					
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y Procedencia de la muestra
88998	159620	11/12/2014	11/12/2014	159620-GEO-TNA-SON-M1	SONDEO A 0.6 M

Ensayos: GEO-01 - GRANULOMETRIA, LIMITES ATTERBERG, CLASIFICACION

Destinatario: **COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA**  
**CALLE SAN MARCIAL 19**  
**31500 - TUDELA**  
**NAVARRA**

Resultados:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101/95)



Tamices	150	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	95	91

LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103 104/ 93, UNE 103 103/ 94)

LIMITE LIQUIDO	30,50
LIMITE PLASTICO	23,60
INDICE DE PLASTICIDAD	6,90

DETERMINACION DE LA HUMEDAD (UNE 103300:1993)

HUMEDAD NATURAL (%)	16,10
---------------------	-------

CONTENIDO EN SULFATOS UNE 103201:96 UNE 103201:03 Err.

CONTENIDO EN SULFATOS (% SO3)	1,35
-------------------------------	------

CLASIFICACION DEL SUELO

ML
----

Observaciones: MUESTREO: SEGÚN NORMA/ IT.TO.001

TUDELA a, 11 de diciembre de 2014

Director de Laboratorio: ANA ISABEL TIERNO VERA

Responsable del área GTL: FERNANDO ALÁEZ FARRERES

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735



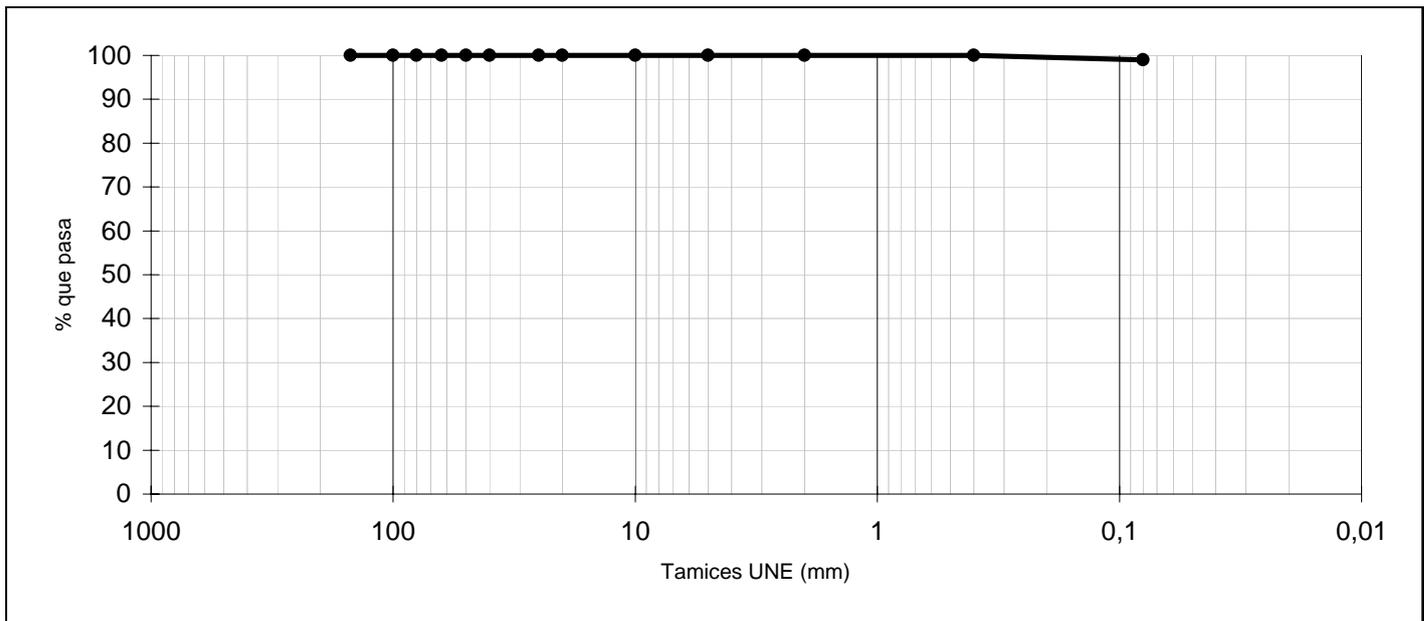
<b>Peticionario</b> COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA					
<b>Obra</b> PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS					
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y Procedencia de la muestra
88999	159620	11/12/2014	11/12/2014	159620-GEO-TNA-SON-M2	SONDEO A 2.0 M

Ensayos: GEO-01 - GRANULOMETRIA, LIMITES ATTERBERG, CLASIFICACION

Destinatario: **COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA**  
**CALLE SAN MARCIAL 19**  
**31500 - TUDELA**  
**NAVARRA**

Resultados:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101/95)



Tamices	150	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
% pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99

LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103 104/ 93, UNE 103 103/ 94)

LIMITE LIQUIDO	0,00
LIMITE PLASTICO	0,00
INDICE DE PLASTICIDAD	0,00

**NO PLASTICO POR PRESENCIA DE YESOS**

DETERMINACION DE LA HUMEDAD (UNE 103300:1993)

HUMEDAD NATURAL (%)	8,65
---------------------	------

CONTENIDO EN SULFATOS UNE 103201:96 UNE 103201:03 Err.

CONTENIDO EN SULFATOS (% SO3)	> 5,0
-------------------------------	-------

CLASIFICACION DEL SUELO

Yeso rocoso con intercalaciones arcillosas
--

Observaciones: MUESTREO: SEGÚN NORMA/ IT.TO.001

TUDELA a, 11 de diciembre de 2014

Director de Laboratorio: ANA ISABEL TIERNO VERA

Responsable del área GTL: FERNANDO ALÁEZ FARRERES

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Profesional

17/10  
 2017

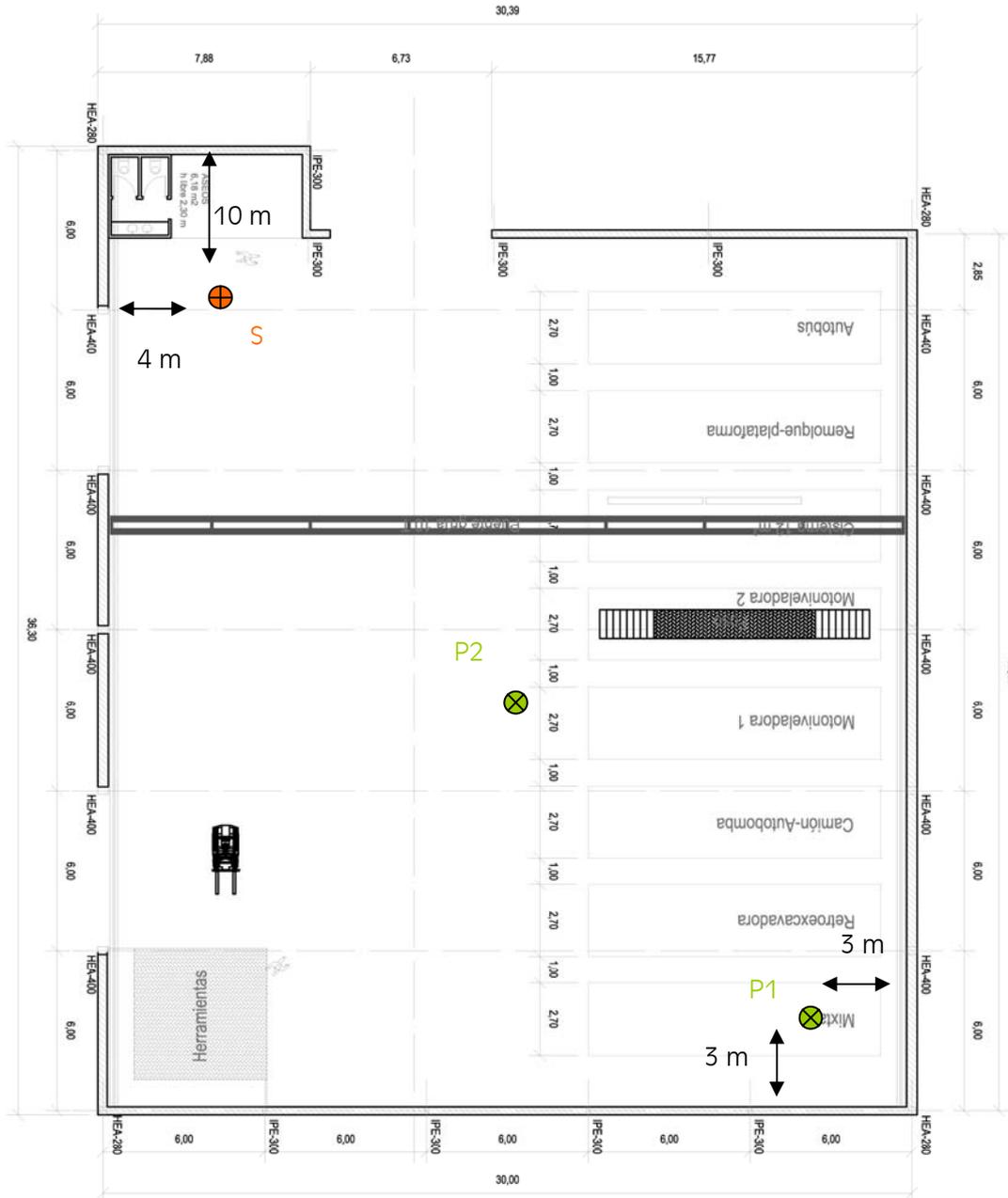
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735



Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



### CROQUIS DE SITUACIÓN DE LOS ENSAYOS DE CAMPO



**Habilitación Profesional**  
 Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 17/10 2017  
**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA**  
 VISADO: 170735  
**COINA**

Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



## TRABAJOS DE CAMPO

### Sondeo a rotación con extracción continua de muestra y ejecución de ensayos de penetración S.P.T.

El sondeo se realiza a rotación con obtención continua de muestra mediante batería provista de corona de widia.

La máquina empleada es una sonda rotativa automática sobre orugas tipo TP-30 TECOINSA,

Para obtener una orden de magnitud acerca de la capacidad portante del terreno se realizaron diversos ensayos de penetración (S.P.T), a distintas profundidades.

El S.P.T consiste en lo siguiente: Se trata de contar el numero de golpes necesario para hincar 30 cm. (15 + 15) un tomamuestras de 2" x 1 3/8" de diámetro con tubo bipartido, normalizado, mediante golpeo de una maza de 63.5 Kg de peso que cae desde una altura de 75 cm.

Para realizar el ensayo se marcan en el varillaje 60 cm., en tramos de 15 cm., contándose los golpes para los 30 centrales. Se considera que se obtiene rechazo y se suspende el ensayo cuando después de dar una serie de 100 golpes no se introducen los 30 cm, en su totalidad o cuando tras dar 50 golpes el tomamuestras no se ha introducido 5 cm.

Los ensayos se realizaron con un penetrómetro automático TECOINSA que cumple las siguientes normas: N. I. De la SIMSFE y D.P.S.H, y que está previsto de cuentagolpes electrónico digital.

Asimismo se toman varias muestras inalteradas a percusión mediante un tomamuestras G.M.P.V de pared gruesa en cuyo interior se aloja un tubo de PVC donde se introduce la muestra. Inmediatamente después de su extracción se parafinan sus extremos para evitar pérdidas de humedad. La hincas del tomamuestras se realiza mediante una maza de 63.5 Kg que cae desde una altura de 75 cm.

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





Peticionario		COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA			
Obra		PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS			
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Normas
88997	159620	11/12/2014	10/12/2014	159620-GEO	ASTM D2113:99 XP P94:202

SONDEO Nº 1		CAJAS TESTIFICADAS: 2				PROFUNDIDAD TOTAL: 6,0 M					
Diámetro-Corona Entubación	Revestimiento	Profundidad (m.)	Columna Litológica	Muestra	S.P.T.	ENSAYOS DE LABORATORIO					Descripción de los materiales
						Contenido en Sulfatos	Compresión simple (Kp/cm <sup>2</sup> )	Hinchamiento Libre	Índice de plasticidad	Clasificación Casagrande	
98-W		0,0		M1		0,78			6,9	ML	Cobertera vegetal de tipo limoso con presencia de raíces y yesos
		0,5									
		1,0		M2		> 5,0		No plast.	CL-roca	Sustrato Terciario formado por yeso de tipo masivo con alguna intercalacion arcillosa de potencia centimétrica	
		1,5									
2,0											
2,5											
3,0											
3,5											
4,0											
4,5											
5,0											
5,5											
6,0											
6,5											
7,0											
7,5											
8,0											

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



Observaciones:

TUDELA a, 11 de diciembre de 2014  
 Director de Laboratorio: ANA ISABEL TIERNO VERA

Responsable del área GTL: FERNANDO ALÁEZ FARRERES




Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



## Prueba de penetración dinámica superpesada: D.P.S.H. NORMA: UNE 103-801-94

### Objeto y datos de la prueba.

La prueba consiste en clavar en el terreno una puntaza maciza de hierro que se encuentra situada en el extremo de una varilla. La varilla tiene un diámetro inferior al de la puntaza, con objeto de evitar lo máximo posible el rozamiento de la misma en el terreno. La hinca en el terreno se consigue golpeando el conjunto en su parte superior con una maza en caída libre.

La resistencia del terreno a la penetración dinámica se expresa mediante el nº de golpes necesarios para clavar la varilla 20 cm en dicho terreno. Este nº de golpes se designará en lo sucesivo como n20, y servirá para darnos información acerca de las características físicas y geotécnicas del terreno, con una serie de correlaciones e interpretaciones se puede determinar a partir de n20: la carga admisible, la resistencia dinámica en punta, etc.

### Realización de la prueba y maquinaria utilizada.

Introducida la primera varilla en la meseta de guía, se fija la puntaza a su extremo y se sitúa la meseta en su posición definitiva. Como la puntaza sobresale por su parte inferior, al poner la meseta horizontal, se clava parte en el terreno. Dado que esta magnitud que se introduce es, normalmente, del orden de 20 cm, no se consideran los golpes correspondientes a esta primera división.

Se continúa la prueba mediante los golpes necesarios para introducir cada una de las divisiones de 20 cm de la varilla. La velocidad de golpeo de la maza se debe estimar a razón de 30 golpes por minuto.

El resultado de los mismos se representa en gráficos donde en ordenadas, figura la profundidad que se ensaya en tramos de 20 cm, y en abscisas el golpeo obtenido para cada tramo.

La prueba se ha realizado mediante un penetrómetro automático dinámico portátil sobre orugas serie P (diesel) Modelo PDP 3.10D que cumple con las normas siguientes del SIMSFE (Sociedad internacional de Mecánica del Suelo y Cimentaciones y el Comité Técnico de Pruebas de Penetración de Suelos):

- DPSH-Dynamic Probing Super Heavy
- S.P.T. Standard Penetration Test
- Mecanismo de golpeo automático
- 

Las pruebas de penetración se han realizado siguiendo la norma DPSH, con las características siguientes:

- |   |                        |
|---|------------------------|
| ▪ Masa de la Maza                       | 63,5 Kg                |
| ▪ Altura de Caída                       | 75,0 cm.               |
| ▪ Relación longitud/diámetro de la maza | $\geq 1$ y $\leq 2$ .  |
| ▪ Masa yunque                           | 7,2 Kg.                |
| ▪ Longitud de la varilla                | 1,0 m.                 |
|   |                        |
| ▪ Diámetro exterior de la varilla       | 32,0 mm.               |
| ▪ Masa máxima varilla + niple           | 6,31 Kg.               |
| ▪ Desviación máxima en primeros 5 m     | 1 %.                   |
| ▪ Desviación máxima a partir de 5m      | 2 %.                   |
| ▪ Sección de la puntaza                 | Cilindro-cónica.       |
| ▪ Área de la puntaza                    | 20.0 cm <sup>2</sup> . |
| ▪ Angulo de la puntaza                  | 90°                    |
| ▪ Cuento de golpes cada N               | 20.0 cm.               |

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



### Cálculo de resultados.

En base a los resultados de la prueba de penetración, se puede estimar la resistencia dinámica del terreno utilizando para ello la fórmula de hinca:

Fórmula dinámica de los holandeses:

$$R_p = \frac{P_m^2 * h}{(P_m + P_v) * S * d}$$

Siendo:

R<sub>p</sub>= Resistencia dinámica unitaria en Kg/ cm<sup>2</sup>.

P<sub>m</sub>= Peso de la maza (63,5 Kg).

h= Altura de caída libre (75 cm).

P<sub>v</sub>= Peso que carga sobre la puntaza: yunque(7,2 Kg)+ varillas(6,31 Kg)+ cabeza golpeo(0,8 kg)

S= Sección de la puntaza (20 cm<sup>2</sup>).

d= Penetración por golpe (20/ N<sub>20</sub>).

A partir del valor de la resistencia dinámica **R<sub>p</sub>** es posible estimar la resistencia en punta estática **q<sub>c</sub>** (véase Buisson y otros), mediante unas correlaciones y coeficientes de transformación, éstos dependen fundamentalmente de la naturaleza del terreno y de su estado en el momento de efectuar el ensayo.

La carga admisible se puede estimar a partir de la resistencia dinámica en punta **R<sub>p</sub>** según diversas correlaciones (véase Sanglerat, Meyerhof y otros). Así como la fórmula del Servicio Geológico de Obras Públicas, muy utilizada en los hasta los 8 primeros metros de profundidad:

$$Q_{adm} = \frac{P_m^2 * h}{40 * (P_m + P_v) * S * d}$$

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



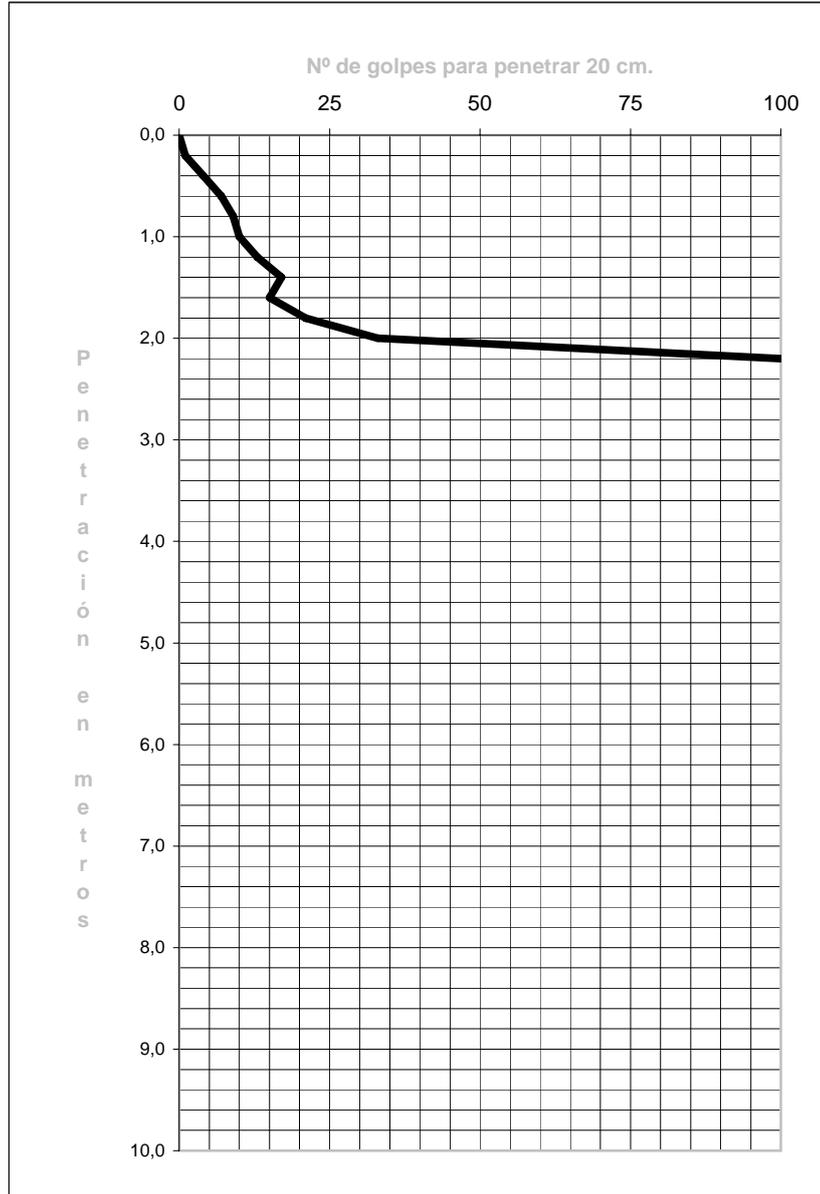
<b>Peticionario</b>	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA				
<b>Obra</b>	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS				
<b>Nº Acta</b>	<b>Nº Albarán</b>	<b>Fecha Ensayo</b>	<b>Fecha muestreo</b>	<b>Muestra</b>	<b>Tipo de material y Procedencia de la muestra</b>
88996	159620	11/12/2014	10/12/2014	159620-GEO	PROYECTO GEOTECNICO

# PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA - D.P.S.H. 1

NORMA: UNE EN ISO 22476-2:2008

## DATOS DEL ENSAYO

Prof. (m.)	Nº golpes	Prof. (m.)	Nº golpes
0,0	0	10,2	
0,2	1	10,4	
0,4	4	10,6	
0,6	7	10,8	
0,8	9	11,0	
1,0	10	11,2	
1,2	13	11,4	
1,4	17	11,6	
1,6	15	11,8	
1,8	21	12,0	
2,0	33	12,2	
2,2	100	12,4	
2,4		12,6	
2,6		12,8	
2,8		13,0	
3,0		13,2	
3,2		13,4	
3,4		13,6	
3,6		13,8	
3,8		14,0	
4,0		14,2	
4,2		14,4	
4,4		14,6	
4,6		14,8	
4,8		15,0	
5,0		15,2	
5,2		15,4	
5,4		15,6	
5,6		15,8	
5,8		16,0	
6,0		16,2	
6,2		16,4	
6,4		16,6	
6,6		16,8	
6,8		17,0	
7,0		17,2	
7,2		17,4	
7,4		17,6	
7,6		17,8	
7,8		18,0	
8,0		18,2	
8,2		18,4	
8,4		18,6	
8,6		18,8	
8,8		19,0	
9,0		19,2	
9,2		19,4	
9,4		19,6	
9,6		19,8	
9,8		20,0	
10,0		20,2	



Observaciones:

TUDELA a, 11 de diciembre de 2014

Director de Laboratorio: ANA ISABEL TIERNO VERA

Responsable del área

FERNANDO ALÁEZ FARRERES

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10 2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735





20 años de experiencia a su servicio

Gracias

Informe de ensayo  
Laboratorios Entecsa SA inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, en el tomo 431 general, folio 55, hoja NA-9467, Inscr. 1ª a 7ª. C.I.F.: A-31536113. Polígono Industrial. 31500 Tudela (Navarra) Tel. 648412535. Empresa certificada por AENOR (Nº:ER-1923/2000), según norma UNE EN ISO 9001 (nº: GA-2011/0098), según norma UNE EN ISO 14001. Sistema de calidad conforme a los requisitos de la norma UNE EN ISO IEC 17025. Laboratorio legislado según RD 410/2010, e inscrito en el Registro General del Código de Edificación de los laboratorios de ensayos para el control de calidad en los grupos de ensayos de geotecnia, viales, pruebas de servicio, de estructuras de hormigón estructural, de estructuras de acero estructural, de obras de albañilería. Los resultados contenidos en la presente acta sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este acta no podrá ser reproducida sin el consentimiento de Laboratorios Entecsa.



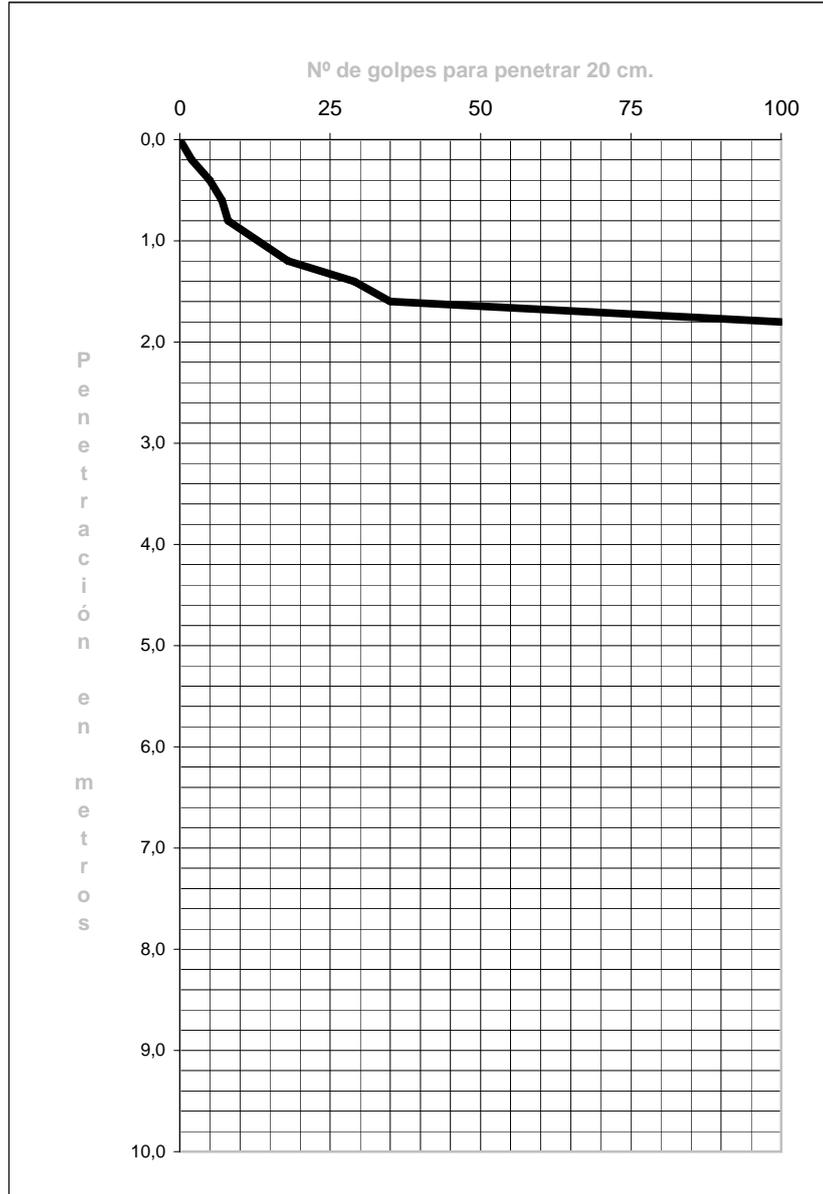
Peticionario	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA				
Obra	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS				
Nº Acta	Nº Albarán	Fecha Ensayo	Fecha muestreo	Muestra	Tipo de material y Procedencia de la muestra
88996	159620	11/12/2014	10/12/2014	159620-GEO	PROYECTO GEOTECNICO

## PRUEBA DE PENETRACION DINAMICA SUPERPESADA - D.P.S.H. 2

NORMA: UNE EN ISO 22476-2:2008

### DATOS DEL ENSAYO

Prof. (m.)	Nº golpes	Prof. (m.)	Nº golpes
0,0	0	10,2	
0,2	2	10,4	
0,4	5	10,6	
0,6	7	10,8	
0,8	8	11,0	
1,0	13	11,2	
1,2	18	11,4	
1,4	29	11,6	
1,6	35	11,8	
1,8	100	12,0	
2,0		12,2	
2,2		12,4	
2,4		12,6	
2,6		12,8	
2,8		13,0	
3,0		13,2	
3,2		13,4	
3,4		13,6	
3,6		13,8	
3,8		14,0	
4,0		14,2	
4,2		14,4	
4,4		14,6	
4,6		14,8	
4,8		15,0	
5,0		15,2	
5,2		15,4	
5,4		15,6	
5,6		15,8	
5,8		16,0	
6,0		16,2	
6,2		16,4	
6,4		16,6	
6,6		16,8	
6,8		17,0	
7,0		17,2	
7,2		17,4	
7,4		17,6	
7,6		17,8	
7,8		18,0	
8,0		18,2	
8,2		18,4	
8,4		18,6	
8,6		18,8	
8,8		19,0	
9,0		19,2	
9,2		19,4	
9,4		19,6	
9,6		19,8	
9,8		20,0	
10,0		20,2	



Observaciones:

TUDELA a, 11 de diciembre de 2014

Director de Laboratorio: ANA ISABEL TIERNO VERA

Responsable del área

FERNANDO ALÁEZ FARRERES

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10 2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



## REPORTAJE FOTOGRAFICO

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



Peticionario:	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Obra:	PROYECTO DE AACC Y EJECUCION ALMACEN, PARCELA 17, POLIGONO 8, ARGUEDAS



Vista general de la parcela



Sondeo



Yeso masivo en superficie



Caja 1, de 0.0 a 3.0 m



Caja 2, de 3.0 a 6.0 m

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



## ANEXO II. JUSTIFICACIÓN CTE



Justifica el presente anexo las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE.

DOCUMENTO	PROCEDE	NO PROCEDE	
DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO Habilitación Profesional 17/10 2017 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 170735 
DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DB-SE-C. CIMIENTOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DB-SE-A. ACERO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DB-SE-F. FÁBRICA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
DB-SE-M. MADERA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
DB-HS. SALUBRIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



# 1. DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. En los puntos siguientes se especifican los parámetros y procedimientos que se han considerado para asegurar la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural. Para realizar la comprobación estructural del edificio se ha seguido el siguiente proceso:

- a) Determinar las situaciones de dimensionado
- b) Establecer las acciones y el modelo adecuado para la estructura
- c) Realizar el análisis estructural, adoptando métodos de cálculo adecuados
- d) Verificar que no se sobrepasan los estados límite

## DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES TRANSITORIAS EXTRAORDINARIA	Condiciones normales de uso Condiciones aplicables durante la construcción Acciones accidentales
Valores característicos de las acciones:	Los valores de las acciones se recogen en la justificación del cumplimiento del DB	
Combinación de acciones	Se ha determinado de acuerdo con el apartado 4 del DB-SE del CTE, utilizando los coeficientes parciales de seguridad de la tabla 4.1 y los coeficientes de simultaneidad de la tabla 4.2.	
Características de los materiales:	Se detallan en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE-08.	
Modelos para el análisis estructural	Se detallan en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE-08.	
Método de cálculo	Se detalla en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE-08.	
Verificación	ESTADOS LIMITE ESTADOS LIMITE ULTIMOS ESTADOS LIMITE DE SERVICIO	Estabilidad global y parcial. Resistencia de la estructura portante, incluidos apoyos y cimentación.. - Flechas - Asientos Desplomes - Durabilidad Se ha comprobado que las flechas, los desplomes y las vibraciones cumplen las limitaciones indicadas en el apartado 4.3.3 del DB-SE del CTE

## ACCIONES

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio:	Peso de los elementos estructurales calculados multiplicando la sección bruta por su peso específico. Tabiquería, revestimientos, rellenos. El peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento se considera al margen de la sobrecarga de tabiquería. Equipos e instalaciones fijas, tales como calderas colectivas, transformadores, aparatos de elevación, o torres de refrigeración.
	Pretensado:	La acción del pretensado se evaluará a partir de lo establecido en la Instrucción EHE-08. (No es el caso)
	Empujes del terreno:	Se consideran las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones según DB-SE-C.

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10 2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





<b>Acciones Variables (Q):</b>	Sobrecarga de uso:	Se adoptan los valores de la tabla 3.1. del DB-SE-AE del CTE. En este caso se considera categoría de uso G1. Cubiertas con inclinación inferior a 20°, 1 kN/m2.
	Viento:	Se sigue el punto 3.3 del DB-SE-AE del CTE para calcular la presión estática: $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0.50$ La obra proyectada se encuentra ubicada en zona industrial ,viento B $q_b = 0,45 \text{ kN/m}^2$ $c_e = 1,6$ $c_p = 0.7$
	Acciones térmicas:	No se han considerado acciones térmicas, ya que se han dispuesto juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros.
	Nieve	Dada la zona en que se ubican las instalaciones, se adopta un valor de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal $s = 0.60 \text{ kN/m}^2$
<b>Acciones accidentales (A):</b>	Sismo	La acción sísmica se tiene en cuenta de acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.
	Impacto	El impacto de vehículos se ha considerado de acuerdo con el apartado 4.3.2 del DB SE-AE del CTE.

Conforme a lo establecido en en la tabla 3.1 del DB-SE-AE del CTE, las sobrecargas de uso que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las siguientes:

Uso (Sobrecarga)	100	kg/m2
Nieve	60	kg/m2
Viento	50	kg/m2
Cubierta	300	kg/m2

## 1.1.- DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

### BASES DE CÁLCULO

Comprobaciones:	Estados límite últimos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- E.L.U. de rotura. Hormigón</li> <li>- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones</li> <li>- E.L.U. de fisuración. Hormigón en cimentaciones</li> <li>- E.L.U de rotura. Acero laminado</li> <li>- Tensiones sobre el terreno</li> <li>- Desplazamientos</li> </ul>
Acciones:	Se han considerado: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acciones que actúan sobre el edificio soportado, según el documento DB-SE-AE.</li> <li>- Acciones geotécnicas que se transmiten y generan a través del terreno.</li> </ul>

### CIMENTACIÓN

Descripción	Zapatas de hormigón armado ejecutadas in situ.
Dimensiones armado	Las dimensiones y armados se indicarán en los planos de estructura.
Condiciones de ejecución	Sobre la superficie de excavación del terreno debe extenderse una capa de hormigón de limpieza con un espesor mínimo de 10 cm.
Distorsión angular (tabla 2.2 DB-SE-C)	El valor límite de la distorsión angular para estructuras isostáticas y muros de contención es de 1/300

### SISTEMA DE CONTENCIÓNES

Descripción	Los muros de gaviones ejercen la función de cerramiento y protección frente al viento dominante. La contención de tierras será parcial y hasta una altura inferior a la mitad de la altura total del cerramiento.
Dimensiones y armado	Las dimensiones y armados se indican en los planos de estructura.

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10 2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



## ESTUDIO GEOTÉCNICO



Generalidades:	Se toman como referencia los datos del geotécnico del almacén agrícola de reciente construcción y ubicado en las inmediaciones de la zona de actuación del presente proyecto. Acompaña éste como anexo.	
Grupo de terreno:	T-1	
Tipo de construcción:	C-0	
Número de Sondeos y puntos de reconocimiento:	1 sondeo + 2 pruebas de penetración dinámica + 2 pruebas de penetración standard.	
Descripción del terreno:	Cobertura vegetal + sustrato terciario	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación:	<b>m.</b>
	Estrato previsto para cimentar:	Sustrato terciario
	Profundidad del nivel freático:	No se observa
	Tensión admisible:	<b>2,5 kg/cm<sup>2</sup></b>
	Peso específico del terreno:	$\gamma = \text{KN/m}^3$
	Angulo de rozamiento interno del terreno:	$\varphi = \text{°}$
	Coefficiente de empuje en reposo:	<b><math>K' = 1 - \text{sen} \varphi</math></b>
	Agresividad del terreno:	Qc
	Agresividad del agua:	
	Coefficiente de Balasto:	<b><math>K = \text{KN/m}^3</math></b>
	Aceleración sísmica básica $a_b$ :	<b>&lt; 0.04g</b>
	Coefficiente del terreno:	<b>C=</b>

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Profesional  
 17/10 2017

### 1.2.- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-02

RD 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismo resistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción	De acuerdo con el artículo 1.2.2, se trata de un edificio de importancia moderada
Tipo de Estructura	Pórticos metálicos cimentación superficial
Aceleración sísmica básica ( $a_b$ )	$a_b = < 0.04g$
Coefficiente de contribución (K)	K=1
Coefficiente adimensional de riesgo ( $\rho$ )	$\rho = 1.0$
Coefficiente del terreno	C=1,6
Coefficiente de amplificación del terreno (S)	Para $\rho a_b \leq 0.1g$ ; $S = C/1.25$ ; $S = 1,28$
Aceleración sísmica de cálculo ( $a_c$ )	$a_c = 0,05g$
Método de cálculo adoptado	Análisis Modal Espectral.
Medidas constructivas consideradas	Ninguna especial
Observaciones:	Esta norma no es de aplicación por tratarse de una construcción: <ul style="list-style-type: none"> <li>- De importancia moderada</li> <li>- La aceleración sísmica es inferior a 0,04g</li> </ul>

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735



### 1.3.- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08

#### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

Cimentación	Zapatatas aisladas de hormigón armado.
Estructura	Pilares y vigas metálicos.
Forjados	Una única planta. El único forjado a ejecutar será el de cubierta, que consistirá en un forjado colaborante de 10 cm de espesor previsto para soportar una cubierta vegetal.

#### REQUISITOS

Vida útil de la estructura (tabla 5):	35 años
Valores máximos de la abertura de fisura (tabla 5.1.1.2):	Para una clase de exposición Ila (cimentaciones), la abertura máxima de fisura será $w_{m\acute{a}x} = 0,3 \text{ mm}$ (para la combinación cuasipermanente de acciones)

#### ACCIONES

Valores característicos de las acciones	Quedarán recogidos en anexo de cálculo. De forma previa al inicio de las obras se revisarán las cimentaciones. Éstas deberán ser aprobadas de forma específica por la Dirección Facultativa de las Obras.		
Combinación de acciones	Se han definido siguiendo el artículo 13 EHE-08, y el punto 4 del DB-SE del CTE.		
Coeficientes de seguridad (art 12)		ELU	ELS
	Acción permanente	1.60	1.00
	Acción variable	1.60	1.00
	Acción accidental	1.00	-

#### MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD: CIMENTACIÓN

Hormigón	Tipificación	HA-25/B/20/Ila
	Tipo	Hormigón armado
	Resistencia característica $f_{ck}$ :	25 Mpa
	Consistencia:	Blanda
	Tamaño máximo del árido:	20 mm.
	Ambiente	Ila
	Máxima relación a/c (tabla 37.3.2.a)	0.60
	Mínimo contenido de cemento:	275 kg/m <sup>3</sup>
	Coeficiente de seguridad	1.50
Nivel de control	Estadístico	
Hormigón de limpieza (anexo 18):	Tipificación:	HL-150/C/TM
	Dosificación de cemento	150 kg/m <sup>3</sup>
	Consistencia:	Blanda
	Tamaño máximo del árido:	<40 mm
Cemento (anexo 4):	Tipo:	CEM I
Acero:	Tipo:	B-500S
	Resistencia característica $f_{yk}$ :	500 N/mm <sup>2</sup>
	Tías geométricas mínimas	Serán las fijadas en la tabla 42.3.5
	Coeficiente de seguridad	1.15
	Nivel de control	Según el artículo 87 de la EHE-08

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10 2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



VNIICO



Armaduras pasivas:	Nivel de control	Según el artículo 88 de la EHE-08
--------------------	------------------	-----------------------------------

**MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD: ESTRUCTURA (NO PROCEDE)**

Hormigón:	Tipificación:	Estructura metálica a base de perfiles de acero
	Tipo:	Perfiles de acero laminado
	Resistencia característica fck:	-
	Consistencia:	-
	Tamaño máximo del árido:	-
	Ambiente	-
	Máxima relación a/c (tabla 37.3.2.a):	
	Mínimo contenido de cemento	-
	Coeficiente de minoración	-
	Nivel de control	-
Cemento (anejo 4):	Tipo	-
Acero:	Tipo	-
	Resistencia característica fyk:	-
	líneas geométricas mínimas:	-
	Coeficiente de seguridad:	-
	Nivel de control	-
Armaduras pasivas:	Nivel de control	-

**VERIFICACIÓN**

Sigue la Teoría de los Estados	Estados límite últimos (capítulo 10).
Límite:	- Estados límite de servicio (capítulo 11). No es necesario comprobar la flecha porque la relación luz/canto es inferior a la indicada en la tabla 50.2.2.1

**DURABILIDAD**

Cimentación	Tipo de ambiente	Ila
	Recubrimientos (tablas 37.2.4.1):	Para una vida útil de proyecto de 50 años, un ambiente I y un tipo de cemento CEM I, el recubrimiento mínimo es de 15mm. Como se trata de un elemento ejecutado in situ con nivel normal de control de ejecución, el valor del recubrimiento nominal será 25mm.
	Resistencia mínima recomendada (tabla 37.3.2.b):	Para ambiente Ila, la resistencia mínima recomendada en función de los requisitos de durabilidad es de 25Mpa.
Estructura	Tipo de ambiente	I
	Recubrimientos (tablas 37.2.4.1):	Para una vida útil de proyecto de 50 años, un ambiente I y un tipo de cemento cualquiera, el recubrimiento mínimo es de 15mm. Como se trata de un elemento ejecutado in situ con nivel normal de control de ejecución, el valor del recubrimiento nominal será 25mm.
	Resistencia mínima recomendada (tabla 37.3.2.b):	Para ambiente I, la resistencia mínima recomendada en función de los requisitos de durabilidad es de 25Mpa.

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735



## 1.4. ESTRUCTURAS DE ACERO (DB-SE-A)

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

Estructura:	Pilares y vigas metálicos. Los esfuerzos horizontales se transmiten a la cimentación a través de los pórticos rígidos. La estructura se ha considerado traslacional.
Luces:	Las luces de cálculo de las piezas unidireccionales son las distancias entre ejes de enlace. En piezas formando parte de entramados o pórticos estos ejes coinciden con las intersecciones de la directriz de la pieza con la de las adyacentes. En piezas embutidas en apoyos rígidos de dimensión importante en relación con su canto se ha situado el eje en el interior del apoyo a medio canto de distancia respecto del borde libre.
Tipos de apoyo:	La estructura se ha considerado empotrada en la cimentación.
Tipos de uniones:	Las uniones se proyectan soldadas. En el cálculo de han considerado rígidas.

### ACCIONES

Acciones	Los valores de las acciones serán los recogidos en el anejo de cálculo estructural Cumplimiento del DB SE-AE.
Combinaciones	Las combinaciones de acciones se han definido en el anejo de Cálculo estructural. DB-SE.

### MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Acero en chapas y perfiles:	S275JR
Acero en tornillos:	5.6
Materiales de aportación:	Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base.
Coefficientes de seguridad:	Se han adoptado los valores de los coeficientes parciales para la resistencia indicados en el punto 2.3.3 del DB-SE-A del CTE.

### VERIFICACIÓN

Sigue la Teoría de los Estados Límite:	Estados límite últimos (Punto 6 del DB-SE-A del CTE). Estados límite de servicio (Punto 7 del DB-SE-A del CTE). Las uniones se han comprobado según los criterios del Punto 7 del DB-SE-A del CTE. No ha sido necesario comprobar la seguridad frente a fatiga por tratarse de estructuras de edificación que no sometidas a cargas de carácter dinámico.
--	--

### DURABILIDAD

Protección:	Se detalla en los planos del proyecto la protección y/o recubrimiento de la estructura para evitar la corrosión de los materiales de acuerdo con las condiciones ambientales internas y externas del edificio.
Inspección y Mantenimiento:	Se llevarán a cabo inspecciones rutinarias conforme al DB-SE y DB-SI cada 10 años. Cada 20 años se llevará a cabo una inspección específica de la estructura. Las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (pinturas, cerramientos,...).

## 1.5.- ESTRUCTURAS DE MUROS DE FÁBRICA (DB-SE-F)

NO PROCEDE

## 1.6.- ESTRUCTURAS DE MADERA (DB-SE-M)

NO PROCEDE

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



COIINCO

## 2.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. DB- SI



### SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

Compartimentación:	El Aula – Taller, cuenta constituye un único sector de incendio. Cuenta con 60,34 m <sup>2</sup> de superficie útil y la siguiente relación de usos y superficies: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula – Taller ..... 44,80 m<sup>2</sup></li> <li>- Lavadero ..... 5,92 m<sup>2</sup></li> <li>- Aseo ..... 4,25 m<sup>2</sup></li> <li>- Almacén material didáctico ..... 5,37 m<sup>2</sup></li> </ul> La altura libre en el interior del local será de 2,50 m. Cuenta únicamente con una salida a exterior seguro.
Resistencia al fuego de paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio.	Para el caso que ocupa, el edificio se asimila al uso docente y h ≤ 15 m, la resistencia al fuego de paredes y techos será de 60 minutos (EI-60). El “container” será proyectado con lana de roca en la totalidad de su envolvente. Este proyectado otorgará al sistema una estabilidad en caso de incendio EI-120.
Locales y zonas de riesgo especial	No se da la existencia de locales ni zonas de riesgo especial.
Espacios ocultos y pasos de instalaciones	No se dará la existencia de espacios ocultos que incluyan pasos de instalaciones. Éstos pasos a su vez contarán con superficie inferior a 50 cm <sup>2</sup> .
Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario	Para el caso que ocupa los techos y paredes deberán contar con reacción al fuego C-s2,d0 Los suelos serán EFL.

### SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR

Medianeras y fachadas:	No se da la existencia de elementos medianeros con otros edificios, por lo que no se requiere el cumplimiento de las medidas establecidas para las fachadas en el DB-SI.
Cubiertas	No procede.

### SI 3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Compatibilidad de los elementos de evacuación:	
Cálculo de la ocupación:	Dado el uso al que se encuentra destinado el local, se toma como referencia para el cálculo de la ocupación, la tabla 2.1 dell DB-SI sobre densidades de ocupación. En ella se establece, para un uso docente, 5 m <sup>2</sup> /persona. De este modo, para el caso que ocupa se prevé una ocupación de <b>10 personas</b> .
Número de salidas	El local dispone de una única salida a exterior seguro. Cuenta con un ancho libre de obstáculos de 1 m.
Recorridos de evacuación	La longitud del recorrido de evacuación más desfavorable es de 13,70 m. Cumple las disposiciones mínimas establecidas en la tabla 3.1 del DB-SI.
Dimensionado de los medios de evacuación	Puertas y pasos: $A \geq P/200 \geq 0,80$ m. Todas las puertas contarán con un ancho mínimo de 0.80 m. La salida a exterior seguro contará con 1 m de ancho. Pasillos y rampas. $A \geq P/200 \geq 1,00$ m. No se da la existencia de pasillos en el interior del local.
Protección de las escaleras	No se da la existencia de escaleras en el local. Únicamente hay escaleras en el exterior de la parcela. En cualquier caso, para el uso al que se destinan, las escaleras de evacuación descendente con h ≤ 14 m, no requieren protección.
Puertas situadas en recorridos de	Las puertas previstas como salida de edificio y previstas para la

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10 2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





evacuación	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 la zona a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación. No se requiere ya que la previsión de evacuación se encuentra por debajo de esos límites.
Señalización de los medios de evacuación	Se dispondrán las medidas de señalización pertinentes.
Control del humo de incendio	No procede.
Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.	El local cuenta con itinerario y salida accesible.

#### SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Dotación de instalaciones de protección contra incendios.	El local contará con extintores portátiles, 2 de eficacia 21ª -144B y un extintor de CO2. Estos quedarán ubicados a una distancia inferior a 15 m.
Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.	Los medios de protección contra incendios de utilización manual se deberán señalar mediante señales definidas en la norma a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m; b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m; c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m. 2 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.

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Profesional

17/10  
2017

#### SI 5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Condiciones de aproximación y entorno	Se cumplen las condiciones de aproximación y entorno de los edificios: a) Anchura mínima libre: 3,5 metros b) Altura libre o gálibo: 4,5 metros c) Capacidad portante del vial: 20 kN/m <sup>2</sup>
Accesibilidad por fachada.	No resulta de afcción la accesibilidad por fachada

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



#### SI 6. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Resistencia al fuego de la estructura	Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.
Elementos estructurales principales	Para el caso que ocupa resultará suficiente el cumplimiento de RF60. A tal fin, se proyectará <b>lana de roca</b> en la totalidad de la envolvente del "container"
Elementos estructurales secundarios	No procede.

### 3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB-SUA)



#### SUA1-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Resbaladicidad de los suelos	El pavimento atenderá a las condiciones establecidas en la tabla 1.2 del CTE-DB-SUA, en concreto, para el caso que ocupa: Zonas interiores secas, pendiente menor que el 6%, Clase 1 Zonas interiores húmedas (aseos y zona de lavado): Clase 2
Discontinuidades en el pavimento	Todo el local se encuentra al mismo nivel, sin discontinuidades en el pavimento, desniveles o rampas.
Desniveles	No se da la existencia de desniveles ni alturas que deban ser susceptibles de protección.
Escaleras y rampas	Para el acceso al local, se dispone en el exterior una zona urbanizada con caminos de acceso. El aula – taller y el cubierto trasero quedarán a un único nivel, a una cota más elevada con respecto al punto de acceso a la parcela. El proyecto incluye dos vías alternativas para salvar este desnivel: rampa de acceso y escaleras. Todos estos elementos quedan ejecutados a base de pavimento de hormigón. La rampa contará con dos tramos, con pendiente del 6%. La longitud de cada tramo será inferior a 6 m y contarán con meseta intermedia de 1,5 m de longitud. La rampa culminará en una plataforma a nivel, de acceso al local. Las escaleras quedan proyectadas como de tipo general, con una huella superior a 28 cm y contrahuella de 17,5 cm. Contarán con un único tramo y salvarán un desnivel de 70 cm. La anchura útil de la escalera será superior en todo caso a 1,20 m, por lo que cumple con las exigencias de anchura útil mínima de tramo en función del uso previsto.
Limpieza de acristalamientos exteriores	No se trata de una edificación con <i>Uso Residencial Vivienda</i> .

#### SUA2-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

Impacto	Las alturas libres de paso tanto en zonas de circulación como en los umbrales de las puertas cumplen con las disposiciones mínimas. No hay elementos salientes que no arranquen del suelo, ni voladizos ni que puedan considerarse con riesgo de impacto.
Atrapamiento	Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

#### SUA3-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

Aprisionamiento	Las instalaciones proyectadas no cuentan con puertas con dispositivo de bloqueo desde el interior. En caso de instalarlo deberán contar con sistema de desbloqueo desde el exterior en evitación de que las personas puedan quedar atrapadas dentro del mismo.
-----------------	--

#### SUA4-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Alumbrado normal en zonas de circulación	La instalación interior de alumbrado en cada zona será capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 100 lux.
Alumbrado de emergencia	Queda detallado en los planos adjuntos así como en el correspondiente anejo de incendios la ubicación y características del alumbrado de emergencia a establecer. En cualquier caso: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La instalación será fija y provista de fuente propia de energía</li> <li>- Entrará en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo en la alimentación de la instalación de alumbrado normal o en descenso de tensión nominal por debajo del 70%.</li> <li>- Cumplirá las condiciones de servicio durante una hora como mínimo.</li> <li>- Se dispondrán en las puertas de salida, recorridos de evacuación y junto a los cuadros de mando y protección.</li> <li>- Quedarán situadas al menos a 2 metros por encima de nivel del suelo</li> </ul>

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10

2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA

VISADO: 170735



VI



**SUA5-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN**  
NO PROCEDE

**SUA6-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO**  
NO PROCEDE

**SUA7-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO**  
NO PROCEDE

**SUA8-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**

Procedimiento de verificación	Determinación de la necesidad de instalación de medidas adicionales frente a la acción del rayo: Siempre que la frecuencia esperada de impactos (Ne) sea mayor que la frecuencia admisible (Na), a partir de los datos de ubicación, dimensiones del edificio y valores tabulados en el DB-SUA8
	$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6} = [n^\circ \text{ impactos/año}] = 0.002$ $N_g = 3$ $A_e = 1200$ $C_1 = 0.5$
	$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3} \quad N_a = 0.002$ $C_2 = 1 ; C_3 = 1 ; C_4 = 3 ; C_5 = 1$
	La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula: $E = 1 - (N_a / N_e)$ Para el caso que ocupa, incorporando los valores anteriormente calculados $E=0$
	Para el valor E obtenido, no es necesaria la instalación de dispositivos de protección frente al rayo.

**SUA9-ACCESIBILIDAD**

Accesibilidad en el exterior del edificio	El acceso desde el exterior se lleva a cabo mediante rampa o escalera de forma alternativa. La rampa quedaba descrita en apartados anteriores. Cumple con las disposiciones de accesibilidad exigidas.
Accesibilidad entre plantas del edificio	El edificio cuenta con una única planta
Accesibilidad en las plantas del edificio	No se da la existencia de zonas de uso o acceso público. Los recorridos de evacuación quedan detallados en los planos adjuntos al proyecto, resultando éstos accesibles.
Dotación de elementos accesibles	En base a la ocupación prevista, las instalaciones cuentan con un aseo accesible.
Información y señalización	Los elementos accesibles del edificio quedarán señalizados.

**4.- SALUBRIDAD (DB-HS)**

**HS1- PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**

Muros	Grado de impermeabilidad mínimo exigido $K_s \leq 10^{-5}$ cm/s. Coeficiente de perm.=1 Todos los muros proyectados se corresponden con las obras de urbanización, sin afección al local que compone el aula-taller. Los muros que queden ejecutados bajo el terreno, contarán con impermeabilización y sistema drenantes
Suelos	Grado de impermeabilidad mínimo exigido $K_s \leq 10^{-5}$ cm/s. Coeficiente de perm.=1 Solera de hormigón armado directa sobre el terreno, incluyendo su acondicionamiento y extendido de una capa de zahorra artificial y lámina de poliestireno. La solera será continua ejecutándose a posteriori las tabiquerías interiores Entre la solera y el muro se dispondrá una roza o junta sellada con poliestireno expandido.
Fachadas	Zona pluviométrica: IV ; Zona eólica: B; Terreno tipo IV: zona industrial; Entorno de ubicación: E1; Grado de exposición al viento: V3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido: 2

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Colegiado: 170735  
 VISADO: 170735  
 COLEGIADO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735  
 Habilitación Profesional





	La fachada del "container" será revestida interiormente a base de aislamiento de lana de roca y revestimiento de pladur. A su vez al exterior, mediante muro de traviesas en disposición vertical.
Cubiertas	<p>La cubierta quedará ejecutada a base de un forjado colaborante, de 18 cm de espesor, sobre el que se dispondrá una cobertura vegetal.</p> <p>La totalidad de la cubierta contará con pendiente a un agua, recogida mediante canalón e implementando las bajantes necesarias al colector de pluviales existente.</p> <p>Se dispondrán los remates de cubierta y sistemas pertinentes para garantizar la impermeabilización del edificio.</p> <p>El canalón contará con una pendiente del 1% hacia el desagüe.</p>
Productos de construcción	<p>En el pliego de condiciones se establecen las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que reúnen las características exigidas.</p> <p>Se comprobará que los productos recibidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corresponden a los especificados en el pliego</li> <li>- Disponen de la documentación exigida</li> <li>- Están caracterizados por las propiedades exigidas</li> <li>- Han sido ensavados con la frecuencia exigida, así lo establezca el pliego v/o así lo determine el director de ejecución, que debe dar el visto bueno.</li> </ul>
Condiciones de construcción	<p>Quedan especificados en el proyecto las características técnicas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles necesarios.</p> <p>Durante la ejecución de las obras, se llevará control de la correcta ejecución de las unidades de obra, así como de los productos y materiales utilizados, en base al pliego y a la dirección técnica, según CTE y demás normativas de aplicación.</p>
Mantenimiento y conservación	Se llevarán a cabo las operaciones de mantenimiento y conservación especificadas en la tabla 6.1. del CTE-DB-HS, con la periodicidad indicada.

### HS2- RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Diseño y dimensionado	NO PROCEDE
Mantenimiento y conservación	NO PROCEDE

### HS3- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Ámbito de aplicación y normativa	Para el tipo de local proyectado, se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.
Caracterización y cuantificación de las exigencias (RITE)	<p>Los edificios de usos industriales no quedan recogidos como tal en las calidades del aire interior que se deben alcanzar como mínimo, por lo que quedan considerada una exigencia IDA 2 (aire de buena calidad).</p> <p>El sistema de ventilación a instalar, garantizará para este tipo de locales un caudal de aire exterior de 12,5 l/s persona. El local no contará con ocupación permanente.</p> <p>El aire de ventilación se introducirá debidamente filtrado, empleando prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación. La calidad del aire exterior, dada la ubicación, es buena pudiendo ensuciarse únicamente de forma esporádica y en ningún caso debido a gases contaminantes o partícula.</p> <p>El aire de extracción apenas contará con contaminación, debiéndose ésta únicamente a la presencia de personas. Queda en cualquier caso exento de humo de tabaco dada la prohibición de fumar en este tipo de locales.</p> <p>Las redes de conductos contarán con aperturas de servicio para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.</p> <p>Los falsos techos deben contar con registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.</p> <p>La instalación cumplirá el DB-HR de protección frente al ruido en las exigencias que les afecten.</p> <p>Se dará cumplimiento a las medidas de eficiencia energética establecidas en el RITE en los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de frío y calor</li> <li>- Redes de tuberías de frío y calor</li> <li>- Control de las instalaciones térmicas</li> <li>- Consumos</li> <li>- Recuperación de energía</li> </ul> <p>Se podrán adoptar soluciones alternativas siempre que se justifique documentalmente que la instalación satisface las exigencias técnicas de la normativa.</p>
Diseño	El sistema de ventilación será forzada, estableciendo el falso techo como plenum para las instalaciones. La ventilación será forzada tanto para la entrada de aire limpio como para la extracción del aire viciado. Se dispondrán una máquina de ventilación y una

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735



	de extracción, conductos auxiliares y rejillas de entrada y salida de aire distribuidas en el interior del local. Se garantiza una abertura de admisión y otra de extracción pro cada 100 m <sup>2</sup> de superficie útil. La separación entre aberturas de extracción próximas debe ser menor que 10 metros. Dos terceras partes de las aberturas de ventilación quedarán ubicadas a una distancia del techo menor o igual que 0,5 m.
Dimensionado	El área efectiva de aberturas de ventilación viene dado por la tabla 4.1. Dada la tipología de la instalación será dimensionado además según exigencias del RITE.
Productos de construcción	De forma general los materiales a utilizar en los sistemas de ventilación deben cumplir lo especificado en la normativa vigente y específica de la instalación y uso al que se destina. Se consideran aceptables los conductos fabricados de acuerdo con las condiciones de la norma UNE 100 102:1988. Se seguirán durante la ejecución los pertinentes controles de recepción de productos y ejecución de las unidades de obra correspondientes.
Mantenimiento y conservación	De forma periódica se llevarán a cabo inspecciones y acciones de mantenimiento y conservación en base a la normativa específica reguladora y de acuerdo a la norma básica especificada en el CTE.

#### HS4- SUMINISTRO DE AGUA

Caracterización y cuantificación de las exigencias	El agua suministrada procede de la red existente en la parcela. Únicamente se efectuará derivación para el suministro interior, incluyendo arqueta general con llave de corte en el acceso. Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los aparatos y equipos de la instalación
Construcción	La instalación de suministro de agua se ejecutará con arreglo al proyecto y a la legislación vigente ámbito de aplicación. De igual modo se controlará la recepción de los materiales así como la correcta ejecución de las unidades de obra. Se prestará especial atención a la estanqueidad en uniones y juntas, asimismo a los aislamientos frente a condensaciones, bajas temperaturas y esfuerzos mecánicos.
Puesta en servicio	La empresa instaladora llevará a cabo las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación. Esta prueba quedará efectuada en dos fases, una relativa a la instalación y otra posterior con los equipos de consumo y grifería conectados.
Productos de construcción	Todos los productos utilizados deben cumplir con la legislación vigente y estar ajustados al cumplimiento de las medidas relativas al uso particular previsto de la instalación. Serán compatibles con el agua a transportar y contener, sin sufrir envejecimiento, fatiga y otras condiciones de desgaste físicas, mecánicas y químicas derivadas de su uso que disminuyan la vida útil prevista. El aislamiento térmico de tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior se realizará con conchillas resistentes a la temperatura de aplicación.
Mantenimiento y conservación	Se ajustarán al RD 865/2003. Los equipos que requieran operaciones periódicas de mantenimiento se situarán en espacios accesibles para facilitar estas operaciones.

#### HS5- EVACUACIÓN DE AGUAS

Condiciones generales de la evacuación	Los colectores de aguas residuales y pluviales han sido dimensionados para el desagüe por gravedad, hasta arqueta general, que quedará conectada con la acometida general de saneamiento existente, diferenciando entre aguas fecales y pluviales. Las redes generales a las que se pretende conectar la instalación resultan ya existentes. Dada la tipología de la actividad, los residuos pueden considerarse asimilables a urbanos, sin revisión de vertido de agentes agresivos industriales específicos que requieran un sistema de depuración previo o tratamiento.
Elementos	Las bajantes y canalones serán conectados a la red de pluviales. Serán ejecutadas sin desviaciones sin retranqueos, ampliando el diámetro en el sentido de la corriente en caso necesario. El colector, desde la arqueta de recogida hasta la acometida general de la parcela, quedará enterrado, por debajo de la cota de red de agua potable. Las tuberías discurrirán enterradas y funcionarán en todo caso por gravedad, en la totalidad del trazado, disponiéndose los registros necesarios.
Dimensionado	Tanto los colectores de aguas pluviales como los de aguas residuales quedarán dimensionados para el uso que se pretende dar al establecimiento, incluyendo la totalidad de elementos susceptibles de producir evacuación de aguas, así como una reserva. Los elementos de evacuación quedan dimensionados de acuerdo a la pendiente de los mismos y las superficies de recogida establecidas, según las tablas 4.7 y 4.8 del CTE-DB-HS5 El colector de pluviales quedará enterrado, y ejecutado a base de tubería de PVC de diámetro 250. Cumple por tanto las condiciones establecidas en la

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra  
 VISADO: 170735  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017





	tabla 4.9 CTE-DB-HS5
	Para el colector de residuales, enterrado, se establece un diámetro de 160 mm a ejecutar en tubería de PVC, con una pendiente mínima del 1%
Construcción	Las obras a ejecutar en la red de saneamiento se llevarán a cabo con arreglo a la normativa vigente, a las medidas dispuestas en el proyecto y conforme a los materiales y unidades de obra consignados en el pliego. Se llevarán a cabo las correspondientes verificaciones de materiales y control de unidades de ejecución.
Pruebas	Previamente a la puesta en servicio de la instalación se llevarán a cabo las siguientes pruebas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba de estanqueidad parcial de cada aparato aislado o simultáneamente</li> <li>- Pruebas de estanqueidad total</li> <li>- Prueba con agua</li> <li>- Prueba con aire</li> <li>- Prueba con humo (red de residuales y red de ventilación correspondiente)</li> </ul>
Mantenimiento y conservación	Se comprobará periódicamente la existencia de fugas, olores, humedades. Los sumideros y canaletas se limpiarán al menos una vez al año. Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas a pie de bajantes, o antes si se apreciaran deficiencias u olores. Se mantendrá agua de forma permanente en los sumideros y sifones individuales para evitar malos olores.

Fecha:13/10/2017

El Ingeniero:  
Colegiado nº Fdo.:

  
  
**JAVIER LANDA CASTILLEJO**  
 Ingeniero Industria  
 Colegiado nº 1119 del COIINA

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735  


# ANEXO IV - ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 170735	17/10 2017	Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO Profesional
--	---------------	---



INDICE

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.....2  
1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD. ....2  
1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.....2  
1.3.-DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.....2  
1.4. -INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.....3  
1.5.-MAQUINARIA DE OBRA.....3  
1.6.-MEDIOS AUXILIARES.....3  
2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.....4  
3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.....4  
4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.....6  
5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS. ....7  
5.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.....7  
6.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA. ....8  
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA.....9

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO Profesional
17/10 2017
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 170735
 COIINA



## 1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

### 1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

El autor es D. JAVIER LANDA CASTILLEJO, y su elaboración ha sido encargada por el promotor, COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA.

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

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

### 1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

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

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto	PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGÍA EN LA PARCELA 17 DEL POLÍGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.
Ingeniero	D. JAVIER LANDA CASTILLEJO
Titularidad del encargo	COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA
Emplazamiento	Parcela 17 del polígono 8 de Arguedas (Navarra)
Presupuesto de Ejecución Material	199.868,09 €
Plazo de ejecución previsto	2 meses
Número máximo de operarios	10
Total, aproximado de jornadas	40

### 1.3.-DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

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

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Carretera de Arguedas – Polígono de Tiro hasta Centro de Interpretación de Bardenas. Desde este punto, camino interior existente en la parcela
Topografía del terreno	Regular. Explanada nivelada.
Edificaciones colindantes	Si. Edificaciones existentes en la parcela. Quedan ubicadas a una distancia mínima de 5 m del perímetro de las obras.

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

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	Acondicionamiento del terreno y preparación de la explanada
CIMENTACIONES	Ejecución de zanjás y pozos de cimentación. Armado y hormigonado de cimientos y zócalos de apoyo.

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



VNIIOO

URBANIZACIÓN	Ejecución de afirmados y pavimentaciones. Zanjas instalaciones y suministros generales.
ESTRUCTURA	Montaje completo de estructura metálica, a base de elementos estructurales de acero. Forjado colaborante en cubierta y acabado vegetal.
CERRAMIENTOS Y VALLADOS	Ejecución de cerramientos perimetrales de la parcela (muros de gaviones) y vallados de traviesas interiores
ENVOLVENTES INTERIORES Y ACABADOS	Ejecución de envolventes, tabiquerías, alicatados, pavimentos y falsos techos.
INSTALACIONES	Distribución interior de fontanería, ventilación y clima, electricidad e iluminación e incendios.

#### 1.4. -INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
1	Vestuarios con asientos, taquillas individuales provistas de llave, y ducha.
1	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
1	Retretes.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	Hospital Reina Sofía (Tudela)	23,6 Km.
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria	Consultorio Médico de Arguedas	7,3 Km.
Asistencia Primaria (Urgencias)	Consultorio Médico de Arguedas	7,3 Km.
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Reina Sofía (Tudela)	23,6 Km.

#### 1.5.-MAQUINARIA DE OBRA.

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

MAQUINARIA PREVISTA			
1	Camión grúa	1	Motoniveladora
1	Hormigonera	1	Rodillo
1	Sierra de corte	1	Cuba de riego
1	Retroexcavadora	1	Camión Dumper

#### 1.6.-MEDIOS AUXILIARES.

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

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS	CARACTERISTICAS	
x	Herramientas de mano	



Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Habilitación Profesional

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





## 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

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

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
x	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	x	Neutralización de las instalaciones existentes
x	Tráfico de vehículos en los accesos a la obra	x	Permanecerán señalizados e inequívocamente identificados los accesos a la obra, así como las zonas destinadas al tráfico de vehículos vinculados a las mismas.

## 3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

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

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
x	Caídas de operarios al mismo nivel	
x	Caídas de operarios a distinto nivel	
x	Caídas de objetos sobre operarios	
x	Choques o golpes contra objetos	
x	Contactos eléctricos directos e indirectos	
x	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
x	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
x	Distancia de seguridad a líneas eléctricas de M.T.	permanente
x	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
x	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
x	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
x	Evacuación de escombros	frecuente
x	Escaleras auxiliares	ocasional
x	Información específica	para riesgos concretos
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Cascos de seguridad	permanente
x	Calzado protector	permanente
x	Ropa de trabajo	permanente

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
x	Caídas de materiales transportados	
x	Desplome de tierras	
x	Ruidos	
x	Caídas de personas, vehículos, maquinaria u objetos en zanjas o pozos	
x	Atropellos y colisiones originados por el tráfico de maquinaria	
x	Ambiente pulvígeno	

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10 2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735

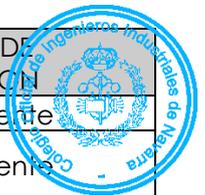


VNIIOO

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Barandillas de seguridad	permanente
x	Prohibición de permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de la máquina.	permanente
x	Correcta disposición de la carga en el camión	permanente
x	Riego de las zonas de tránsito de vehículos	ocasional
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Botas de seguridad	permanente
x	Ropa de trabajo	permanente
x	Protectores auditivos	ocasional
x	Cinturones y arneses de seguridad	permanente

FASE: CIMENTACIONES		
RIESGOS		
x	Desplome de tierras	
x	Caídas de personas, vehículos, maquinaria u objetos en zanjas o pozos	
x	Dermatitis por contacto con el hormigón	
x	Lesiones por heridas punzantes o cortes	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Verificación previa del estado de las tierras y encofrados	permanente
x	El personal no deberá situarse debajo de las cargas suspendidas	permanente
x	La maniobra del camión hormigonera estará dirigida por una persona diferente al conductor	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Casco de seguridad	permanente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Ropa de trabajo	permanente
x	Guantes	frecuente
x	Gafas protectoras	ocasional

FASE: URBANIZACIÓN		
RIESGOS		
x	Caídas de materiales transportados	
x	Desplome de tierras	
x	Ruidos	
x	Caídas de personas, vehículos, maquinaria u objetos en zanjas o pozos	
x	Atropellos y colisiones originados por el tráfico de maquinaria	
x	Ambiente pulverígeno	
x	Dermatitis por contacto con el hormigón	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Barandillas de seguridad	permanente
x	Prohibición de permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de la máquina	permanente
x	Correcta disposición de la carga en el camión	permanente
x	Delimitación de las áreas de trabajo, circulación de vehículos y áreas de acopio	permanente
x	La maniobra de vehículos y plataformas de manejo deberá ser supervisada por un operario diferente al conductor.	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Casco de seguridad	
x	Botas de seguridad	permanente
x	Ropa de trabajo reflectantes	permanente



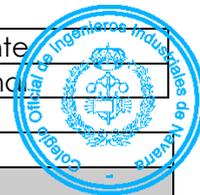
Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





x	Guantes	frecuente
x	Gafas protectoras	ocasional

**FASE: ESTRUCTURA Y CUBIERTA**

**RIESGOS**

x	Golpes o caídas de las piezas durante su descarga, transporte o acercamiento al punto de montaje
x	Golpes a las personas durante las maniobras de transporte, acercamiento y acoplamiento de las piezas con la grúa.
x	Caídas del personal en altura
x	Atropellos y colisiones originados por el tráfico de maquinaria
x	Lesiones por heridas punzantes o cortes
x	Dermatitis por contacto con el hormigón

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
---	-------------------

x	Los trabajos de acercamiento de las piezas a su acoplamiento serán realizados como mínimo por dos personas, en colaboración con el operario de la grúa	permanente
x	El personal no deberá situarse debajo de las cargas suspendidas ni zonas de vuelo de los elementos a montar	permanente
x	Ninguna pieza, una vez acoplada, quedará suelta sin fijación	permanente
x	El acceso de los operarios de montaje a los puntos de anclaje en altura se hará mediante plataformas elevadoras o grúas reglamentarias y atendiendo a las medidas de seguridad y funcionamiento establecidas para las mismas.	permanente
x	Los operadores de aparatos elevadores y maquinaria contarán con la debida acreditación y formación para el manejo de las mismas.	permanente

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
---	--------

x	Casco de seguridad	permanente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Ropa de trabajo reflectante	permanente
x	Guantes	frecuente
x	Gafas protectoras	ocasional
x	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional

**FASE: CERRAMIENTOS Y VALLADO**

**RIESGOS**

x	Golpes o caídas de las piezas durante su descarga, transporte o acercamiento al punto de montaje
x	Golpes a las personas durante las maniobras de transporte, acercamiento y acoplamiento de las piezas.
x	Caídas de operarios al mismo nivel
x	Lesiones por heridas punzantes o cortes

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION
---	-------------------

x	Los trabajos de acercamiento de las piezas a su acoplamiento serán realizados como mínimo por dos personas, en colaboración con el operario de la maquinaria empleada si la hubiese.	permanente
x	El personal no deberá situarse debajo de las cargas suspendidas ni zonas de vuelo de los elementos a montar	permanente
x	Ninguna pieza, una vez acoplada, quedará suelta sin fijación	permanente

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO
---	--------

x	Casco de seguridad	permanente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Ropa de trabajo reflectante	permanente
x	Guantes	frecuente
x	Gafas protectoras	ocasional

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735





FASE: ENVOLVENTES INTERIORES Y ACABADOS		
RIESGOS		
x	Golpes o caídas de las piezas durante su descarga, transporte o acercamiento al punto de montaje	
x	Golpes a las personas durante las maniobras de transporte, acercamiento y acoplamiento de las piezas.	
x	Caídas de operarios al mismo o a distinto nivel	
x	Lesiones por heridas punzantes o cortes	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		
	GRADO DE ADOPCION	
x	Los trabajos de acercamiento de las piezas a su acoplamiento serán realizados como mínimo por dos personas, en colaboración con el operario de la maquinaria empleada si la hubiese.	permanente
x	El personal no deberá situarse debajo de las cargas suspendidas ni zonas de vuelo de los elementos a montar	permanente
x	Ninguna pieza, una vez acoplada, quedará suelta sin fijación	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Casco de seguridad	permanente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Ropa de trabajo reflectante	permanente
x	Guantes	frecuente
x	Gafas protectoras	ocasional

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
x	Caídas de personas, vehículos, maquinaria u objetos al mismo nivel	
x	Caídas de personas, vehículos, maquinaria u objetos a distinto nivel	
x	Dermatitis	
x	Lesiones por heridas punzantes o cortes	
x	Electrocución	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		
	GRADO DE ADOPCION	
x	Uso de plataformas u elementos homologados para trabajos en altura.	permanente
x	El personal no deberá situarse debajo de las cargas suspendidas ni zonas de vuelo de los elementos a montar	permanente
x	Mantener el orden y limpieza en el lugar de trabajo	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Casco de seguridad	permanente
x	Botas de seguridad	permanente
x	Ropa de trabajo reflectante	permanente
x	Guantes	frecuente
x	Gafas protectoras	ocasional

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra  
 VISADO: 170735  
 17/10 2017  
 Profesional



#### 4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

No se prevén trabajos con riesgos especiales.

#### 5.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

##### 5.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

Dada la naturaleza de las obras nos se han previsto elementos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento

## 6.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.



### GENERAL

[x]	Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Última actualización publicada	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95 27-12-14
[x]	Reglamento de los Servicios de Prevención. Última actualización publicada	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97 10/10/15
[x]	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE) Última actualización publicada	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97 24/03/10
[x]	Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud. Última actualización publicada	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97 05/07/15
[ ]	Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden --	20-09-86 --	M.Trab. --	13-10-86 31-10-86
[x]	Modelo de notificación de accidentes de trabajo. Última actualización	Orden	16-12-87		29-12-87 21/11/02
[x]	Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción. Modificación. Complementario.	Orden Orden Orden	20-05-52 19-12-53 02-09-66	M.Trab. M.Trab. M.Trab.	15-06-52 22-12-53 01-10-66
[ ]	Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
[x]	Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores. (Derogados Títulos I y III. Título II: cap.: I a V, VII, XIII)	Orden --	09-03-71 --	M.Trab. --	16-03-71 06-04-71
[ ]	Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica. Anterior no derogada. Corrección de errores. Modificación (no derogada), Orden 28-08-70. Interpretación de varios artículos. Interpretación de varios artículos.	Orden Orden Orden Resolución	28-08-79 28-08-70 -- 27-07-73 21-11-70 24-11-70	M.Trab. M.Trab. -- M.Trab. M.Trab. DGT	-- 05→09-09-70 17-10-70 28-11-70 05-12-70
[x]	Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
[x]	Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
[x]	Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas. (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
[ ]	Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Corrección de errores. Normas complementarias. Modelo libro de registro.	Orden -- Orden Orden	31-10-84 -- 07-01-87 22-12-87	M.Trab. -- M.Trab. M.Trab.	07-11-84 22-11-84 15-01-87 29-12-87
[x]	Estatuto de los trabajadores. Regulación de la jornada laboral. Formación de comités de seguridad.	Ley 8/80 RD 2001/83 D. 423/71	01-03-80 28-07-83 11-03-71	M-Trab. -- M.Trab.	-- -- 80 03-08-83 16-03-71

### EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

[x]	Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE). Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. Modificación RD 159/95.	RD 1407/92 RD 159/95 Orden	20-11-92 03-02-95 20-03-97	MRCor.	28-12-92 08-03-95 06-03-97
[x]	Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
[x]	EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[x]	Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[x]	Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[x]	Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[x]	Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

[x]	Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	8-07-97
[x]	MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Orden Tensión		31-10-73	MI	27→31-12-73
[ ]	ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[ ]	Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
	Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
	Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
	Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
[ ]	Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
	Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
	Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
	Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
	Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
	Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
		RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
	Ampliación y nuevas especificaciones.				
[x]	Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
[ ]	ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
	Corrección de errores.	Orden 28-06-88	--	--	05-10-88
[ ]	ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

Tudela, 13 de Octubre de 2017

EL INGENIERO:  
  
 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Ingeniero Industrial  
 Colegiado nº 1.119 del COIINA

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735  




Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO Profesional	17/10 2017	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 170735  COIINA
---	---------------	--



# ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES .....	3
2.- CUANTIFICACION DE RESIDUOS ORIENTATIVA PARA DETERMINAR EL COSTE DE SU GESTIÓN:.....	4
2.1.- OBRA OBJETO DEL ESTUDIO .....	4
2.2.- EMPLAZAMIENTO .....	4
2.3.- PROMOTOR: .....	5
2.5.- TIPOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	7
2.6 – CUADRO RESUMEN DE CANTIDADES DE RESIDUOS GENERADOS.....	8
3. MEDIDAS A ADOPTAR EN EL PROYECTO EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN .....	9
3.1. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO. ....	9
3.2. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS. ....	9
3.3 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	9
3.5 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA .....	10
3.6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA, DONDE SE ESPECIFIQUE LA SITUACIÓN DE:.....	11
3.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO INDEPENDIENTE.....	12

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





**Art. 4.1. a). R. D. 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13.02.08)**

El presente documento es una "guía orientativa" para la elaboración del citado estudio. Ante la falta de información precisa sobre la generación de residuos de la construcción, se ha recurrido a estudios de I+D+i de la Comunidad de Madrid. Son por tanto estimaciones en sentido estricto. En la actualidad existen aplicaciones informáticas en desarrollo centradas en este campo. Por último, no se ha descendido al detalle de las obligaciones de separación en origen que se refiere el art. 5.5 a partir del 13 de agosto de 2008. con el fin de simplificar y agilizar la confección de esta "guía orientativa".

## 1.- ANTECEDENTES

No tendrán consideración de RCDs a efectos del presente estudio:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de residuos de industrias extractivas.
- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por la normativa vigente en la materia.
- Los residuos provenientes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria, cuando no superen los 50 kg de peso.

Se define **Productor** de residuos de construcción y demolición como la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición (En aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición) y **Poseedor** de residuos de construcción y demolición, la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. Se define además como **Gestor** de RCDs, a la persona física o jurídica que recoja, transporte, valore y/o elimine RCDs, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluida las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

El R.D. 105/2008, obliga al Productor de residuos de construcción y demolición a incluir en el proyecto de ejecución de la obra un *Estudio de Gestión de Residuos* de construcción y demolición y obliga también a la persona física o jurídica que ejecute la obra, (*Poseedor* de residuos de construcción y demolición) a presentar a la propiedad de la obra un *Plan de Gestión de residuos* de construcción y demolición.

Este Plan de Gestión de Residuos, deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad.

La legislación vigente, más allá de la obligación del Productor de los Residuos de incluir este estudio en el proyecto de ejecución, no se especifica la autoría del Estudio de Gestión de Residuos.

Se incluye en el presente estudio:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m<sup>3</sup>, de los RCDs que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A.
- Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generan en la obra.

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Según señala el R.D., los residuos de construcción y demolición deberán destinarse preferentemente y por este orden a su Reutilización, Reciclado u otras formas de Valorización. Recogiéndose la prohibición de depositar en vertedero (eliminación) los residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento, con alguna salvedad para los inertes.

Todo ello a través de los gestores autorizados a los que hará entrega el poseedor de los residuos, debiendo documentarse todo el proceso hasta la eliminación final de todos ellos.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.

Los RCDs deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- a) Hormigón: 80 toneladas.
- b) Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 toneladas.
- c) Metal: 2 toneladas.
- d) Madera: 1 tonelada.
- e) Vidrio: 1 tonelada.
- f) Plástico: 0,5 tonelada.
- g) Papel y cartón: 0,5 tonelada.

La separación en fracciones la llevará a cabo preferentemente el poseedor de los RCDs dentro de la obra en que se produzcan.

## 2.- CUANTIFICACION DE RESIDUOS ORIENTATIVA PARA DETERMINAR EL COSTE DE SU GESTIÓN:

Las condiciones particulares del proyecto, de nueva implantación, que ha sido diseñado y dimensionado para evitar en gran medida la generación de residuos y la facilitar las operaciones de ejecución de las obras previstas.

### 2.1.- OBRA OBJETO DEL ESTUDIO

*"PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGÍA EN LA PARCELA 17 DEL POLÍGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA"*

### 2.2.- EMPLAZAMIENTO

Parcela 17, polígono 8 de Arguedas

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



2.3.- PROMOTOR:

COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA  
 C/ Camino San Marcial, 19  
 31500 Tudela (Navarra)  
 Teléfono. 948.82.00.20  
 NIF. P-3103967-J



2.4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS PRESENTES EN LA OBRA OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Se detallan más adelante identificados mediante su código LER, así como las operaciones a llevar a cabo para su gestión final.

LER (1)	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN FINAL (2)
150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición	R3
170101	Hormigón	R5/D5
170102	Ladrillos	R5/D5
170103	Tejas y materiales cerámicos	R5/D5
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las específicas en el código 17 01 06	R5/D5
170201	Madera	R3/R1/D5
170202	Vidrio	R5/D5
170203	Plástico	R3/R1/D5
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	R5/R1/D5
170401	Cobre, bronce, latón	R4
170402	Aluminio	R4
170403	Plomo	R4
170404	Zinc	R4
170405	Hierro y acero	R4
170406	Estaño	R4
170407	Metales mezclados	R4
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	R3/R4
170504	Tierras y piedras no reutilizadas	D5
170506	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	R5/D9/D5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	R5/D5
170604	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	R5/D5
170802	Materiales de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	R5/D5
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	R5/D5
200202	Tierras y piedras no reutilizadas	D5

- (1) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- (2) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anejo.

Para la obra objeto de este estudio, la lista de residuos generados quedará reducida a la tipología que sigue:

LER (1)	DESCRIPCIÓN	GESTIÓN FINAL (2)
150101	Cartón procedente de obras de construcción y demolición	R3
170101	Hormigón	R5/D5
170203	Plástico	R3/R1/D5
170405	Hierro y acero	R4

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735

#### 2.4.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RCDs QUE PUEDEN SER VALORIZADOS EN LA MISMA OBRA

Los RCDs que pueden ser valorizados en la misma obra en la que se han producido son los que se citan en la siguiente lista siempre y cuando no contengan más de un 1% en materiales propios.



LER (1)	DESCRIPCIÓN	MÉTODO DE TRATAMIENTO EMPLEADO (2)
170101	Hormigón	R5
170102	Ladrillos	R5
170103	Tejas y materiales cerámicos	R5
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	R5
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	R5

- (1) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- (2) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anejo.

No será el caso de las obras de ejecución previstas en este proyecto.

#### 2.4.2.- REGISTROS DE ENTRADAS Y SALIDAS

El registro de entradas y salidas es el documento donde consta de manera fehaciente la entrega de los RCDs por parte del poseedor al gestor o del gestor intermedio a gestor final (en este caso únicamente los del código 191209), y que permite la garantía de la trazabilidad completa en la gestión de RCDs.

Es obligación del gestor intermedio y/o gestor final que recibe los residuos cuyo origen son las obras de construcción y demolición (apartado A de este Anejo II y el 191209), llevar y mantener actualizado dicho registro.

El registro tendrá el siguiente contenido mínimo:

##### ENTRADA:

- Identificación del productor, poseedor o gestor que entrega los residuos.
- Nº licencia de la obra de procedencia (1)
- Identificación del ayuntamiento donde está ubicada
- Fecha de recepción de los residuos
- Código LER (1) de los residuos recibidos
- Descripción de los residuos recibidos
- Cantidades de residuos recibidos en t (en m3 si se trata de restauración)
- Código (2) de gestión aplicado

##### SALIDA:

###### Productos:

- Cantidades en t de los productos obtenidos
  - Descripción del producto obtenido
  - Fecha de salida
  - Cantidades en t de los residuos generados
  - Gestor de destino
  - CCAA de destino
  - Operaciones de gestión de destino
- (1) Excepto cuando los residuos procedan de un gestor intermedio y sean de código 191209.

- (2) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- (2) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de la Orden MAM/304/200, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.



#### 2.4.3.- CERTIFICADO /FACTURA DE ENTREGA DE RCDS.

El gestor que recibe los RCDs, realizará un acuse de recibo de los residuos que le son entregados mediante la emisión de un certificado que permite garantizar la trazabilidad total en la gestión de los RCDs y que incluirá la información mínima siguiente:

- Nombre del productor o gestor de procedencia de los RCDs
- Descripción de la obra de procedencia y N° de licencia si la requiere
- Cantidad en toneladas recibidas
- Código de la operación realizada (D o R correspondiente)

Alternativamente, la información anterior se podrá suministrar no como un documento específico, sino incluida dentro de la factura que se emita al poseedor/gestor que ha entregado los residuos.

#### 2.5.- TIPOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Dada la tipología de las obras, de nueva ejecución, se justifica para el caso que ocupa, en alusión al proyecto de referencia, el volumen de residuos a generar:

- Movimiento de tierras. Las tierras resultantes de la nivelación de la plataforma serán reutilizadas en la propia parcela, por lo que no queda previsto transporte alguno a punto de vertido ni tampoco aportes externos.  
Para el caso de la tierra vegetal, ésta será retirada de forma previa al inicio de los trabajos y acopiada en la parcela para su posterior reutilización.
- Cimentaciones. Queda prevista la ejecución de pozos de cimentación para la implantación de la base de apoyo del contenedor así como para los elementos estructurales auxiliares.
- Elementos estructurales de acero:  
Los elementos estructurales a implantar son los previstos para sustentación de la cubierta vegetal que cubrirá la totalidad de la superficie construida, "container" y almacén. Estos elementos vendrán conformados de taller, por lo que únicamente se procederá en obra a la instalación. No se prevé por tanto la generación de residuos debidos a esta fase.
- Revestimientos  
Restos de gres y pavimentos laminados sintéticos.
- Tabiquerías.  
Recortes de placas de yeso prefabricadas
- Instalaciones:  
Restos de tuberías, plásticos, cartones,....

Dado que la implantación prevista cuenta además con un área en la que se llevarán a cabo obras de urbanización (caminos de acceso, rampas, escaleras, suministros generales,...) se incorpora a este documento la superficie a pavimentar en la que se incluirán los servicios y dotaciones previstas.

A continuación se adjunta documento con la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, así como medidas para la prevención de residuos, operaciones de reutilización, medidas para la separación de residuos en obra, Pliego de prescripciones técnicas particulares del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra y Valoración del coste (presupuesto) previsto de la gestión de los residuos de la construcción y de la demolición.

 <b>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA</b> <b>VISADO: 170735</b>	<b>Habilitación</b> Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO <b>Profesional</b>	<b>17/10</b> <b>2017</b>
--	--	-----------------------------

## 2.6 – CUADRO RESUMEN DE CANTIDADES DE RESIDUO GENERADOS



Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya. [Artículo 4.1.a) 1º]

- RCDs: Residuos de construcción y demolición (Ep. 17 de la Lista de Residuos de la Orden MAM/304/2002, según justificación anterior:

	Sº m² superficie construída urbanización	V m³ volumen residuos	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m³	Tn tot toneladas de residuo (v x d)
Obra Nueva	500 m²	15,00	1,50	22,5
Demolición	0,00	0,00	1,5	0,00
		15,00		22,5 Tn

- Obra nueva y derribo: Las tierras y pétreos que no sean reutilizadas in situ o en exterior, en restauraciones o acondicionamientos, y que sean llevadas finalmente a vertedero tendrán la consideración de RCDs, y deberá por tanto tenerse en cuenta. Las cantidades se calcularán con los datos de extracción previstos en proyecto.

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación (no hay excedentes)		0,00	1,50	0,00
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,00	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,00	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,06	1,35	1,50	0,90
4. Papel	0,01	0,22	0,90	0,24
5. Plástico	0,01	0,23	0,90	0,25
6. Vidrio	0,02	0,45	1,50	0,30
7. Yeso	0,05	1,13	1,20	0,94
<b>TOTAL estimación</b>	0,15	<b>3,37</b>		<b>2,63</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0,10	2,25	1,50	1,50
2. Hormigón	0,20	4,50	1,50	3,00
3. Ladrillo, azulejos y otros cerámicos	0,50	11,25	1,50	7,50
4. Piedra	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>TOTAL estimación</b>	0,80	<b>18,00</b>		<b>12,00</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,03	0,68	0,90	0,75
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,02	0,45	0,50	0,90
<b>TOTAL estimación</b>	0,05	<b>1,13</b>		<b>1,65</b>

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





### 3. MEDIDAS A ADOPTAR EN EL PROYECTO EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

#### 3.1. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO.

	No se prevé operación de prevención alguna
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
	Realización de demolición selectiva
x	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares...)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
x	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
x	Se prevé en el proyecto la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras...), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado....
x	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

#### 3.2. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

	Operación prevista	Destino previsto <sup>i</sup>
	No se prevé operación de reutilización alguna	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
x	Reutilización de materiales metálicos	Reciclaje
	Otros (indicar)	

#### 3.3 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
x	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
x	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra  
 VISADO: 170735  
 17/10 2017  
 Habilitación Profesional

3.4 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU".



<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,...., mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
x	Papel , plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Yeso		Gestor autorizado RNPs
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>			
	Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
x	Residuos de arena, arcilla, hormigón,...	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>			
	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento/Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/Depósito	
	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/Depósito	
	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,...	Tratamiento/Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	

3.5 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
x	Separación de residuos procedentes de envases y embalajes en función de su tipología en los contenedores habilitados.

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735



3.6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA, DONDE SE ESPECIFIQUE LA SITUACIÓN DE:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones.....).
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
x	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

3.7. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
x	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ..... ) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
x	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735





A01 – SITUACIÓN

A02 – EMPLAZAMIENTO

A03 – PLANTA GENERAL Y CUBIERTA

A04 – ALZADOS Y SECCIONES

T01 – MOVIMIENTO DE TIERRAS

GV01 – MURO DE GAVIONES

U01 – SOLERAS, ESCALERAS Y RAMPAS

U02 – ILUMINACIÓN EXTERIOR Y SERVICIOS. OPCIÓN 2

CC01 – COLOCACIÓN "CONTAINER"

CC02 – CONTAINER. ESTRUCTURA AUXILIAR

I01 – PLANTA ACOTADA Y SUPERFICIES

I02 – ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

I03 – PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

I04 – FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

I05 – CLIMATIZACIÓN

C01 – VALLADO, PUERTAS Y ACRISTALAMIENTOS.

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

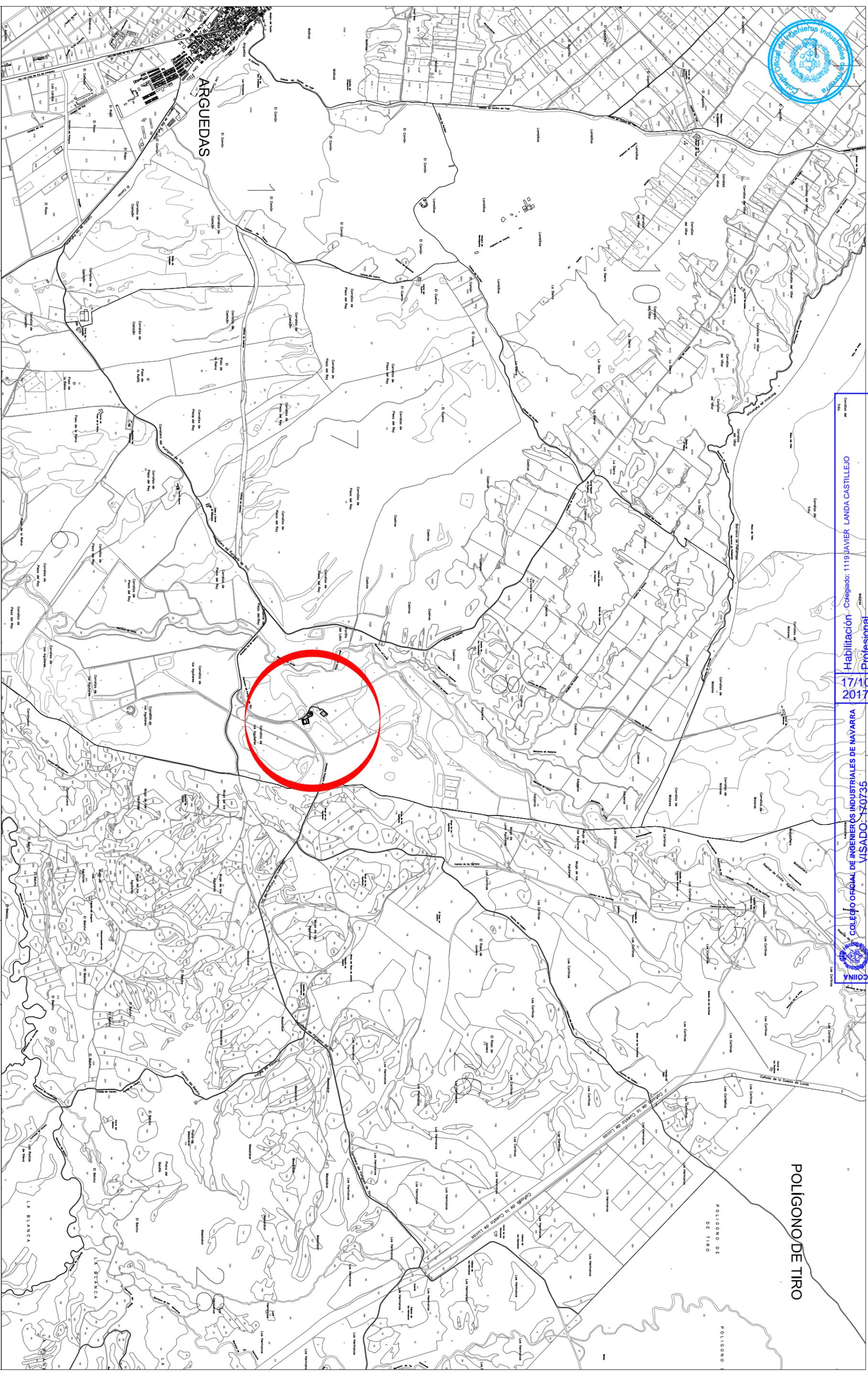
17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





Habilitación - Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 17/10/2017  
 Colegiado de Ingenieros Industriales de Navarra  
 VISADO: K70735



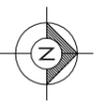
TEIR ingeniería  
 C/ CAMINO CARLAI, 2 ENTREPLANTA DERECHA  
 31300, TUDELA  
 www.teir.es

FECHA:	OCTUBRE 2017
ULTIMA REVISION:	OCTUBRE 2017
Nº REVISION:	2 3 4 5

PROMOTOR:  
 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Ingeniero Industrial 1.119 del COIN



Barriendos Redles



ORIENTACION:

Nº PLANO:  
 A01  
 ESCALA:  
 1/25.000

PROYECTO:  
 PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGÍA EN LA PARCELA 17 DEL POLIGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.  
 TÍTULO:  
 PLANTA SITUACIÓN



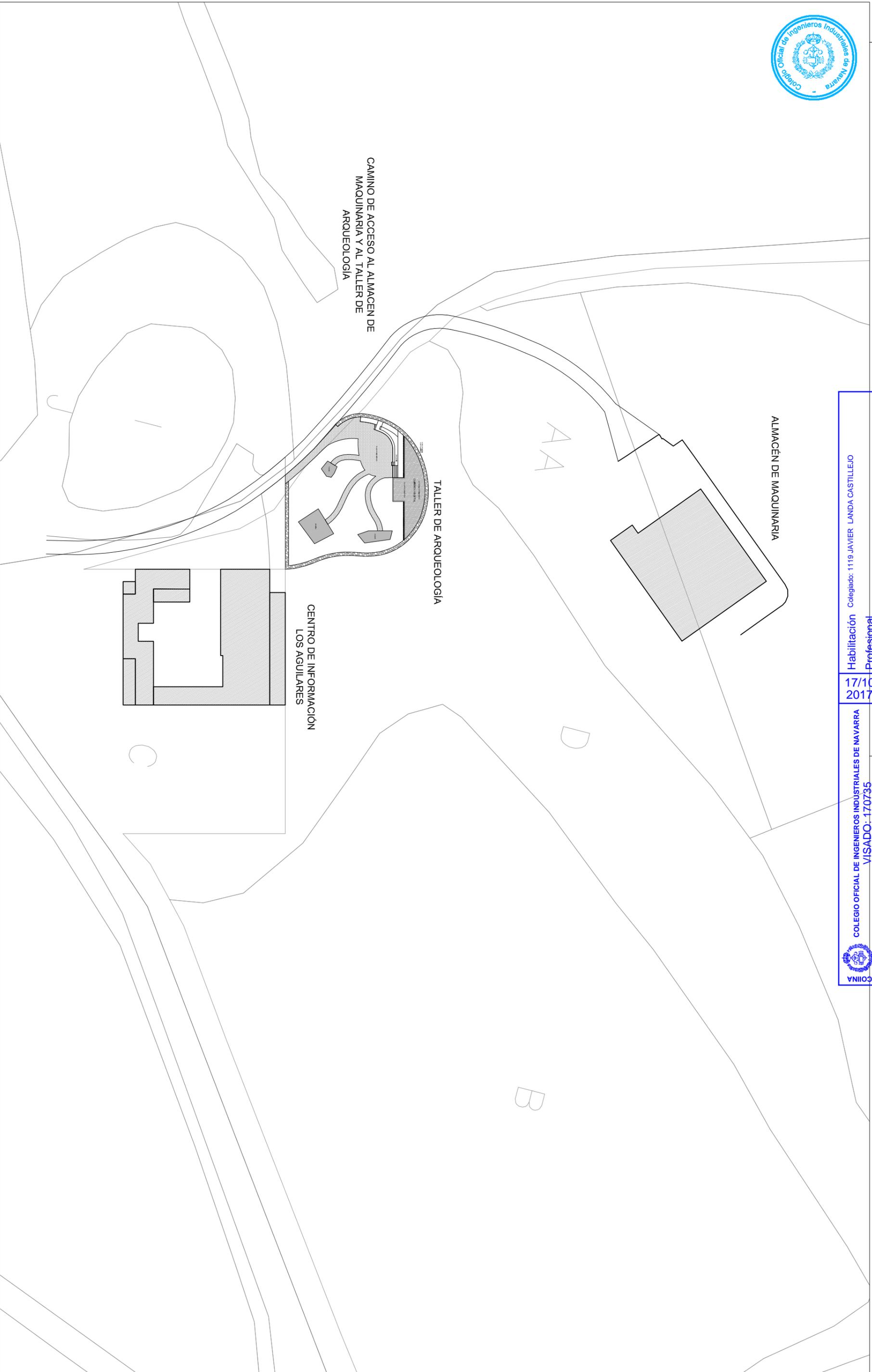
Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



Profesional



TEIR **ingeniería**

C/ CAMINO CARTA1, 2 ENTREPLANTA DERECHA  
31500, TUDELA  
www.teir.es

FECHA:	OCTUBRE 2017
ULTIMA REVISION:	OCTUBRE 2017
Nº REVISION	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

PROMOTOR:

JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Ingeniero Industrial 1.119 del COIIN



Nº PLANO: **A02**

ESCALA: 1/1.000

PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGÍA EN LA PARCELA 17 DEL POLIGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.

TÍTULO: PLANTA EMPLAZAMIENTO



Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

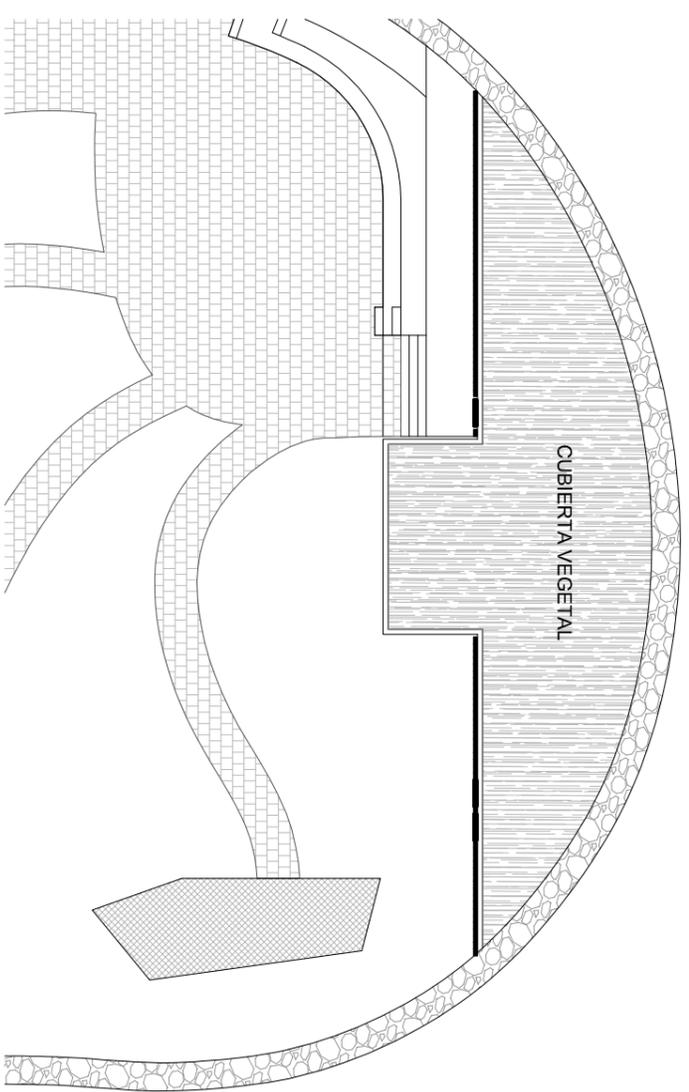
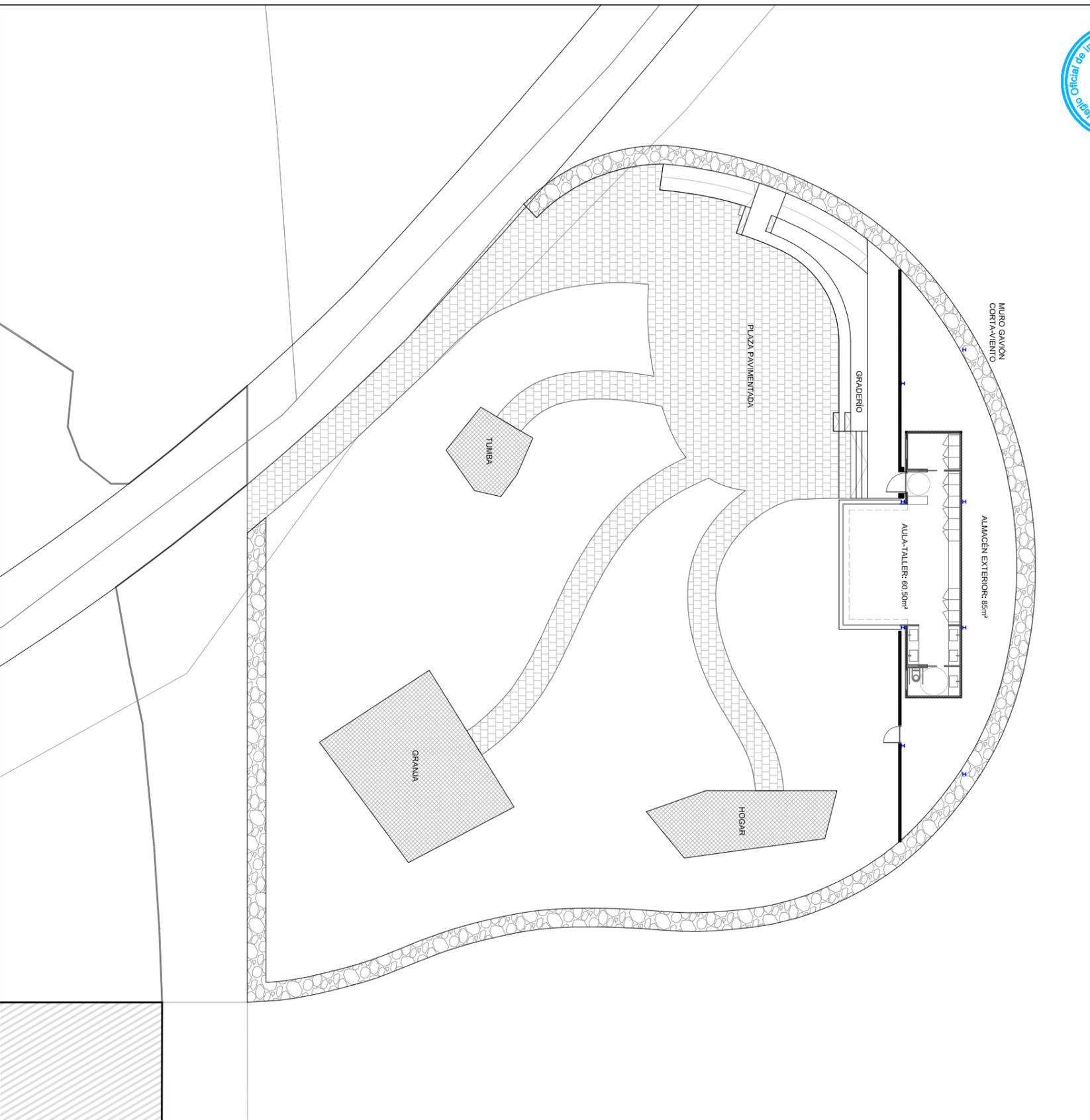
Profesional

17/10  
2017

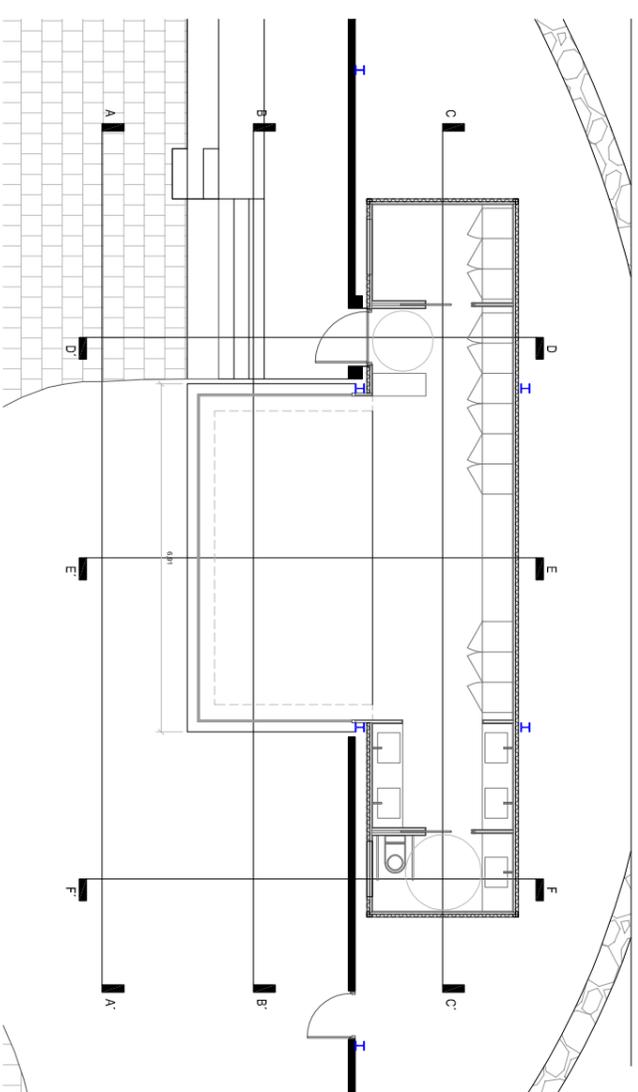
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



CUBIERTA VEGETAL



SECCIONES PLANO ALZADOS



FECHA:	OCTUBRE 2017
ULTIMA REVISION:	OCTUBRE 2017
Nº REVISION	2 3 4 5

JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Ingeniero Industrial 1.119 del COIIN

PROMOTOR:  
Bardenas Reales



Nº PLANO:  
A03

PROYECTO:  
PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGÍA EN LA PARCELA 17 DEL POLIGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.

TÍTULO:  
PLANTA GENERAL Y CUBIERTA VEGETAL

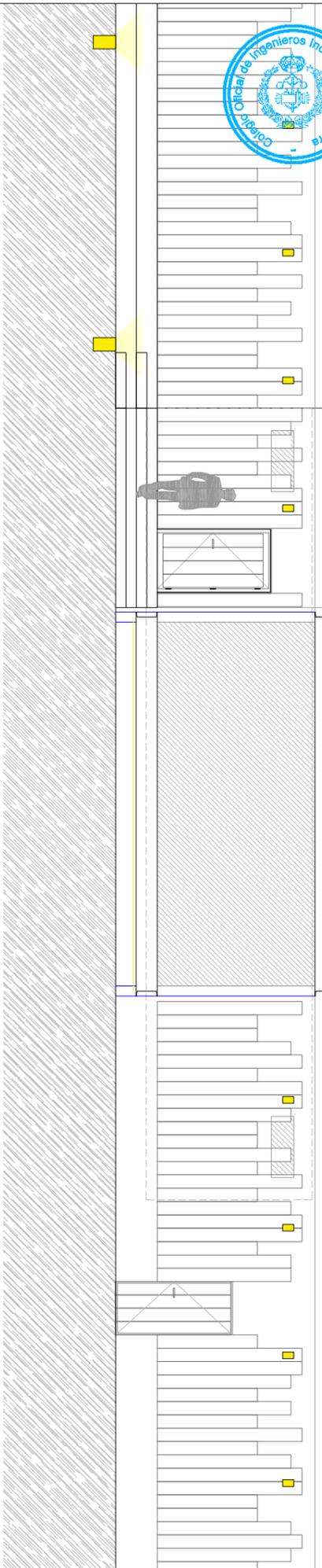
TEIR ingeniería  
C/CAMINO CARITAT, 2 ENTREPLANTA DERECHA  
31300, TUDELA  
www.teir.es



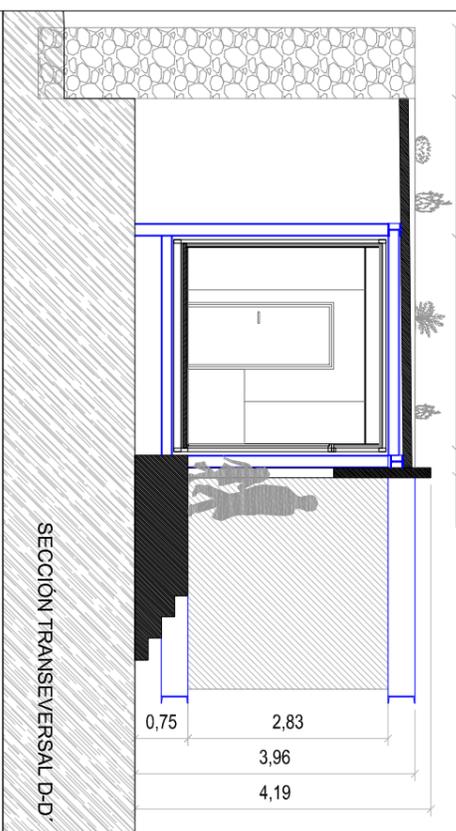
Collegado: 1118 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación 17/10/2017

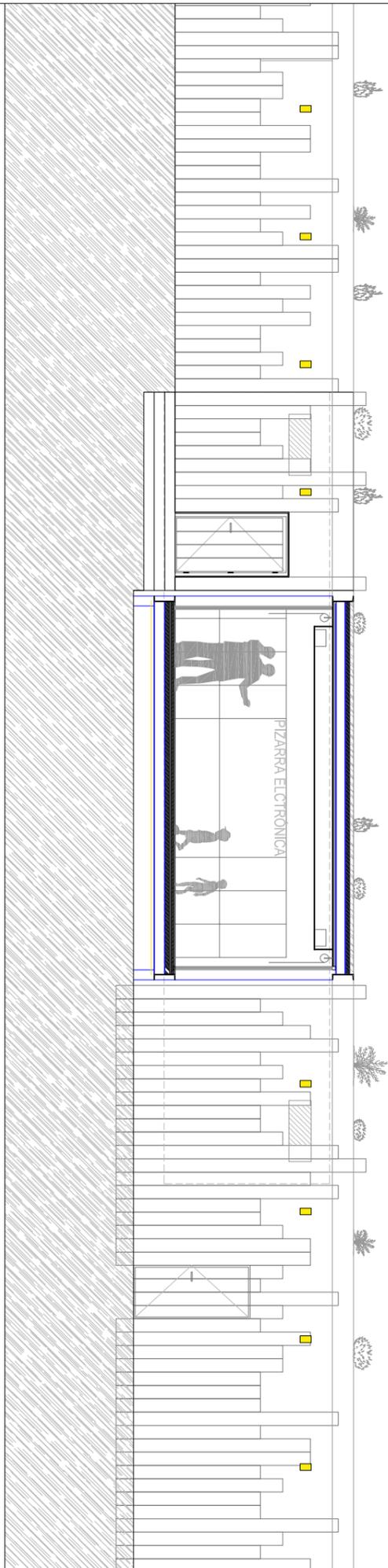
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



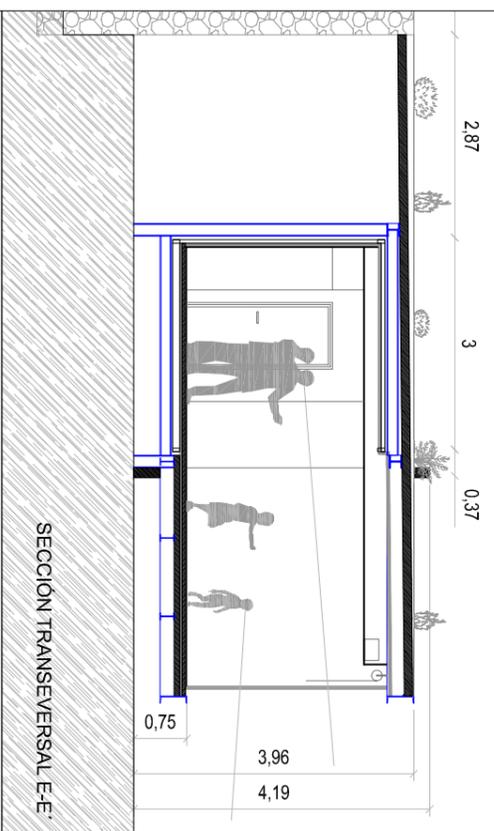
SECCION LONGITUDINAL A-A'



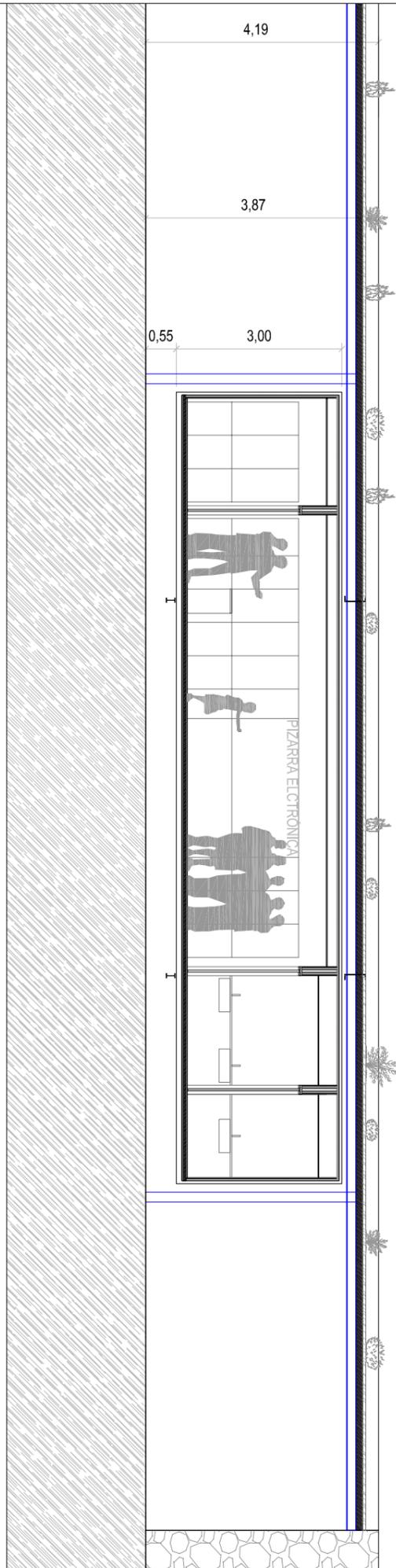
SECCION TRANSEVERSAL D-D'



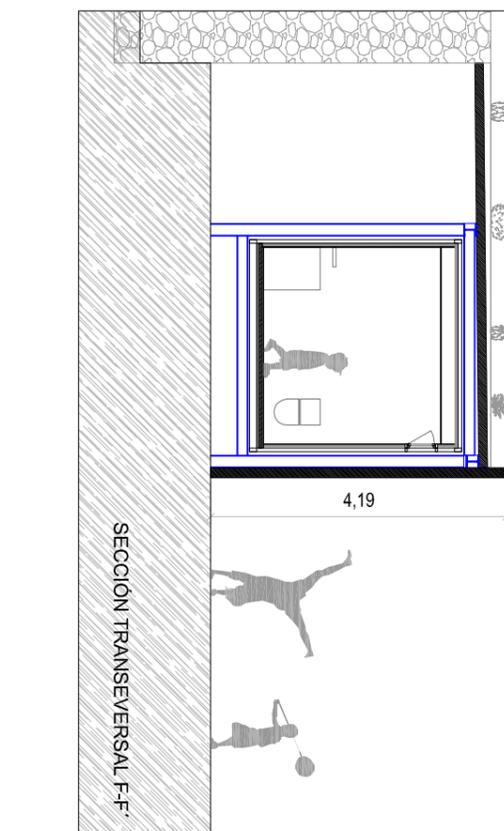
SECCION LONGITUDINAL B-B'



SECCION TRANSEVERSAL E-E'



SECCION LONGITUDINAL C-C'

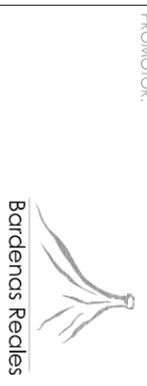


SECCION TRANSEVERSAL F-F'

TEIR ingeniería  
C/ CAMINO CARTA 1, 2 ENTREPLANTA DERECHA  
31500, TUDELA  
www.teir.es

ULTIMA REVISION:	OCTUBRE 2017
Nº REVISION:	2 3 4 5

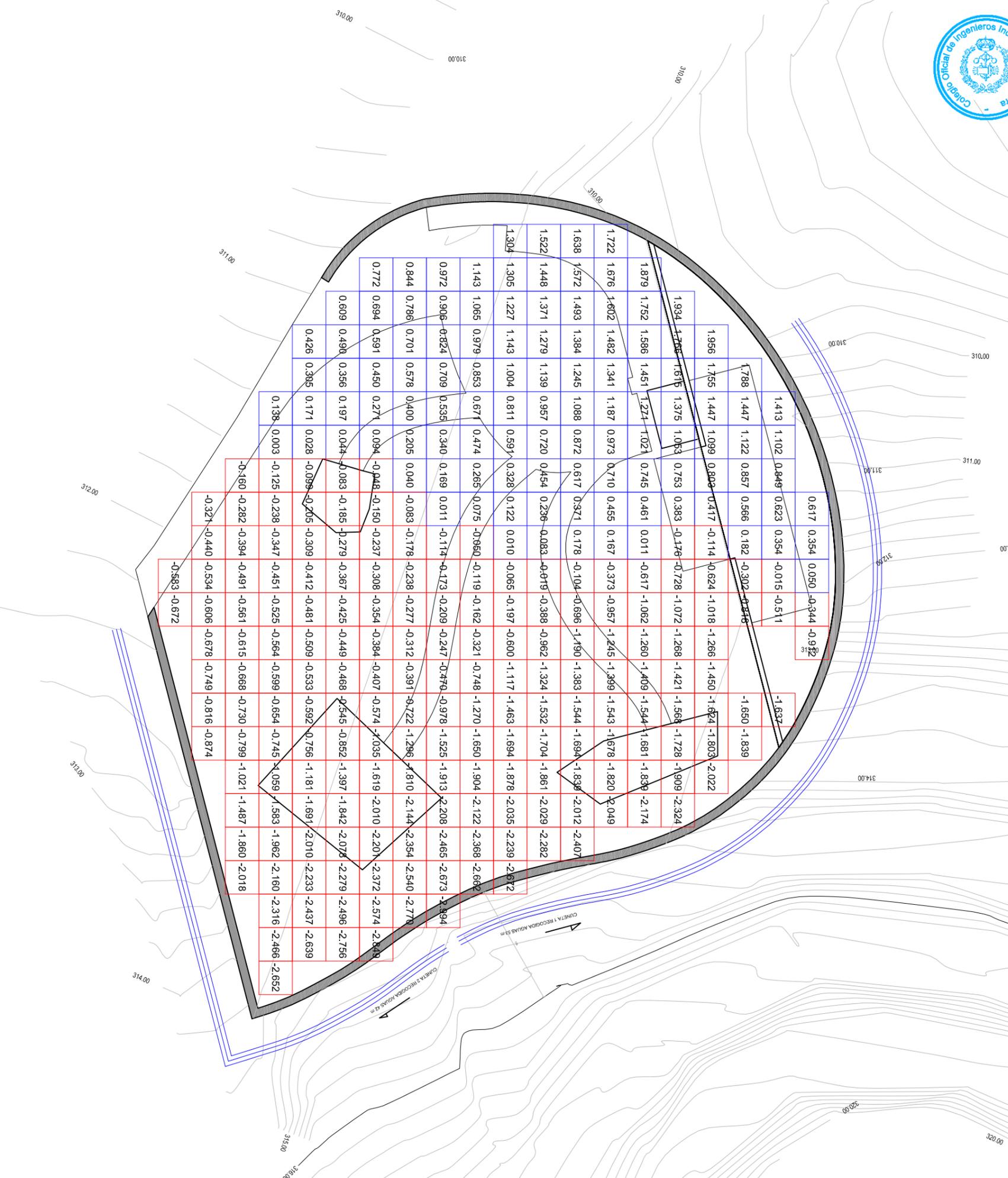
JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Ingeniero Industrial 1.119 del COIIN



PROMOTOR:

ORIENTACION:  
Nº PLANO: A04  
ESCALA: 1/100

PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGÍA EN LA PARCELA 17 DEL POLIGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.  
TÍTULO: ALZADOS Y SECCIONES



LEYENDA

-0.373 DESMONTE  
 0.461 TERRAPLÉN

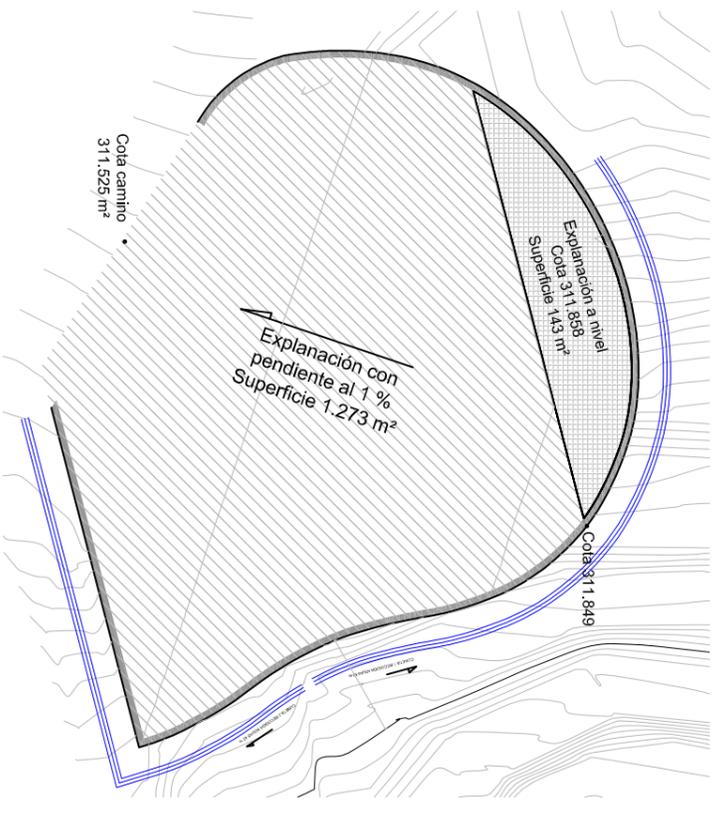
CALCULO MOVIMIENTO DE TIERRA

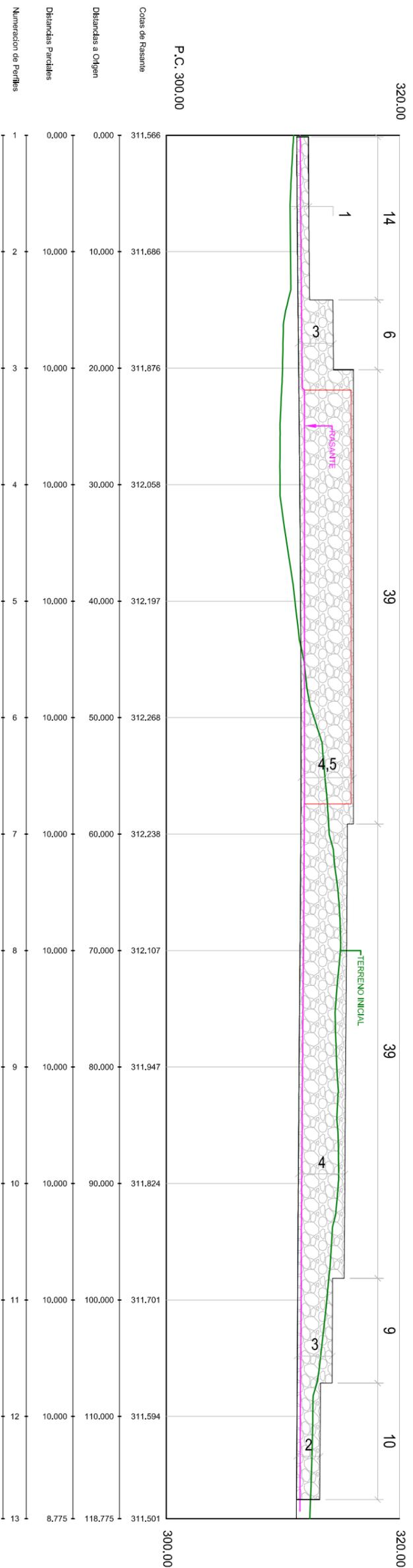
VOLUMEN DE DESMONTE 1.067 m<sup>3</sup>  
 VOLUMEN DE TERRAPLÉN 468 m<sup>3</sup>  
 SUPERFICIE TIERRA VEGETAL (10 cm) = 1.416 m<sup>2</sup>

CALCULO MOVIMIENTO DE TIERRA

ZONA DE EXPLANACION A NIVEL A COTA 311.858  
 ZONA DE EXPLANACION CON PENDIENTE AL 1%

DIFERENCIA DE COTAS MOVIMIENTO DE TIERRAS





SECCION DEL MURO DE GAVIONES EN FUNCION DE LA ALTURA H

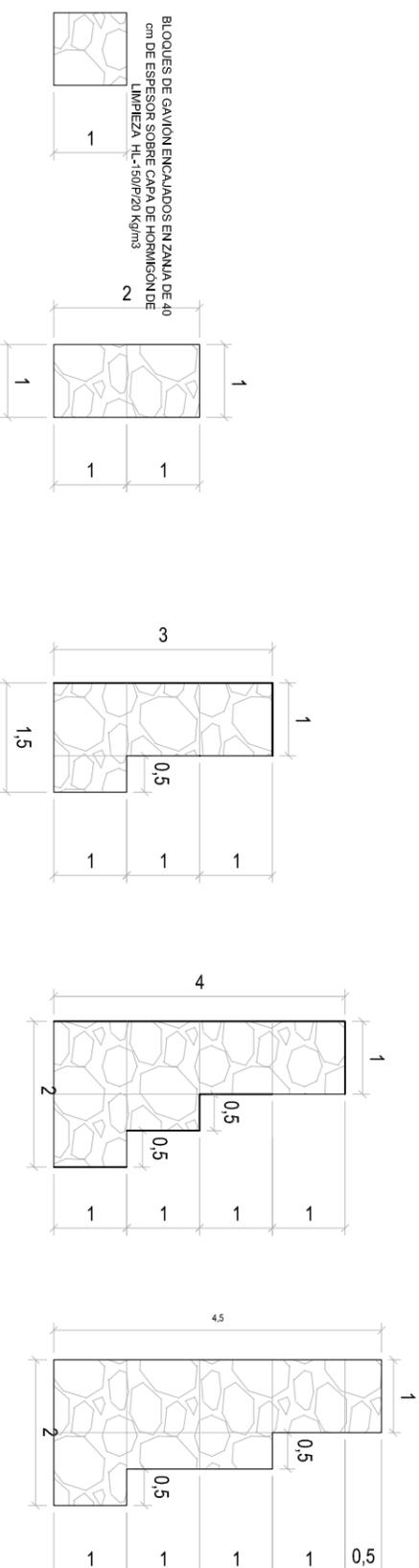
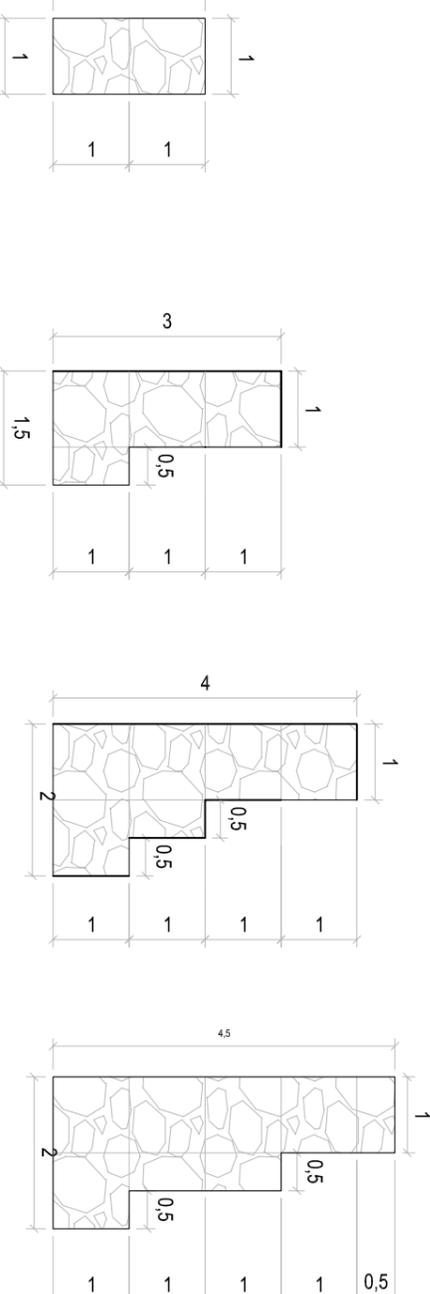
H=1	AREA=14 m <sup>2</sup>
H=2	AREA=20 m <sup>2</sup>
H=3	AREA=30 m <sup>2</sup>
H=4	AREA=40 m <sup>2</sup>
H=4.5	AREA=45 m <sup>2</sup>

CALCULO DE VOLUMEN MURO DE GAVIONES

Altura (H)	Metros lineales	Area	Volumen
1 m	14 m	1,0 m <sup>2</sup>	14,0 m <sup>3</sup>
2 m	10 m	2,0 m <sup>2</sup>	20,0 m <sup>3</sup>
3 m	15 m	3,5 m <sup>2</sup>	52,5 m <sup>3</sup>
4 m	39 m	5,5 m <sup>2</sup>	214,5 m <sup>3</sup>
4,5 m	39 m	6,5 m <sup>2</sup>	253,5 m <sup>3</sup>
<b>Total</b>			<b>554,5 m<sup>3</sup></b>

GAVIÓN. TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

Gavión	tipos y características	Peso por unidad (kg)
2	Largo (m) 1, Ancho (m) 1, Alto (m) 0,5, Tipo de malla 5x7 - 2 mm / 8x10 - 2,7 mm	9 / 12
3	Largo (m) 1, Ancho (m) 1, Alto (m) 0,5, Tipo de malla 5x7 - 2 mm / 8x10 - 2,7 mm	14 / 17
4	Largo (m) 1, Ancho (m) 1, Alto (m) 0,5, Tipo de malla 5x7 - 2 mm / 8x10 - 2,7 mm	18 / 22
2	Largo (m) 1, Ancho (m) 1, Alto (m) 1, Tipo de malla 5x7 - 2 mm / 8x10 - 2,7 mm	14 / 17
3	Largo (m) 1, Ancho (m) 1, Alto (m) 1, Tipo de malla 5x7 - 2 mm / 8x10 - 2,7 mm	19 / 24
4	Largo (m) 1, Ancho (m) 1, Alto (m) 1, Tipo de malla 5x7 - 2 mm / 8x10 - 2,7 mm	25 / 31
3	Largo (m) 1,5, Ancho (m) 1, Alto (m) 1, Tipo de malla 5x7 - 2 mm / 8x10 - 2,7 mm	28 / 32


 BLOQUES DE GAVION ENCAJADOS EN ZANJA DE 40 cm DE ESPESOR SOBRE CAPA DE HORMIGON DE LIMPIEZA HL-150/P20 Kg/m<sup>3</sup>


**TEIR ingeniería**

C/ CAMINO CARIAT, 2 ENTREPLANTA DERECHA  
31300, TUDELA  
www.teir.es

FECHA: **OCTUBRE 2017**

ULTIMA REVISION: **OCTUBRE 2017**

Nº REVISION: **2 3 4 5**

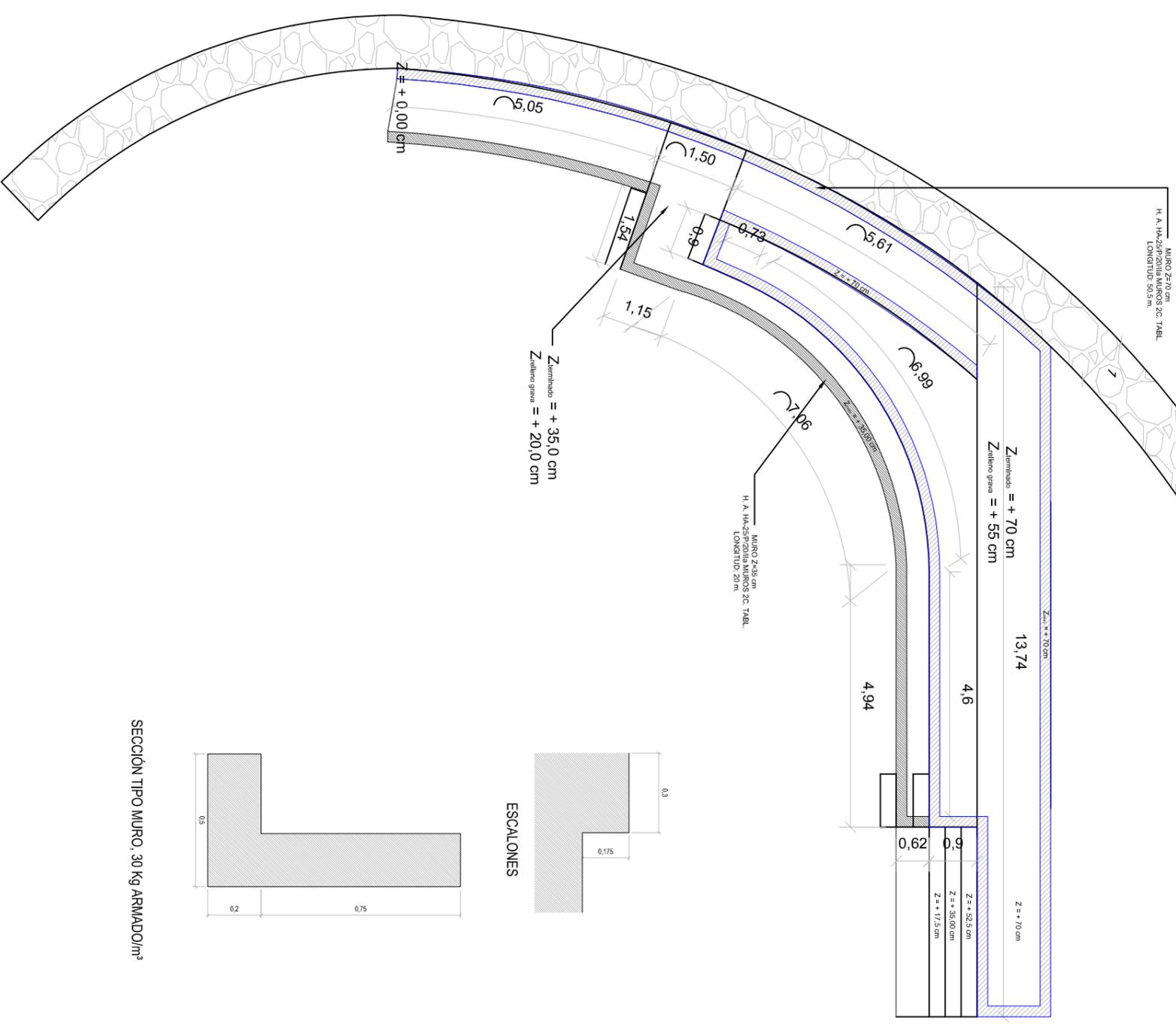
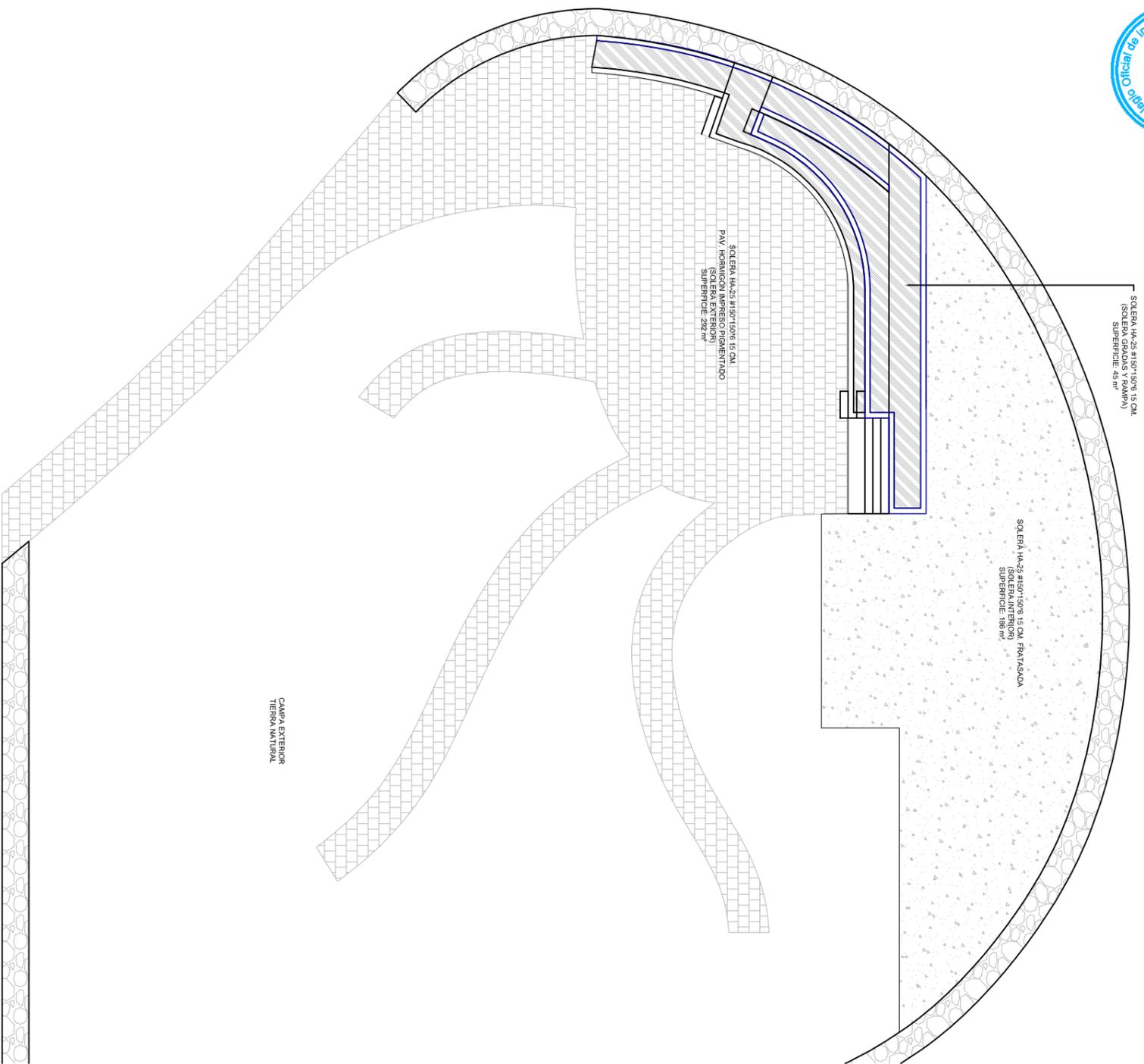
PROMOTOR: **JAVIER LANDA CASTILLEJO**  
Ingeniero Industrial 1.119 del COIIN

ORIENTACION: **GV01**

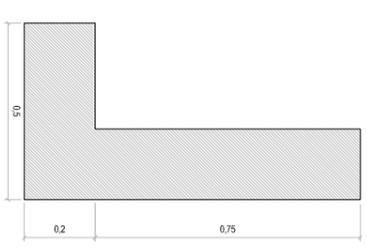
ESCALA: **1/400**

PROYECTO: **MURO DE GAVIONES**

PROYECTO DE EJECUCION PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGIA EN LA PARCELA 17 DEL POLIGONO 8 DE ARQUEADAS, NAVARRA.



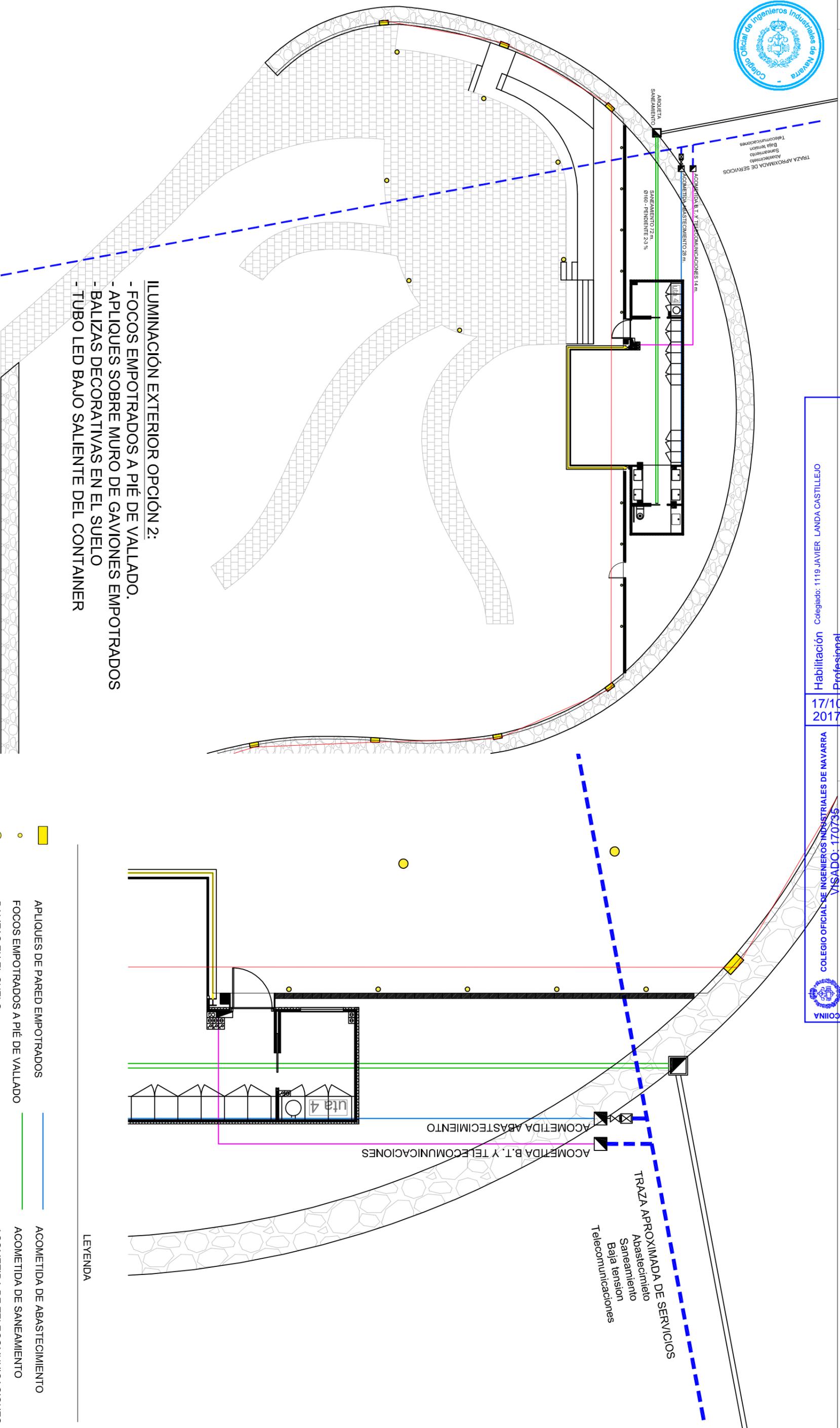
SECCION TIPO MURO. 30 Kg ARMADO/m³



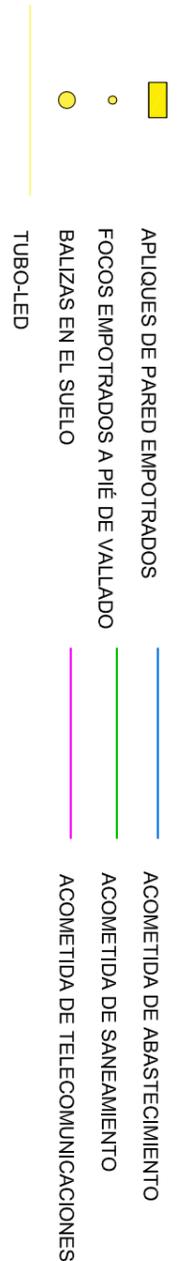
ESCALONES

<p>TEIR ingeniería</p> <p>C/ CAMINO CARTA1, 2 ENTREPLANTA DERECHA 31300, TUDELA www.teir.es</p>		<p>FECHA: OCTUBRE 2017</p> <p>ULTIMA REVISION: OCTUBRE 2017</p> <p>Nº REVISION: 2 3 4 5</p>		<p>PROMOTOR: JAVIER LANDA CASTILLEJO Ingeniero Industrial 1.119 del COIIN</p>		<p>ORIENTACION: </p>		<p>Nº PLANO: U01</p> <p>ESCALA: VARIAS</p>		<p>PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCION PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGIA EN LA PARCELA 17 DEL POLIGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.</p> <p>TITULO: SOLERAS, ESCALERAS Y RAMPAS</p>	
---	--	---	--	---	--	----------------------	--	--	--	---	--





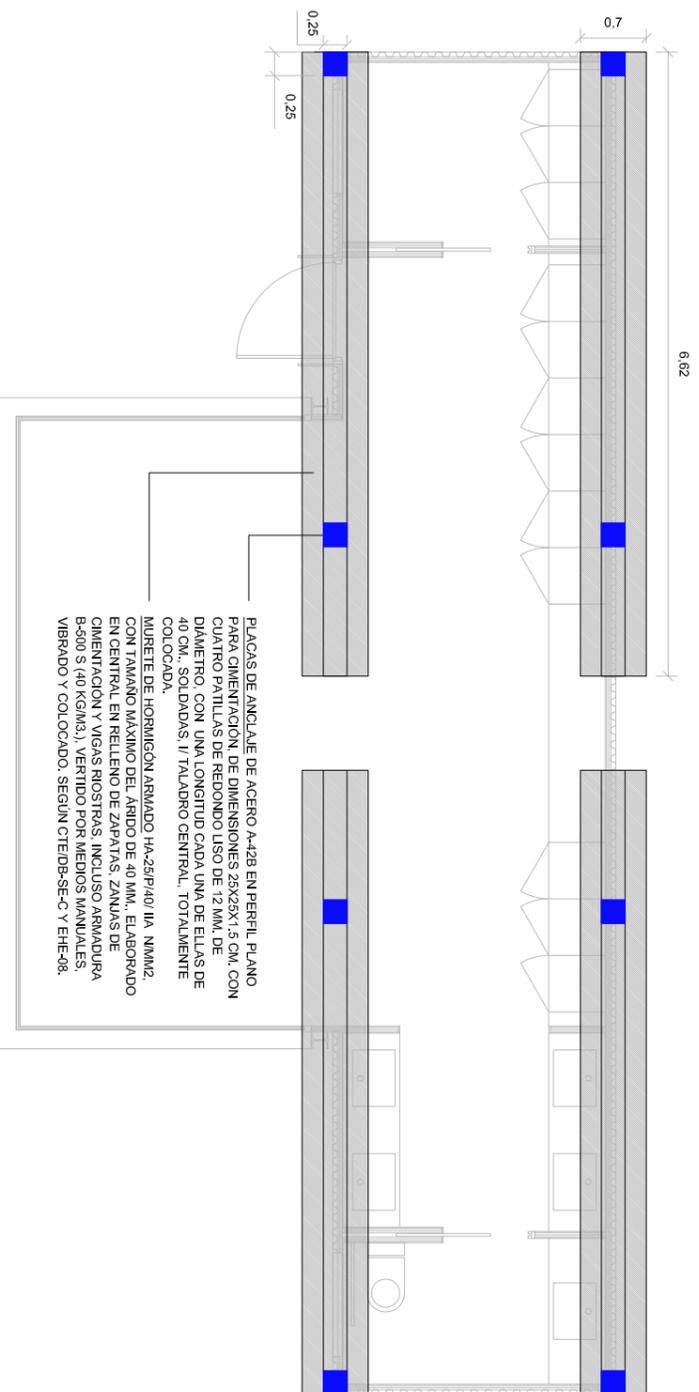
- ILUMINACIÓN EXTERIOR OPCIÓN 2:**
- FOCOS EMPOTRADOS A PIÉ DE VALLADO.
  - APLIQUES SOBRE MURO DE GAVIONES EMPOTRADOS
  - BALIZAS DECORATIVAS EN EL SUELO
  - TUBO LED BAJO SALENTE DEL CONTAINER



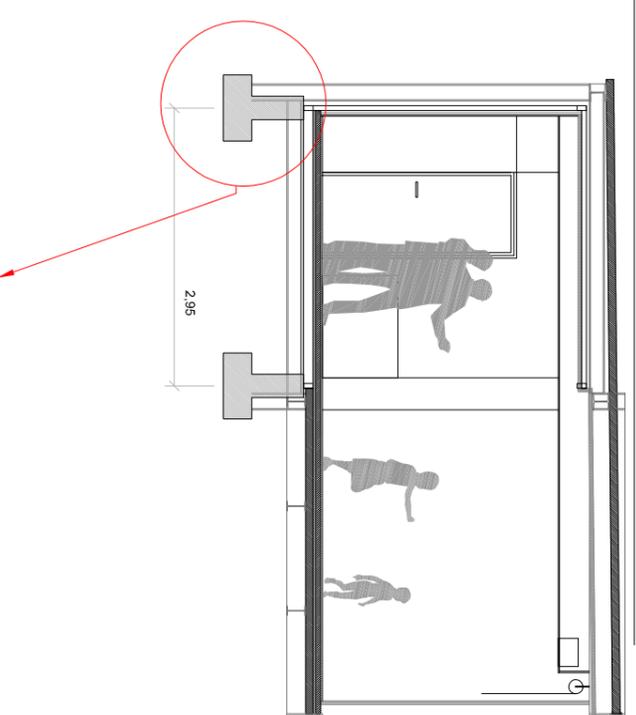
<p><b>TEIR ingeniería</b></p> <p>C/ CAMINO CARTA1, 2 ENTREPLANTA DERECHA 31300, TUDELA www.teir.es</p>	<p>FECHA: <b>OCTUBRE 2017</b></p>	<p>PROMOTOR:</p>	<p>ORIENTACIÓN:</p>	<p>Nº PLANO: <b>U02</b></p>	<p>PROYECTO: <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGÍA EN LA PARCELA 17 DEL POLIGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.</b></p>
<p>ULTIMA REVISION: <b>OCTUBRE 2017</b></p>	<p>Nº REVISION: <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5</p>	<p>JAVIER LANDA CASTILLEJO Ingeniero Industrial 1.119 del COIIN</p>		<p>ESCALA: <b>1/200</b></p>	<p>TÍTULO: <b>ILUMINACIÓN EXTERIOR Y SERVICIOS</b></p>

## COLOCACIÓN DEL CONTENEDOR EN PLANTA

ARMADURA B-500 S (40 KG/M3.)



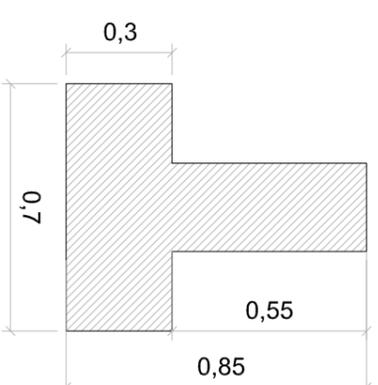
## ALZADOS



## SECCIÓN MURETE

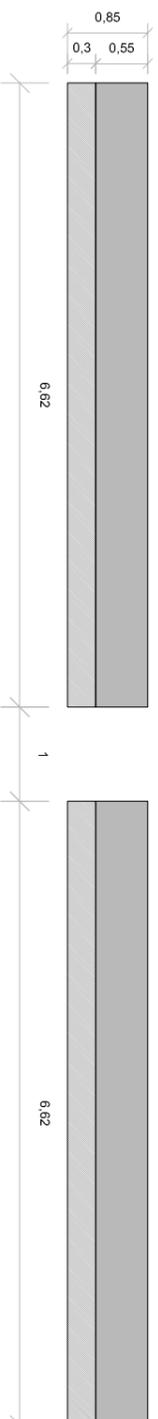
ARMADURA B-500 S (40 KG/M3.)

E: 1/20



## ALZADO MURETE

ARMADURA B-500 S (40 KG/M3.)



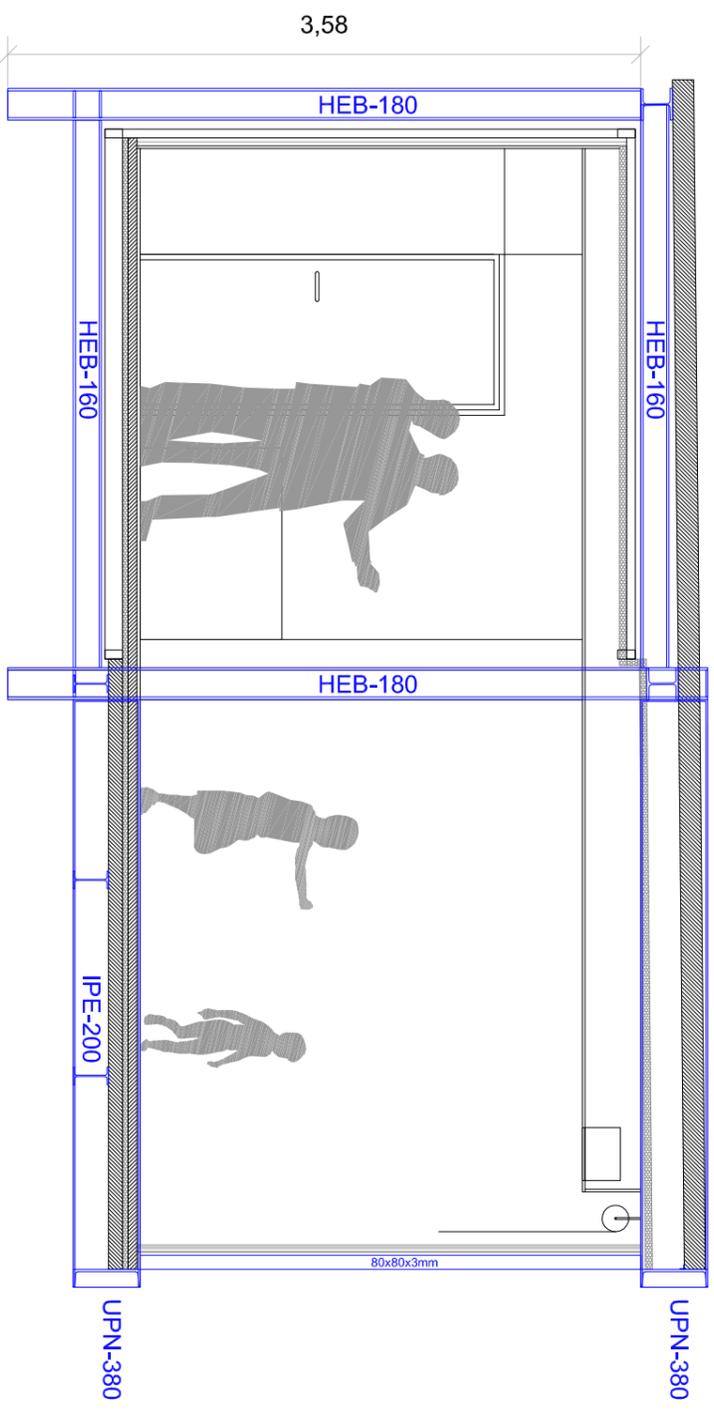
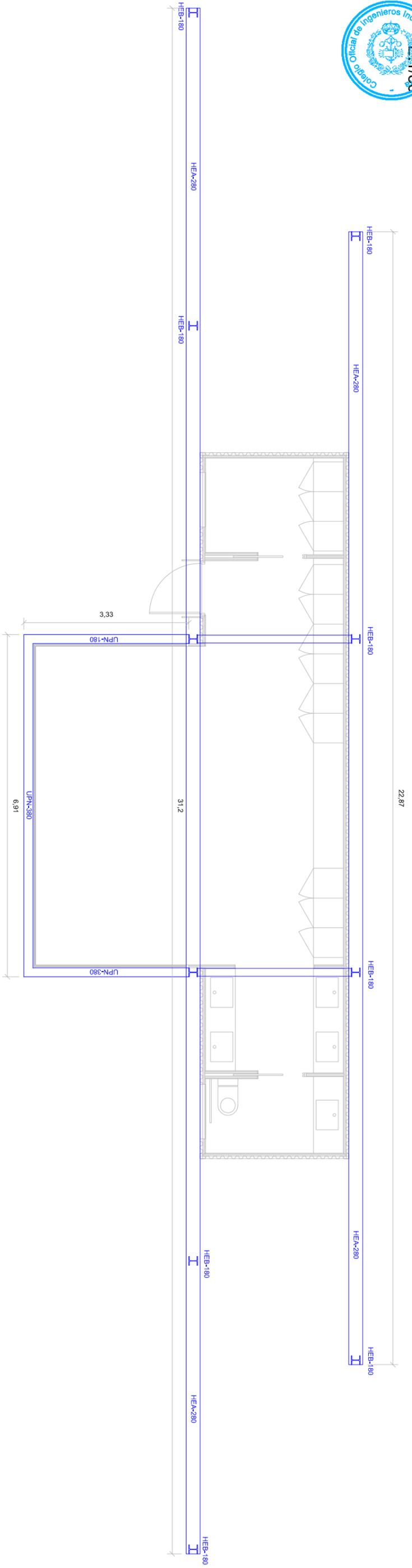


E:1/80

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

17/10 2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



<p>TEIR <b>ingeniería</b></p> <p>C/ CAMINO CARTA1, 2 ENTREPLANTA DERECHA 31500, TUDELA www.teir.es</p>		<p>FECHA: <b>OCTUBRE 2017</b></p> <p>ULTIMA REVISION: <b>OCTUBRE 2017</b></p> <p>Nº REVISION: <b>2 3 4 5</b></p>		<p>PROMOTOR: <b>JAVIER LANDA CASTILLEJO</b> Ingeniero Industrial 1.119 del COIIN</p> 		<p>PROMOTOR:  <b>Bardenas Reales</b></p>		<p>ORIENTACION:</p>		<p>Nº PLANO: <b>CC02</b></p> <p>ESCALA: <b>VARIAS</b></p>		<p>PROYECTO: <b>PROYECTO DE EJECUCION PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGIA EN LA PARCELA 17 DEL POLIGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.</b></p> <p>TITULO: <b>ESTRUCTURA AUXILIAR</b></p>	
--	--	--	--	---	--	---	--	---------------------	--	---	--	---	--



Colgado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

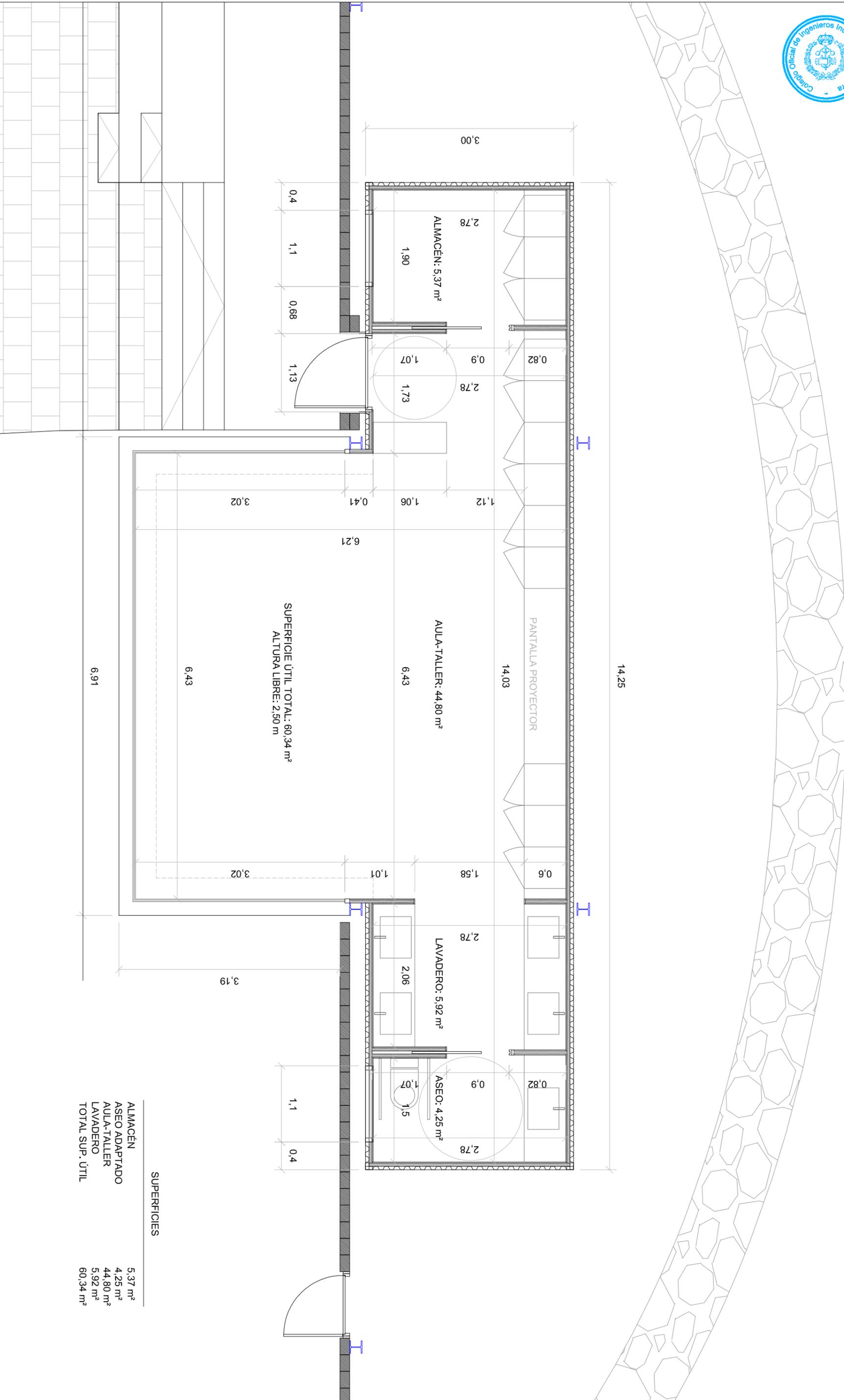
Habilitación Profesional

17/10/2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



COINA



**SUPERFICIES**

ALMACÉN	5,37 m <sup>2</sup>
ASEO ADAPTADO	4,25 m <sup>2</sup>
AULA-TALLER	44,80 m <sup>2</sup>
LAVADERO	5,92 m <sup>2</sup>
TOTAL SUP. ÚTIL	60,34 m <sup>2</sup>

**TEIR ingeniería**

C/ CAMINO CARTAÍ, 2 ENTREPLANTA DERECHA  
31300, TUDELA  
www.teir.es

FECHA: **OCTUBRE 2017**

ULTIMA REVISIÓN: **OCTUBRE 2017**

Nº REVISIÓN: **2 3 4 5**

PROMOTOR: **JAVIER LANDA CASTILLEJO**  
Ingeniero Industrial 1.119 del COIIN

ORIENTACIÓN:

Nº PLANO: **101**

ESCALA: **1/50**

PROYECTO: **PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGÍA EN LA PARCELA 17 DEL POLIGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.**

TÍTULO: **ACOTADO Y SUPERFICIES**

Bardeus Redes

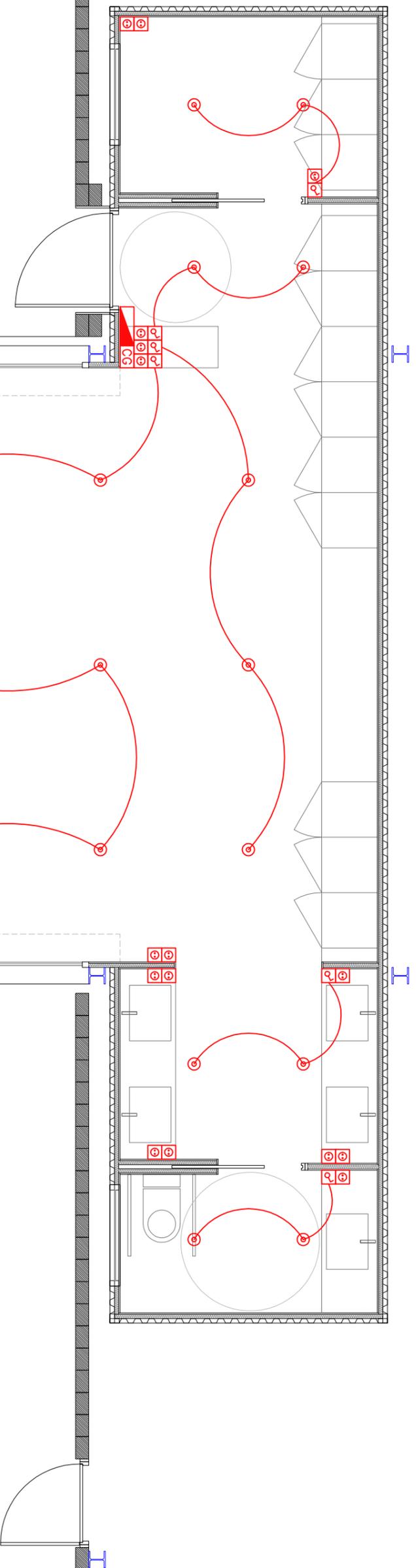


Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

17/10  
2017

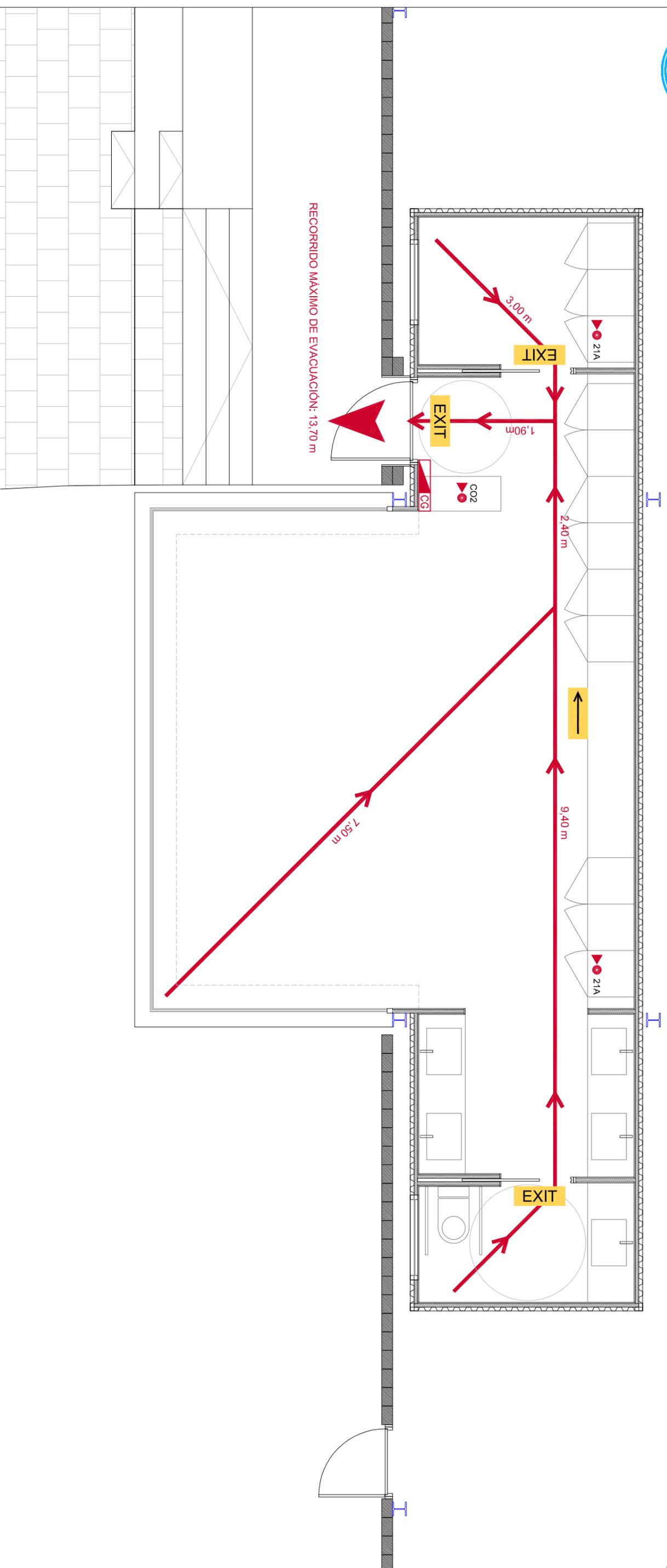
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



LEYENDA ELECTRICIDAD / ILUMINACION

-  CUADRO GENERAL DE PROTECCION, DISTRIBUCION Y MANDO
-  PUNTO INTERIOR DE LUZ
-  INTERRUPTOR SIMPLE 10A-250V
-  TOMA TIPO SCHUKO 16A-250V

<b>TEIR ingeniería</b> C/CAMINO CARTA1, 2 ENTREPLANTA DERECHA 31300, TUDELA www.teir.es		FECHA: OCTUBRE 2017		PROMOTOR: JAVIER LANDA CASTILLEJO Ingeniero Industrial 1.119 del COIIN		ORIENTACION:		Nº PLANO: 102		PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCION PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGIA EN LA PARCELA 17 DEL POLIGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.	
		ULTIMA REVISION: OCTUBRE 2017				Bardenas Reales		ESCALA: 1/50		TITULO: ELECTRICIDAD E ILUMINACION	
		Nº REVISION									
		2		3		4		5			



LEYENDA PROTECCION CONTRA INCENDIOS

RECORRIDO Y DIRECCIÓN DE EVACUACIÓN  
LONGITUD DEL TRAMO DE EVACUACIÓN  
CUADRO ELÉCTRICO



SALIDA DE EMERGENCIA (UNE 23.033-1)  
LUZ DE EMERGENCIA (UNE 23.0033-1)  
EXTINTOR 6KG EFICACIA 21A/CO2



SECTOR 1

SUPERFICIE: 60,34 m<sup>2</sup>  
ALTURA LIBRE: 2,50 m  
ENVOLVENTE: EI-120 MIN

<p>TEIR <b>ingeniería</b> C/ CAMINO CARTA1, 2 ENTREPLANTA DERECHA 31500, TUDELA www.teir.es</p>		<p>FECHA: OCTUBRE 2017</p>	<p>PROMOTOR: JAVIER LANDA CASTILLEJO Ingeniero Industrial 1.119 del COIIN</p>	<p>ORIENTACIÓN:</p>	<p>Nº PLANO: 103</p>	<p>PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGÍA EN LA PARCELA 17 DEL POLIGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.</p>
<p>ULTIMA REVISIÓN: OCTUBRE 2017</p>	<p>Nº REVISIÓN: 2 3 4 5</p>	<p>JAVIER LANDA CASTILLEJO Ingeniero Industrial 1.119 del COIIN</p>	<p>Bardenas Reales</p>	<p>ESCALA: 1/50</p>	<p>TÍTULO: INCENDIOS</p>	

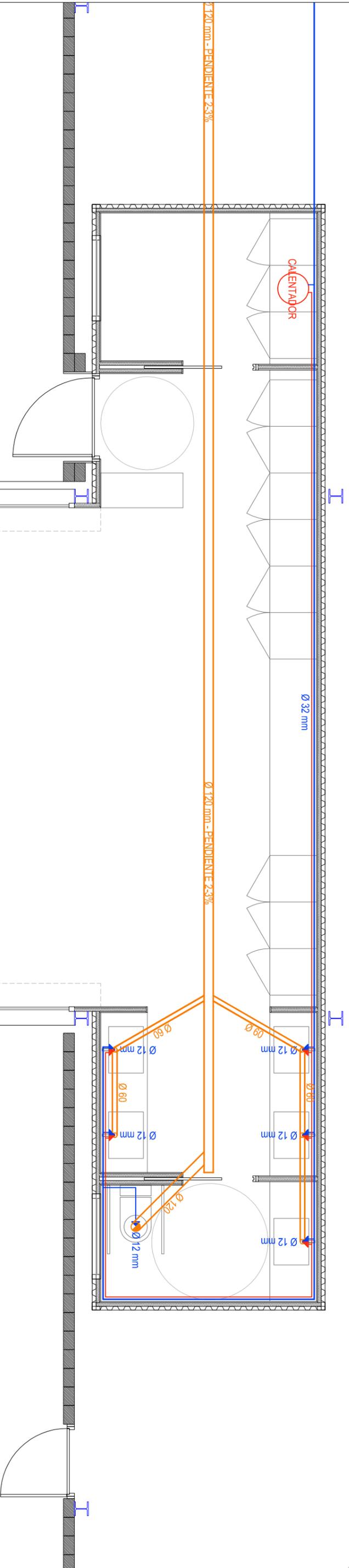
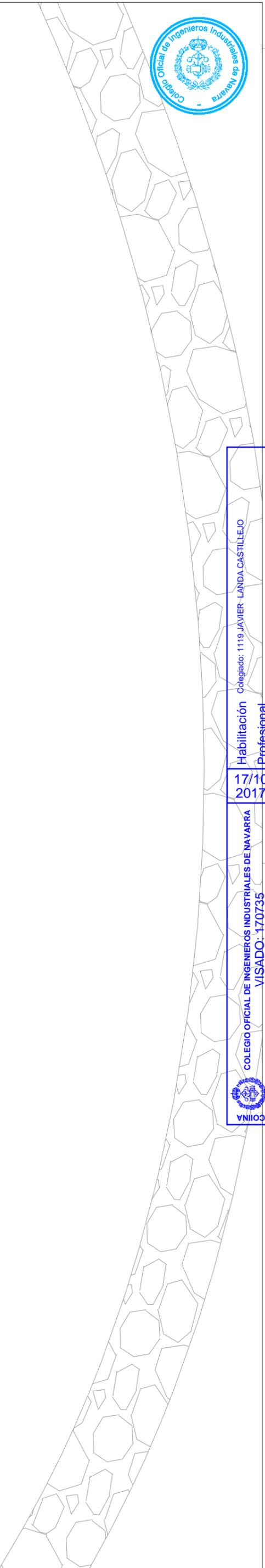


Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Profesional

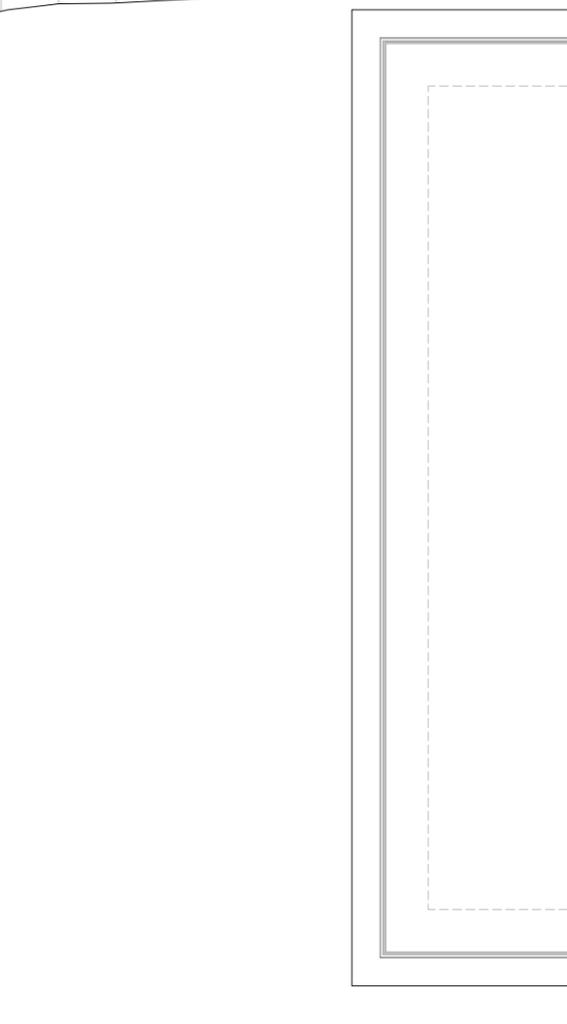
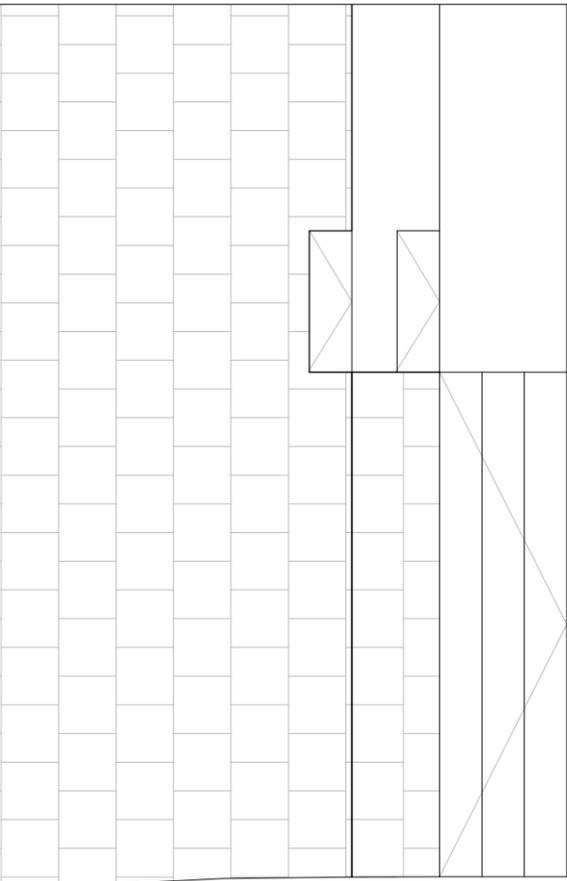
17/10 2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



### LEYENDA FONTANERIA Y SANEAMIENTO

- |   |                          |   |            |
|---|--------------------------|---|------------|
|  | TUBERÍA AGUA FRÍA        |  | DESAGÜE    |
|  | TUBERÍA AGUA CALIENTE    |  | GRIFERIA   |
|  | TUBERÍA SANEAMIENTO      |  | CALENTADOR |
|  | Ø 120mm - pendiente 2-3% |   |            |
|   | DIÁMETRO TUBERÍAS        |   |            |



TEIR **ingeniería**

C/ CAMINO CARTA 1, 2 ENTRE PLANTA DERECHA  
31300, TUDELA  
www.teir.es

FECHA:	OCTUBRE 2017
ULTIMA REVISION:	OCTUBRE 2017
Nº REVISION	2 3 4 5

JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Ingeniero Industrial 1.119 del COIIN



PROMOTOR:



Bardencs Redes

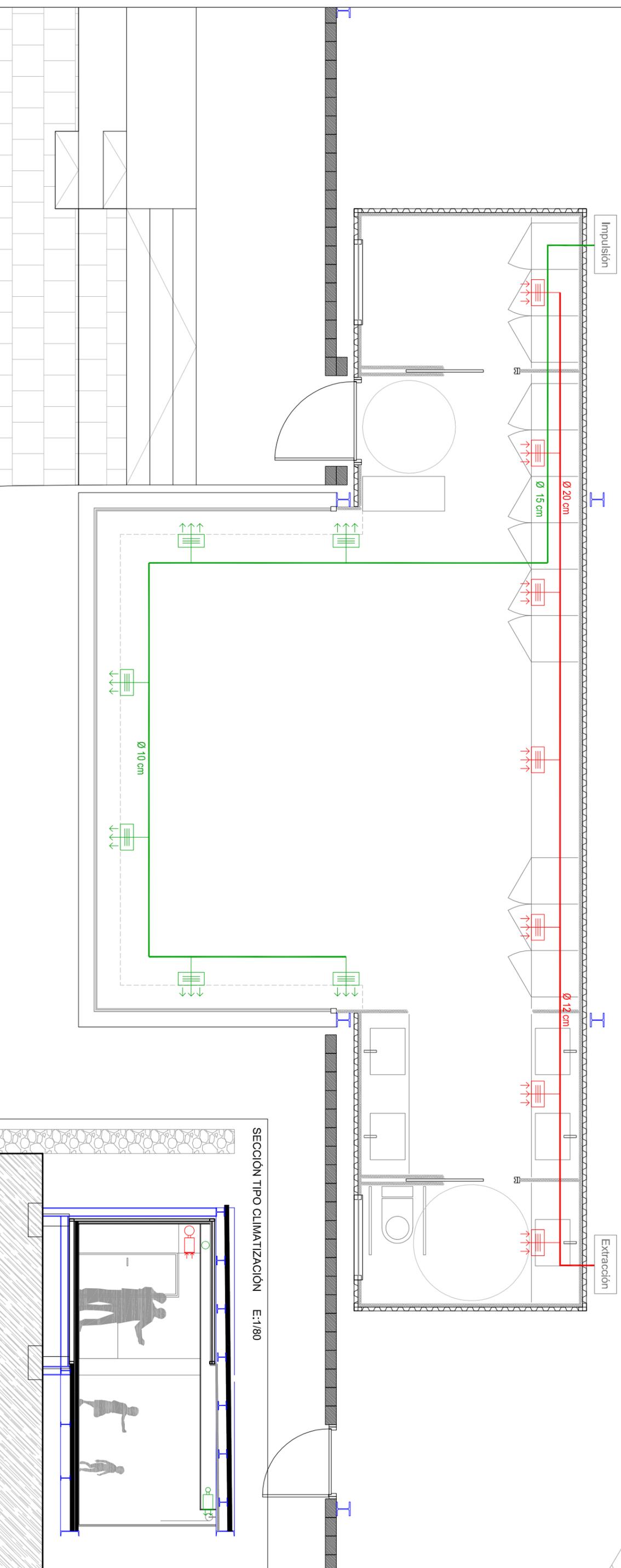
ORIENTACION:

Nº PLANO:  
**104**

PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGÍA EN LA PARCELA 17 DEL POLIGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.

ESCALA: 1/50

TÍTULO: SANEAMIENTO Y FONTANERÍA



LEYENDA CLIMATIZACION

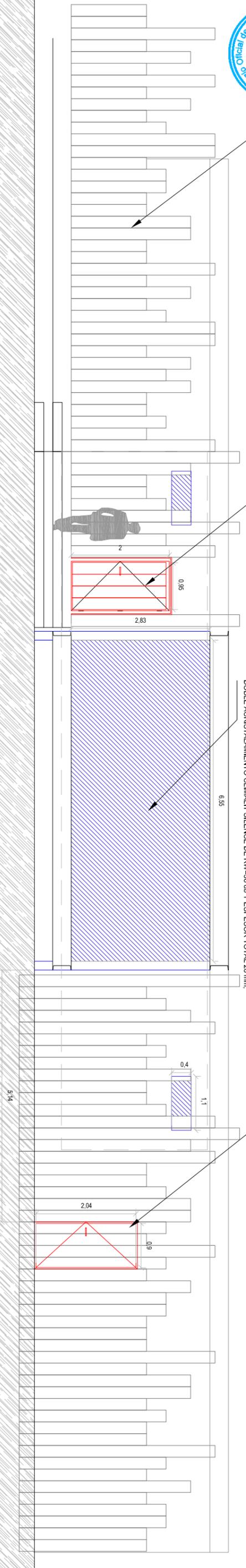
- CONDUCTO DE IMPULSION
- CONDUCTO DE EXTRACCION
- Ø 15 cm DIAMETRO DEL CONDUCTO
- uta UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE (UTA)
- DIFUSOR DE AIRE PRIMARIO Y DE RENOVACION, COLOCADO EN INSTALACION SEGUN LO ESPECIFICADO EN PLANOS, CON REGULACION DE CAUDAL VARIABLE
- REJILLA DE RETORNO DE AIRE VICIADO, COLGADA EN INSTALACION SEGUN LO ESPECIFICADO EN PLANOS, CON COMPUERTA DE REGULACION DE CAUDAL

<p>TEIR <b>ingeniería</b></p> <p>C/CAMINO CARTAI, 2 ENTREPLANTA DERECHA 31500, TUDELA www.teir.es</p>	FECHA:	OCTUBRE 2017	<p>PROMOTOR:</p> <p>JAVIER LANDA CASTILLEJO Ingeniero Industrial 1.119 del COIIN</p>	<p>ORIENTACION:</p>	<p>Nº PLANO:</p> <p><b>105</b></p>	<p>PROYECTO:</p> <p>PROYECTO DE EJECUCION PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGIA EN LA PARCELA 17 DEL POLIGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.</p>
	ULTIMA REVISION:	OCTUBRE 2017				





PUERTA AL LADO A BASE DE TRAVESAS DE MADERA, COLOCADAS EN DISPOSICION VERTICAL, SOSTENIDAS MEDIANTE ZOCALO DE HORMIGON, INCLUYENDO MATERIALES, MANOS DE OBRA, ANCLAJES Y ATADOS.



PUERTA DE ACCESO METALICA CON REJILLA DE ACERO GALVANIZADO DE 1 MM DE ESPESOR TOTALMENTE RELENTO CON ESPUMA RIGIDA DE POLIURETANO DE ALTA DENSIDAD (SIN C.F.C.), RESISTENTES A LA INTemperIE.

Profesional

7/10 2017

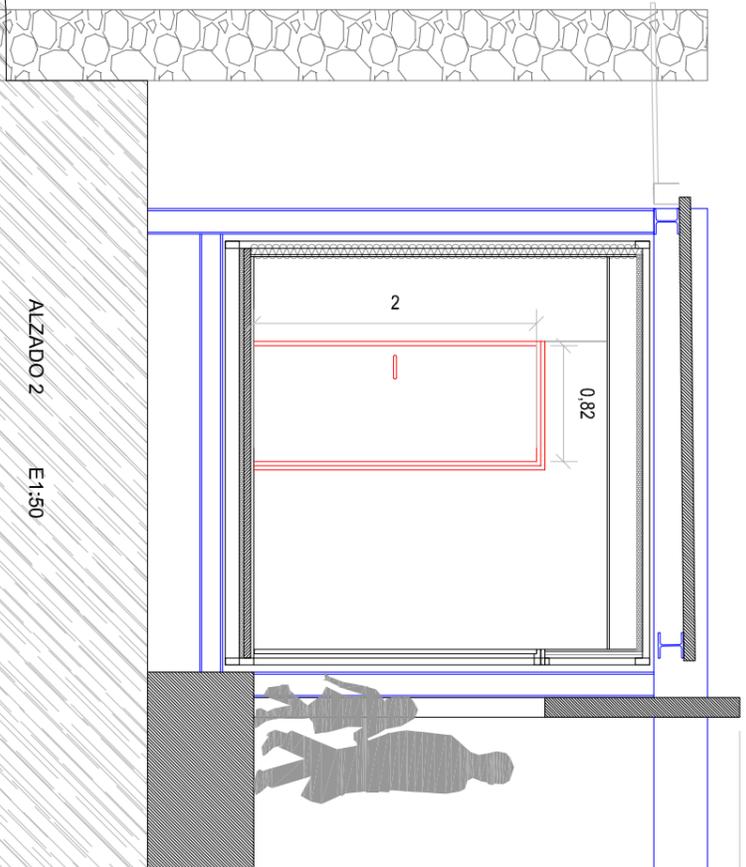
ARRAVAN DE SENA IRISTRINDUNI SOMENGINI DE TIVICIO OIEGLO

VISADO: 170735

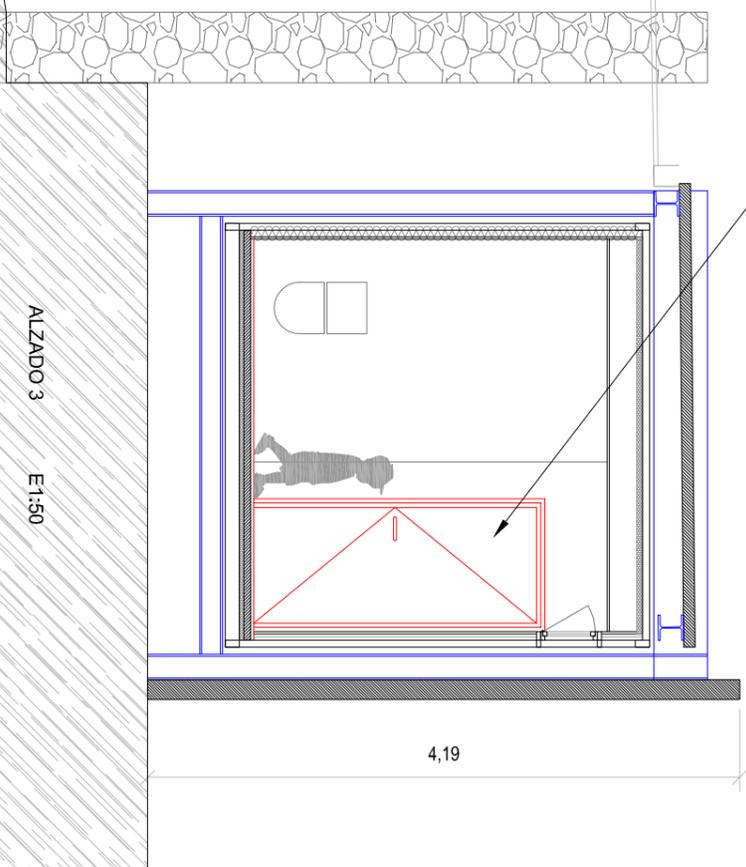


ALZADO 1 E1:80

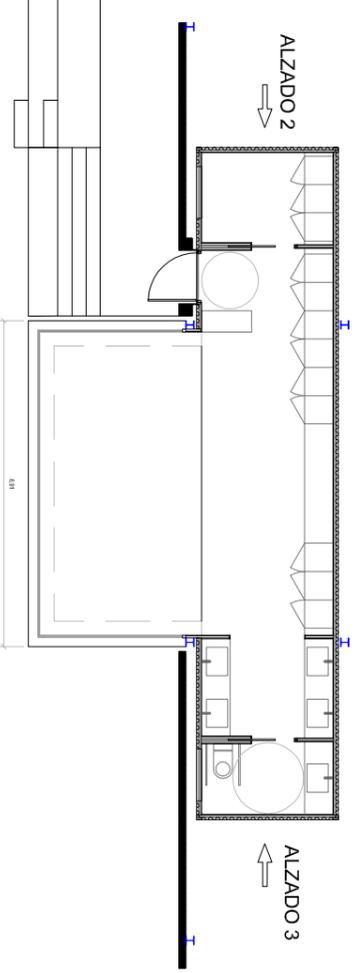
PUERTA DE PASO CORREDERA CON HOJA LISA FORMADA POR TABLERO RECHAPADO EN MADERA DE SAPRELLY O PINO, REBANADO Y CON MOLDUR. PRECERO EN MADERA DE PINO DE 90X35 MM. CERCO VISTO DE 90X30 MM RECHAPADO EN SAPRELLY O PINO Y TAPAJUNTAS DE 70X10 RECHAPADO IGUALMENTE. INCLUYENDO CAJON CORREDERO EMPOTRADO EN PARED, CON 4 PERNOS DE LATON, RESBALON DE PETACA TESA MODELO 2005 O SIMILAR, GUIAS DE COLGAR Y MANIVELA CON PLACA TOTALMENTE MONTADA, INCLUSO EN P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.



ALZADO 2 E1:50



ALZADO 3 E1:50



ALZADO 1

FECHA:	OCTUBRE 2017	PROMOTOR:	JAVIER LANDA CASTILLEJO Ingeniero Industrial 1.119 del COIIN
ULTIMA REVISION:	OCTUBRE 2017	ORIENTACION:	
Nº REVISION	2 3 4 5	Nº PLANO:	C01
		ESCALA:	VARIAS
		TITULO:	VALLADO PUERTAS Y CRISTALERIA

**TEIR ingeniería**  
C/ CAMINO CARTAI, 2 ENTREPLANTA DERECHA  
31300, TUDELA  
www.teir.es

**Barrendos Redes**

PROYECTO: PROYECTO DE EJECUCION PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGIA EN LA PARCELA 17 DEL POLIGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA.



PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS  
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA
VISADO: 170735	17/10 2017
Habilitación Profesional	Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO



Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO Profesional	17/10 2017	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 170735  COIINA
---	---------------	--

ÍNDICE



<b>CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES</b> .....	<b>3</b>
Artículo 1.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.....	3
Artículo 2.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO.....	3
Artículo 3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....	3
Artículo 4.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS.....	3
Artículo 5.- DIRECTOR DE LA OBRA.....	3
Artículo 6.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.....	3
<b>CAPÍTULO II: CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA</b> .....	<b>4</b>
Artículo 7.- REPLANTEO.....	4
Artículo 8.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	4
Artículo 9.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.....	4
Artículo 10.- CIMENTACIONES.....	4
Artículo 11.- HORMIGONES.....	4
Artículo 12.- CUBIERTAS Y COBERTURAS.....	4
Artículo 13.- RED VERTICAL DE SANEAMIENTO.....	5
Artículo 14.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA.....	5
Artículo 15.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN.....	5
Artículo 16.- OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS.....	5
<b>CAPÍTULO III: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA</b> .....	<b>5</b>
<b>Epígrafe I.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA</b> .....	<b>5</b>
Artículo 17.- REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS.....	5
Artículo 18.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.....	5
Artículo 19.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE DIRECCIÓN.....	5
Artículo 20.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE.....	5
Artículo 21.- COPIA DE LOS DOCUMENTOS.....	5
<b>Epígrafe II.- TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES</b> .....	<b>5</b>
Artículo 22.- LIBRO DE ÓRDENES.....	5
Artículo 23.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN.....	5
Artículo 24.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	6
Artículo 25.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	6
Artículo 26.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS.....	6
Artículo 27.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS.....	6
Artículo 28.- MEDIOS AUXILIARES.....	6
<b>Epígrafe III.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN</b> .....	<b>6</b>
Artículo 29.- RECEPCIONES PROVISIONALES.....	6
Artículo 30.- PLAZO DE GARANTÍA.....	6
Artículo 31.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE.....	6
Artículo 33.- LIQUIDACIÓN FINAL.....	7
Artículo 34.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.....	7
<b>Epígrafe IV.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS</b> .....	<b>7</b>
Artículo 35.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.....	7
<b>CAPÍTULO IV: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA</b> .....	<b>7</b>
<b>Epígrafe I.- BASE FUNDAMENTAL</b> .....	<b>7</b>
Artículo 36.- BASE FUNDAMENTAL.....	7
<b>Epígrafe II.- GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FINANZAS</b> .....	<b>7</b>
Artículo 37.- GARANTÍAS.....	7
Artículo 38.- FIANZAS.....	7
Artículo 39.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.....	7
Artículo 40.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA.....	7
<b>Epígrafe III.- PRECIOS Y REVISIONES</b> .....	<b>7</b>
Artículo 41.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	8
Artículo 42.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS.....	8

Habilitación: Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO Profesional  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170725  
 17/10 2019



Artículo 43.- REVISIÓN DE PRECIOS.....	8
Artículo 44.- ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO.....	8
<b>Epígrafe IV.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....</b>	<b>8</b>
Artículo 45.- VALORACIÓN DE LA OBRA.....	8
Artículo 46.- MEDICIONES PARCIALES Y FINALES.....	8
Artículo 47.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.....	8
Artículo 48.- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS.....	9
Artículo 49.- CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES.....	9
Artículo 50.- PAGOS.....	9
Artículo 51.- SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS.....	9
Artículo 52.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS.....	9
Artículo 53.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA.....	9
<b>Epígrafe V.- VARIOS.....</b>	<b>9</b>
Artículo 54.- MEJORAS DE OBRAS.....	9
Artículo 55.- SEGURO DE LOS TRABAJOS.....	9
<b>CAPÍTULO V: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.....</b>	<b>9</b>
Artículo 56.- JURISDICCIÓN.....	9
Artículo 57.- ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS.....	10
Artículo 58.- PAGO DE ARBITRIOS.....	10
Artículo 59.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO.....	10

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735



**PROYECTO:** "PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA AULA-TALLER DE ARQUEOLOGÍA EN LA PARCELA 17 DEL POLÍGONO 8 DE ARGUEDAS, NAVARRA."

**EMPLAZAMIENTO:** ARGUEDAS (NAVARRA)

**PROMOTOR:** COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA



## **CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

### **Artículo 1.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.**

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos adicionales que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de Obra.

### **Artículo 2.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO.**

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de Obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello dé derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

### **Artículo 3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.**

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo. Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente Proyecto.

Los datos incluidos en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

### **Artículo 4.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS.**

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

### **Artículo 5.- DIRECTOR DE LA OBRA.**

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Agrónomo Superior, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

### **Artículo 6.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.**

#### Normativa urbanística

LEY 6/1998 del régimen del suelo y valoraciones y redacciones posteriores  
RD 1492/2011 sobre Reglamento de Valoraciones de la Ley del Suelo  
RD 2187/1978 Reglamento de disciplina urbanística.  
Normas de la Comunidad Autónoma.  
Normas subsidiarias y complementarias Provinciales.  
Normas subsidiarias y complementarias Municipales.

#### Normativa sobre edificación

CTE- Código Técnico de la Edificación y sus Documentos Básicos.  
EHE Instrucción del HORMIGÓN ESTRUCTURAL.  
NCSR-02 Norma de construcción sismoresistente. R.D. 997/2002.  
Normas Tecnológicas.  
RD 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

#### Normativa sobre Seguridad e Higiene Laboral

LEY 31/1995 Prevención de riesgos laborales.  
LEY 54/2003 sobre reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales  
R.D. 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción  
R.D. 604/2003 por el que se aprueban los servicios de prevención y modificaciones RD 1627/1997  
R:D 486/1997 disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.  
R.D. 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo

#### Normativa ambiental

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
Colegiado: 1119 JAVIER LANDEKASASTILLE  
Habilitación Profesional  
17/10 2017  
VISADO: 170735  
VNIICO

Ley 6/2010 sobre texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.  
Ley 16/2002 Prevención y control integrados de la contaminación  
Ley 5/2013, sobre modificación de la Ley 16/2002 y la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados  
Normativa específica de la Comunidad Autónoma.  
Normativa sobre vertidos y eliminación de residuos.



#### Normativa en Industrias Agrarias

R.D. 2267/2004 Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.  
R.D. 1027/2007 Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE), instrucciones técnicas complementarias y modificaciones posteriores vigentes (RD 1826/2009 y RD 238/2013).  
R.D. 842/2002. Reglamento electrotécnico de baja tensión. (RBT)  
R.D 769/1999 sobre modificación del R.D. 1244/1979 Reglamento aparatos a presión y modificaciones.  
Reglamentación Técnico sanitaria sectorial.  
R.D. 2414 /1961 Reglamento de actividades molestas, nocivas y peligrosas.  
Normativa sectorial que corresponda.  
Normativa de la Comunidad Autónoma.

### **CAPÍTULO II: CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA**

#### **Artículo 7.- REPLANTEO.**

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.  
Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.  
El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

#### **Artículo 8.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

Se refiere el presente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación, la excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.  
Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifican las normas:  
NTE-AD "Acondicionamiento del terreno. Desmontes"  
NTE-ADE "Explanaciones"  
NTE-ADV "Vaciados"  
NTE-ADZ "Zanjas y pozos"

#### **Artículo 9.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.**

Contempla el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obra contra la humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de la ejecución, criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno establecidas en la NTE "Saneamientos, Drenajes y Arenamientos.", así como lo establecido en la Orden de 15 de Septiembre de 1.986, del M.O.P.U.

#### **Artículo 10.- CIMENTACIONES.**

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el Ingeniero Director señale, con independencia de lo señalado en el Proyecto, que tienen carácter meramente informativo. No se rellenarán los cimientos hasta que lo ordene el Director.  
El Ingeniero Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno.  
Se adoptan las condiciones relativas a materiales, control, valoración, mantenimiento y seguridad especificados en las normas:  
NTE-CSZ "Cimentaciones superficiales. Zapatas".  
NTE-CSC "Cimentaciones superficiales corridas".  
NTE-CSL "Cimentaciones superficiales. Losas".

#### **Artículo 11.- HORMIGONES.**

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado o pretensado fabricados en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento. Regirá lo prescrito en la Instrucción EHE para las obras de hormigón en masa o armado y la Instrucción EHE para las obras de hormigón pretensado. Asimismo se adopta lo establecido en las normas NTE-EH "Estructuras de hormigón", y NTE-EME "Estructuras de madera. Encofrados".

Las características mecánicas de los materiales y dosificaciones y niveles de control son las que se fijan en los planos del presente proyecto (Cuadro de características EHE y especificaciones de los materiales).

#### **Artículo 12.- CUBIERTAS Y COBERTURAS.**

Se refiere el presente artículo a la cobertura de edificios con placas, tejas o plaquetas de fibrocemento, chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado, chapas de aleaciones ligeras, piezas de pizarra, placas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o poli-metacrilato de metilo, tejas cerámicas o de cemento o chapas lisas de zinc, en el que el propio elemento proporciona la estanqueidad. Asimismo se regulan las azoteas y los lucernarios.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en las siguientes normas:

- NTE-QTF: "Cubiertas. Tejados de fibrocemento".
- NTE-QTG: "Cubiertas. Tejados galvanizados".
- NTE-QTL: "Cubiertas. Tejados de aleaciones ligeras".
- NTE-QTP: "Cubiertas. Tejados de pizarra".
- NTE-QTS: "Cubiertas tejados sintéticos".
- NTE-QTT: "Cubiertas. Tejados de tejas".
- NTE-QTZ: "Cubiertas. Tejados de zinc".

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
Colegiado: 1719  
M.IER LANDA CASILLER  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
Colegiado: 170735







#### Artículo 31.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión del contrato, está obligado a dejarla desocupada y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

#### Artículo 32.- RECEPCIÓN DEFINITIVA.

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional, y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará revelado de toda responsabilidad económica; en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero Director de Obra, y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan en este Pliego.

Si el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la Propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

#### Artículo 33.- LIQUIDACIÓN FINAL.

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad propietaria con el visto bueno del Ingeniero Director.

#### Artículo 34.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de rescisión.

#### Epígrafe IV.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.

#### Artículo 35.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recurrir al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra

### CAPÍTULO IV: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

#### Epígrafe I.- BASE FUNDAMENTAL.

#### Artículo 36.- BASE FUNDAMENTAL.

Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de Índole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y Particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

#### Epígrafe II.- GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FINANZAS.

#### Artículo 37.- GARANTÍAS.

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

#### Artículo 38.- FIANZAS.

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

#### Artículo 39.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

#### Artículo 40.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA.

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

#### Epígrafe III.- PRECIOS Y REVISIONES.



Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASABLANCA

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISA Nº: 170735



#### Artículo 41.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma.

El Adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad.

La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Sr. Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Sr. Director y a concluirla a satisfacción de éste.

#### Artículo 42.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS.

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

#### Artículo 43.- REVISIÓN DE PRECIOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervienga el elemento cuyo precio en el mercado aumenta, y por causa justificada, especificándose y acordándose, también, previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc., que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista merced a la información del propietario.

Cuando el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc. concertados entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

#### Artículo 44.- ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO.

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte del material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la construcción, así como toda suerte de indemnizaciones, impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se hallen gravados o se graven los materiales o las obras por el Estado, Provincia o Municipio. Por esta razón no se abonará al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos.

En el precio de cada unidad también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada en disposición de recibirse.

#### Epígrafe IV.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

#### Artículo 45.- VALORACIÓN DE LA OBRA.

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

#### Artículo 46.- MEDICIONES PARCIALES Y FINALES.

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

#### Artículo 47.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte que, si la obra



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 17/10  
1119-1120  
LINDA CASER  
PROFESIONAL

ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.



**Artículo 48.- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS.**

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

**Artículo 49.- CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES.**

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la Obra, a cuyo efecto deberá presentar el Contratista los comprobantes que se exijan.

**Artículo 50.- PAGOS.**

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá, precisamente, al de las Certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

**Artículo 51.- SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS.**

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

**Artículo 52.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS.**

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será: el importe de la suma de perjuicios materiales causados por imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

**Artículo 53.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA.**

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

- 1º. Los incendios causados por electricidad atmosférica.
- 2º. Los daños producidos por terremotos y maremotos.
- 3º. Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
- 4º. Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
- 5º. Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

**Epígrafe V.- VARIOS.**

**Artículo 54.- MEJORAS DE OBRAS.**

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenada por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obras en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

**Artículo 55.- SEGURO DE LOS TRABAJOS.**

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en todo momento, con el valor que tengan, por Contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a cuenta, a nombre del Propietario, para que con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, la hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de la fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Director.

En las obras de reforma o reparación se fijará, previamente, la proporción de edificio que se debe asegurar y su cuantía, y si nada se previese, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte de edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

**CAPÍTULO V: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

**Artículo 56.- JURISDICCIÓN.**

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

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 (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Colegiado Nº 119 JAVIER ANDA CASTILLO  
Colegio de Ingenieros Industriales de Navarra  
17/10 2017  
Colegio de Ingenieros Industriales de Navarra  
Colegiado Nº 119 JAVIER ANDA CASTILLO

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política Urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.



#### Artículo 57.- ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS.

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos, en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o videntes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

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 contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

#### Artículo 58.- 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 por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerle.

#### Artículo 59.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO.

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

- 1.- La muerte o incapacidad del Contratista.
- 2.- La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

- 3.- Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

- A) La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos del 40 por 100, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.
- B) La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos, del 40 por 100, como mínimo de las unidades del Proyecto modificadas.

- 4.- La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se comience 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.

- 5.- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.
- 6.- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.
- 7.- El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.
- 8.- La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.
- 9.- El abandono de la obra sin causa justificada.
- 10.- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Tudela, Octubre de 2.017

JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Ingeniero Agrónomo  
Colegiado nº 1531 del COIAANPV  
  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1.119 del COIINA



Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Colegiación Profesional  
17/10/2017  
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES



Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





## **1.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.-**

Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego, citándose como referencia:

- CTE.
- Normas MV.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Normas NTE.
- Instrucción CTE Y/O EH-88/91 EF-88 RL-88
- Normas AENOR.
- PIET-70.
- Normas Técnicas de calidad de viviendas Sociales, Orden 24-4-76.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (MOP), PG-3 para obras de Carreteras y Puentes.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica, que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Constructor con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Constructor pueda plantear reclamación alguna.

### **1.1.- AGUAS.-**

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO<sub>4</sub>, rebase 1 gr. por litro (1.000 PPM); las que contengan ión cloro en proporción superior a 1 gr. por litro (1.000 PPM) para hormigón pretensado o en 3 gr. Por litro (3.000 PPM) para el caso de hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración; las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 71,30, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

Aquellas que se empleen para la confección de hormigones en estructura cumplirán las condiciones que se exigen en la Instrucción CTE Y/O EH-88/91.

### **1.2.- ÁRIDOS.-**

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como cualquier otra exigencia que se requieran a éste en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias siderúrgicas enfriadas por aire según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente.

En el caso de áridos reciclados, se seguirá lo establecido en el Anejo nº15 de la EHE-08. En el caso de áridos ligeros, se deberá cumplir lo indicado en el Anejo nº16 de la Instrucción, y en particular, lo establecido en UNE-EN 13055-1.

En el caso de utilizar áridos siderúrgicos (como, por ejemplo, escorias siderúrgicas granuladas de alto horno), se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos inestables.

Dada su peligrosidad, sólo se permite el empleo de áridos con una proporción muy baja de sulfuros oxidables.

En cuanto a los requisitos físico-mecánicos, se cumplirán las siguientes limitaciones:

- Resistencia a la fragmentación del árido grueso determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 1097-2 (ensayo de Los Ángeles) menor o igual a 40.
- Absorción de agua por los áridos, determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 1097-6, menor o igual al 5%.

Para la fabricación de hormigón en masa o armado, de resistencia característica especificada no superior a 30 N/mm<sup>2</sup>, podrán utilizarse áridos gruesos con una resistencia a la fragmentación entre 40 y 50 en el ensayo de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2) si existe experiencia previa en su empleo y hay estudios experimentales específicos que avalen su utilización sin perjuicio de las prestaciones del hormigón.

### **1.3.- ARENAS Y GRAVA PARA HORMIGONES.-**

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo expresado en mm.



Colegiado 1893  
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra  
Colección 170735  
COIINNA



## 1.5.- HORMIGONES.-

Los hormigones se ajustarán totalmente a las dosificaciones que se fijen en el correspondiente presupuesto y su docilidad será la necesaria para que no puedan quedar coqueas en la masa del hormigón sin perjuicio de su resistencia.

Durante la ejecución de la obra se sacarán probetas de la misma masa de hormigón que se emplee de acuerdo con las condiciones del control de calidad previsto, observándose en su confección análogas características de apisonado y curado que en la obra. Dichas probetas se romperán a los siete y veintiocho días de su fabricación, siendo válidos los resultados de este último plazo a los efectos de aceptación de la resistencia.

Si las cargas medias de rotura fueran inferiores a las previstas podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso de que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a la de las probetas de ensayo. Si la obra viene a ser considerada defectuosa, vendrá obligado el contratista a demoler la parte de la obra que se le indique por parte de la Dirección Facultativa, rechazándola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución. Todos estos gastos de ensayos, ejecución y rotura de probetas serán por cuenta del Contratista.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón se precisa mantener su humedad, mediante el curado, que se realizará durante un plazo mínimo de siete días, durante los cuales se mantendrán húmedas las superficies del hormigón, regándolas directamente, o después de abrirlas con un material como arpillera, etc... que mantenga la humedad y evite la evaporación rápida.

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:

1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción, según 69.2.9.2.
5. Especificación del hormigón.
  - a) En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
    - Designación de acuerdo con el apartado 39.2.
    - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>) 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  $\pm 0,02$ .
    - El tipo de ambiente de acuerdo con la Tabla 8.2.2
  - b) Tipo, clase y marca del cemento.
  - c) Consistencia.
  - d) Tamaño máximo del árido.
  - e) Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
  - f) Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) (29.2) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
8. Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según 69.2.9.2.
9. Hora límite de uso para el hormigón.

Los hormigones que se empleen en esta obra tendrán las características que se indican en el cuadro adjunto, y cumplirán las condiciones que se exigen en la Instrucción CTE y/o CTE Y/O H-88/

### CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES

(SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE)

CARACTERÍSTICAS	GENERAL	ESPECIFICACIONES (1)		
		ELEMENTOS QUE VARIAN		
		CIME.	VIGA.	PILAR
TIPO DE CEMENTO	1-0/35			
ÁRIDO				
CLASE				
TAMAÑO MÁXIMO mm.		40	20	20
HORMIGÓN				
Dosificación (m <sup>3</sup> )				
CEMENTO : Kg.		290	duras	363
GRAVA: Kg.		1360	1280	1280
ARENA: Kg.		680	640	640
AGUA: l.		160	180	180
ADITIVOS				
DOCILIDAD				
CONSISTENCIA	PLÁSTICA			
COMPUTACIÓN	VIBRAR			
Asiento en cono ABRHAMS cm.	3			
RESISTENCIA				
A LOS 7 DÍAS : Kg./cm <sup>2</sup>				



Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Rehabilitación Profesional  
 VISADO: 170735  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA



	A LOS 28 DÍAS : Kg./cm <sup>2</sup>		150	175	
<b>ARMADURAS</b>					
	TIPO DE ACERO (5)	AEH-500			
	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA Kg./cm <sup>2</sup>	5.100			
<b>CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN</b>					
<i>ENSAYOS DE CONTROL</i>					
	NIVEL (7)	NORMAL			
	CLASE DE PROBETAS (8)	Cilindro 15x30 cm.			
	EDAD DE ROTURA (9)	7 y 28 DÍAS			
	Frecuencia de ENSAYOS (10) (extensión de obra por ensayo)	50 m <sup>3</sup>			
	N-Nº de series de probetas por ensayo correspondiente a distintas amasadas (11)	6			
	N-Nº de probetas por cada serie (12)	3			
	OTROS ENSAYOS (13) (realizados según CTE Y/O EH-88/91)				
	CONTROL DE ACERO	NORMAL			



#### 1.6.- ACEROS PARA ARMAR.-

El acero, para las armaduras de piezas de hormigón, será corrugado de primera calidad, fibroso, sin grietas ni pajas, flexibles en frío y en modo alguno quebradizo. Tendrán que llevar el sello de conformidad de CIETSID. Y sus características y métodos de ensayo vendrán definidas por la norma UNE-36088. Tanto las barras y alambres como las piezas férricas, no presentarán en ningún punto de su sección estricciones superiores al 2,5%. Aquellos que sean empleados en elementos estructurales de hormigón armado deberán cumplir las condiciones que se exigen en la Instrucción CTE y/o EH-88/91.

#### 1.7.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO LAMINADO.-

Los perfiles laminados y todas sus piezas auxiliares de empalme o acoplamiento, se ajustarán a las prescripciones contenidas en las normas MV-102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, así como la EM-62 y UNE-14035. El director de obra podrá realizar a costa del Adjudicatario todos los análisis o investigaciones que estime necesarias para comprobar su composición y condiciones de trabajo.

#### 1.8.- PANELES DE CHAPA PLEGADA PARA FACHADAS Y CUBIERTAS.-

El material base será acero laminado en frío y proceso continuo, y galvanizado, de tal modo que se garantice la resistencia a la corrosión y asegure su inalterabilidad a las más fuertes deformaciones. Los tratamientos de pintura y plastificado se realizarán por procesos tecnológicos que mantengan sus características o las mejoren. Tendrán preferencia en su aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica. El Contratista deberá presentar Certificado de Garantía en el que se haga constar por el fabricante el cumplimiento de estas condiciones y los métodos de ensayo seguidos para su constatación.

#### 1.9.-SELLANTES.

Los distintos productos para el relleno o sellado de juntas deberán poseer las propiedades siguientes:

- Garantía de envejecimiento.
- Impermeabilización.
- Perfecta adherencia a distintos materiales.
- Inalterabilidad ante el contacto permanente con el agua a presión.
- Capacidad de deformación reversible.
- Fluencia limitada.
- Resistencia a la abrasión.
- Estabilidad mecánica ante las temperaturas extremas.

A tal efecto el Contratista presentará Certificado de Garantía del fabricante en el que se haga constar el cumplimiento de su producto de los puntos expuestos. La posesión de Documento de Idoneidad Técnica será razón preferencial para su aceptación.

#### 1.10.- MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.-

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Ingenieros", bien con los Pliegos de Condiciones aprobados por R.O. de 13 de Marzo de 1.903 y R.O. de 4 de Septiembre de 1.998. Se consideran además de aplicación las Normas: MP-160, NA-61 y PCHA-61 del I.E.T.C.O y la MV-101.62 del Ministerio de la Vivienda así

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Colección Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 17075  


como toda la Normativa Tecnológica de la Edificación, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Asimismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.



**1.11.- RELACION ESQUEMATICA DE MATERIALES CON ESPECIFICACION DE LA NORMA QUE DEBEN CUMPLIR CON UN CARACTER NO LIMITATIVO SOBRE LAS CONDICIONES GENERALES DE ESTE PLIEGO.-**

MATERIAL	PLIEGO, NORMA O INSTRUCCION QUE DEBE SEGUIR.	CALIDAD	OBSERVACIONES
Rellenos generales y con material filtrante.	PG-3-1975 MOP.		
Tubería porosa.	PG-3-1975 MOP.	ART.420	
Hormigones y sus componentes	IEH-91	Según se especifica en las Especificaciones de Control de Calidad del Proyecto.	
Cubiertas.	MV-301/1970,NTE/QAN NTE/QAT,NTE/QAA, NTE/QTF,NTE/GTG, NTE/RTL, NTE/QTP,NTE/QTS, NTE/QTT, NTE/QTZ.	Según Especificaciones del Proyecto.	
Electrodos para uniones soldadas	UNE-14001	Adecuada al material de unión y posición de soldeo	Será elegido por el Constructor pero deberá ser aprobado por la Dirección facultativa de la obra y Organización de Control.
Barras de acero para armaduras de hormigón armado	IEH-91 Normas UNE 36.088 y 36.097	Según queda definida en las Especificaciones de Control del Proyecto.	
Acero Laminado	MV-102/1964	A42-b	

**2.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCION POR UNIDADES DE OBRA.-**

El proceso constructivo de las distintas unidades que conforman el proyecto se ajustará a las especificaciones de la Normativa vigente aplicándose con preferencia las siguientes:

- Normas MV.
- Normas Tecnológicas NTE.
- CTE Y/O EH-88/91.
- EF-88.
- RL-88.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes (MOP) PG-3.

Por parte del Contratista deberá ponerse especial cuidado en la vigilancia y control de la correcta ejecución de las distintas unidades del Proyecto, con el fin de que la calidad se atenga a las especificaciones que sobre ellas se prevenga en las distintas Normas que sirven de apoyo y guía del proceso Constructivo. La aceptación de las partes ejecutadas será independiente de que estas hayan sido o no certificadas, puesto que en todo caso las certificaciones deben ser consideradas con "a buena cuenta".

**2.1.- CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCION.**

**2.1.1.- REPLANTEO.**

Los replanteos, trazados, nivelaciones y demás obras previas, se efectuarán por el Contratista de acuerdo con los datos del proyecto, planos, medidas, datos e órdenes que se faciliten, realizando el mismo, con el máximo cuidado, de forma que no se admitirán errores mayores de 1/500 de las dimensiones genéricas, como de los márgenes de error indicados en las condiciones generales de ejecución del resto de las unidades de obra. La Dirección Facultativa controlará todos estos trabajos a través de Ingeniero Director, o persona indicada al efecto, si bien, en cualquier caso, la Contrata será totalmente responsable de la exacta ejecución del replanteo, nivelación, etc...

La Contrata proporcionará personal y medios auxiliares necesarios para estos operarios, siendo responsable por las modificaciones o errores que resulten por la desaparición de estacas, señales o elementos esenciales establecidos.

**2.1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS-AGOTAMIENTOS.**

Los vaciados, terraplenados, zanjas, pozos, etc... se ejecutarán con las dimensiones, pendientes y características que se fijan así como los materiales señalados en medición.

En caso de que fuera necesario apuntalar, entibar o realizar cualquier medida de precaución o protección de las obras, el Contratista vendrá obligado a realizarlas de acuerdo con las necesidades del momento y con las órdenes de la Dirección Facultativa.

La profundidad de cimentación, será la necesaria hasta encontrar terreno firme, sea más o menos que la calculada en el proyecto, abonándose por unidad de obra resultante. No se procederá al mezclado sin orden expresa de la Dirección.

Diariamente se comprobarán los entibados, para evitar posibles tumbos, en cuyo caso y de producirse desgracias personales o daños materiales, será de exclusiva responsabilidad de la Contrata.

Si se presentasen agotamientos, se adoptarán las medidas convenientes para su ejecución por administración, salvo pacto en contrario.

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA  
 Colegiado: 1710 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 C.I.F. N.º: 170735  
 COIIN

### 2.1.3.- CIMENTACIÓN DE ZANJAS Y ZAPATAS.

La cimentación se replanteará de acuerdo con los planos correspondientes con toda exactitud, tanto en dimensiones y alineaciones como en rasantes del plano de cimentación.

Los paramentos y fondos de las zanjas y zapatas quedarán perfectamente recortados, limpios y nivelados, realizando todas las operaciones de entibación que sean necesarias para su perfecta ejecución y seguridad.

En caso de haber desprendimiento de tierras, para la cubicación del vaciado solo se tendrá en cuenta las dimensiones que figuran en el plano de cimentación, debiendo retirar las tierras sobrantes.

Antes de proceder al hormigonado se dejarán previstos los pasos de tuberías correspondientes, se colocarán las armaduras según los planos de estructura tanto de las zapatas como de los arranques de muros y pilares, y de los diámetros y calidad indicados en mediciones y estructura.

El hormigón de limpieza tendrá un grueso mínimo de 5 cm. siendo apisonado y nivelando antes de colocar las armaduras.

No se procederá al macizado de las zanjas y zapatas hasta tanto no hayan sido reconocidas por la Dirección Facultativa.

Las soleras tendrán el grueso, dosificaciones y resistencia que se indiquen en las unidades de obra correspondientes, tanto de base como de sub-base, no permitiéndose para este último caso el empleo de escombros. Se dejarán las juntas de dilatación que se indiquen bien en planos o por la Dirección Facultativa.

### 2.1.4.- ESTRUCTURA.

La estructura tanto si es de hormigón como metálica cumplirá con todas las normas en vigor, en cuanto a valoración de cargas, esfuerzos, coeficientes de seguridad, colocación de elementos estructurales y ensayos y control de la misma según se especifica en las hojas adjuntas. Cumplirán las condiciones que se exigen en las Instrucciones CTE, CTE Y/O EH-88/91 y EF-88, y Normas MV-101, MV-102, MV-104, MV-105, MV-106, MV-107 y AE-88.

No obstante, se incluyen una serie de condiciones de ejecución que habrán de verificarse en la elaboración, colocación y construcción definitiva de la misma.

Los hierros tanto de redondos como de perfiles laminados serán del diámetro, clase y tamaño especificado en los planos de estructura.

Se replanteará perfectamente toda la estructura de acuerdo con los planos, tanto en planta como en altura y tamaños, antes de proceder a la colocación de encofrados, apeos y demás útiles de ayuda.

Todos los hierros de la estructura, su despiece y colocación se comprobarán antes y después de estar colocados en su sitio, tanto en encofrados como en apeos, no procediéndose a su hormigonado hasta que no se haya verificado por la Dirección Facultativa.

Se comprobará en todos los casos las nivelaciones y verticalidad de todos los elementos tanto de encofrado como de estructura.

En las obras de hormigón armado se regarán todos los encofrados antes de hormigonar, debiéndose interrumpir éste en caso de temperaturas inferiores a 5°.

Durante los primeros 7 días como mínimo será obligatorio el regado diario, y no se desencofrará antes de los 7 días en caso de pilares y muros, y de 15 días en caso de vigas, losas y forjados reticulados, no permitiéndose hasta entonces la puesta en carga de ninguno de estos elementos de la estructura.

### 2.1.5.- AYUDAS

El Contratista queda obligado a realizar los trabajos de ayudas contratados porcentualmente o especificados en el presupuesto de contrata, justificando en ambos casos a través de partes de trabajo los costos que han supuesto las mismas en caso de alcanzar las cifras presupuestadas, las diferencias se descontarán de las certificaciones o de la liquidación final. En caso de superarse las previsiones recogidas en contrato el contratista no tendrá derecho a reclamar cantidad adicional alguna.

Se consideran ayudas las siguientes:

- Apertura de cierre y de rozas.
- Pasos en muros y forjados.
- Andamiaje necesario, comprendiendo su montaje, desmontaje y desplazamiento.
- Mano de obra y maquinaria mecánica para la descarga y desplazamiento de los materiales pesados de la obra.
- Fijación de muros de madera o metálicos, bien sea en obras de fábrica o en falsos techos de escayola, etc...
- Instalaciones de puntos de luz, fuerza y agua, necesarios para la ejecución de las instalaciones.

Por el contrario no se consideran ayudas de albañilería aquellos trabajos que puedan ser medibles como unidades de obra y que recogemos a continuación.

- Excavaciones y rellenos.
- Construcción de barricadas.
- Pozos, aljibes, etc...
- Alineaciones de ventilación, o conductos en obras de fábrica.
- Repuestos para inspección.

### 3.- ESPECIFICACIONES SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD.-

Por parte de la Propiedad, y con la aprobación de la Dirección Facultativa, se encargará a un Laboratorio de Control de Calidad, con homologación reconocida, la ejecución del Control de Calidad de aceptación. Independientemente el Constructor deberá llevar a su cargo y bajo su responsabilidad el Control de Calidad de producción.

El Constructor deberá facilitar, a su cargo, al Laboratorio de Control designado por la Propiedad, las muestras de los distintos materiales necesarios, para la realización de los ensayos que se relacionan, así como aquellos otros que estimase oportuno ordenar la Dirección Facultativa. Con el fin de que la realización de los ensayos no suponga obstáculo alguno en la buena marcha de la obra, las distintas muestras de materiales se entregarán con antelación suficiente, y que como mínimo será de 7 días más el propio tiempo de realización del ensayo.

Por lo que respecta a los controles de ejecución sobre unidades de obra, bien en período constructivo, bien terminadas, el Constructor facilitará al Laboratorio de Control todos los medios auxiliares y mano de obra no cualificada, que precise para la realización de los distintos ensayos y pruebas.

En los cuadros que se acompañan, se detalla una relación de materiales con especificación de los controles a realizar, y su intensidad de muestreo, en su grado mínimo. El incumplimiento de cualquiera de las condiciones fijadas para los mismos conducirá al rechazo del material en la situación en que se encuentra, ya sea en almacén, bien acoplado en la obra, o colocado, siendo de cuenta del Constructor los gastos que ocasionase su sustitución. En este caso, el Constructor tendrá derecho a realizar a su cargo, un contra ensayo, que designará el Director de Obra, y de acuerdo con las instrucciones que al efecto se dicten por el mismo. En base



Colegiado: 1119 M. VIERNA CASTILLEJO  
Habilitación Profesional  
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735





#### 4.1.2.- RELLENOS.-

Se medirán y abonarán por metros cúbicos, ya compactados, sobre planos o perfiles transversales al efecto.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la realización de la unidad, así como el aporte de los materiales, acordes con las especificaciones, medio auxiliares, etc... para obtener la unidad de obra terminada totalmente, cumpliendo las exigencias marcadas en el proyecto.

En el caso de que se ocasionen excesos de rellenos motivados por sobre excavaciones sobre las líneas teóricas o marcadas por la Dirección de Obra, estará el Constructor obligado a realizar estos rellenos en exceso a su costa, pero cumpliendo las especificaciones de calidad, todo ello siempre que no exista causa de fuerza mayor que lo justifique.

Los precios fijados para el relleno a distintas profundidades se aplicarán en cada caso a toda la altura del mismo.

#### 4.2.- CIMENTACIÓN, SOLERAS Y ESTRUCTURA.-

##### 4.2.1.- HORMIGONES.-

Se medirán y abonarán por metro cúbico, resultante de aplicar a los distintos elementos hormigonados las dimensiones acotadas en los planos y ordenadas por la Dirección de Obra.

Quedan incluidos en el precio de los materiales, mano de obra, medios auxiliares, encofrado y desencofrado, fabricación, transporte, vertido y compactación, curado, realización de juntas y cuantas operaciones sean precisas para dejar completamente terminada la unidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

En particular quedan asimismo incluidas las adiciones, tales como plastificantes, acelerantes, retardantes, etc... que sean incorporadas al hormigón, bien por imposiciones de la Dirección de Obra o por aprobación de la propuesta del Constructor.

No serán de abono las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las superficies de hormigón que acusen irregularidades de los encofrados o presenten defectos que a juicio de la Dirección Facultativa exijan tal actuación.

No han sido considerados encofrados para los distintos elementos de la cimentación, debiendo el Contratista incluirlos en su precio si estimase este encofrado necesario.

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de cubierta realmente ejecutada en proyección horizontal.

En el precio quedan incluidos los materiales, mano de obra, y operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

En particular, en el precio del metro cuadrado, quedan incluidos los solapes de láminas, tanto de superficies horizontales como de verticales.

##### 4.2.2.- ARMADURAS.-

Las armaduras se medirán y abonarán por su peso teórico, obtenido de aplicar el peso del metro lineal de los diferentes diámetros a las longitudes acotadas en los planos. Quedan incluidos en el precio los excesos por tolerancia de laminación, empalmes no previstos y pérdidas por demérito de puntas de barra, lo cual deberá ser tenido en cuenta por el constructor en la formación del precio correspondiente, ya que no serán abonados estos conceptos.

El precio asignado incluye los materiales, mano de obra y medios auxiliares, para la realización de las operaciones de corte, doblado y colocación de las armaduras en obra, incluso los separadores y demás medios para mantener los recubrimientos de acuerdo con las especificaciones de proyecto.

No serán de abono los empalmes que por conveniencia del constructor sean realizados tras la aprobación de la Dirección de Obra y que no figuren en los planos.

##### 4.2.3.- ESTRUCTURA ACERO LAMINADO.-

Se medirá y abonará por unidades de longitud determinada para el caso de los pilares, según metro lineal para el caso de las vigas

Los valores de estas unidades se deducirán de las dimensiones correspondientes medidas en los planos de proyecto o en los facilitados por la Dirección de la Obra durante la ejecución y debidamente comprobados en la obra realizada.

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores u otras causas, ejecuta el Constructor.

En este caso se encontrará el Constructor cuando sustituya algunos elementos o secciones por otros mayores, con la aprobación de la Dirección de la obra, si el Constructor hace por conveniencia del constructor, bien por no disponer de otros elementos en su almacén, o por aprovechar material disponible.

En las partes de las instalaciones que figuran por piezas en el presupuesto, se abonará la cantidad especialmente consignada por cada una de ellas, siempre que se ajusten a condiciones y a la forma y dimensiones detalladas en los planos y órdenes de la Dirección de Obra.

El precio comprende el coste de adquisición de los materiales, el transporte, los trabajos de taller, el montaje y colocación en obra con todos los materiales y medios auxiliares que sean necesarios, el pintado y, en general, todas las operaciones necesarias para obtener una correcta colocación en obra.

#### 4.3.- ALBAÑILERÍA.-

##### 4.3.1.- CONDUCTOS, BAJANTES Y CANALONES.-

La medición de las limas y canalones se efectuará por metro lineal de cada clase y tipo, aplicándose el precio asignado en el cuadro correspondiente del presupuesto. En este precio se incluye, además de los materiales y mano de obra, todos los medios auxiliares y elementos que sean necesarios hasta dejarlos perfectamente terminados.

En los precios de los tubos y piezas que se han de fijar con grapas, se considerarán incluidas las obras oportunas para recibir las grapas, estas y la fijación definitiva de las mismas.

Todos los precios se entienden por unidad perfectamente terminada, e incluidas las operaciones y elementos auxiliares necesarios para ello.

Tanto los canalones como las bajantes se medirán por metro lineal totalmente instalado y por su desarrollo todos los elementos y piezas especiales, de tal manera, que en ningún caso sea preciso aplicar más precios que los correspondientes al metro lineal de canalón y bajante de cada tipo, incluso a las piezas especiales, bifurcaciones, codos, etc, cuya repercusión debe estudiarse incluido en el precio medio del metro lineal correspondiente.

La valoración de registros y arquetas se hará por unidad, aplicando a cada tipo el precio correspondiente establecido en el cuadro del proyecto. En este precio se incluyen, además de los materiales y mano de obra los gastos de excavación y arrastre de tierras, fábricas u hormigón necesarios y todos los medios auxiliares y operaciones precisas para su total terminación.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
Colegiado: 1119 JAVIERE LAMAND CASTILLO  
17/10  
2017  
Matrícula Profesional



#### 4.3.2.- CUBIERTAS.-

Se medirán y abonarán por metro cuadrado de superficie de cubierta realmente ejecutada en proyección horizontal.

En el precio quedan incluidos los materiales, mano de obra, y operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar totalmente terminada la unidad de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

En particular, en el precio del metro cuadrado, quedan incluidos los solapes de láminas, tanto de superficies horizontales como de verticales.



#### 4.4.- VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.-

##### 4.4.1.- ALCANCE DE LOS PRECIOS.-

El precio de cada unidad de obra afecta a obra civil y/o instalación, equipo, máquina, etc..., abarca:

Todos los gastos de extracción, aprovisionamiento, transporte, montaje, pruebas en vacío y carga, muestras, ensayos, control de calidad, acabado de materiales, equipos y obras necesarios, así como las ayudas de albañilería, electricidad, fontanería y de cualquier otra índole que sean precisas.

Todos los gastos a que dé lugar el personal que directa o indirectamente intervengan en su ejecución y todos los gastos relativos a medios auxiliares, ayudas, seguros, gastos generales, gravámenes fiscales o de otra clase e indemnizaciones o abonos por cualquier concepto, entendiendo que la unidad de obra quedará total y perfectamente terminada y con la calidad que se exige en el proyecto, y que, en todo caso, tiene el carácter de mínima.

No se podrá reclamar, adicionalmente a una unidad de obra, otras en concepto de elementos o trabajos previos y/o complementarios, a menos que tales unidades figuren medidas en el presupuesto.

##### 4.4.2.- RELACIONES VALORADAS.-

Por la Dirección Técnica de la Obra se formarán mensualmente las relaciones valoradas de los trabajos ejecutados, contados preferentemente "al origen". Descontando de la relación de cada mes el total de los meses anteriores, se obtendrá el volumen mensual de la Obra Ejecutada.

El Constructor podrá presenciar la toma de datos para extender dichas relaciones valoradas, disponiendo de un plazo de seis días naturales para formular las reclamaciones oportunas; transcurridos los cuales sin objeción alguna, se le reputará total y absolutamente conforme con ellas.

Para el cómputo de este plazo se tomará como fecha la de la medición valorada correspondiente.

Estas relaciones valoradas, por lo que a la Propiedad y Dirección Facultativa se refiere, sólo tendrán carácter provisional, no entrañando aceptación definitiva ni aprobación absoluta.

##### 4.4.3.- OBRA QUE TIENE DERECHO A PERCIBIR EL CONSTRUCTOR.-

El Constructor tiene derecho a percibir el importe a Precio de Presupuesto o Contradictorios, en su caso, de todas las unidades que realmente ejecute, sean inferiores, iguales o superiores a las consignadas en el Proyecto salvo pacto en contrario siempre que respondan a éste o lo hayan sido expresamente ordenadas por escrito por la Dirección Técnica, según ha quedado establecido en el artículo correspondiente.

##### 4.4.4.- PAGO DE LAS OBRAS.-

El pago de las obras se verificará por la Propiedad contra certificación aprobada, expedida por la Dirección Facultativa de ellas.

Los pagos dimanantes de liquidaciones tendrán el carácter de anticipos "a buena cuenta", es decir, que son absolutamente independientes de la liquidación final y definitiva de las obras, quedando pues sujetas a rectificación, verificación o anulación si procedieran.

En ningún caso salvo en el de rescisión, cuando así convenga a la Propiedad, serán a tener en cuenta, a efectos de liquidación, los materiales acopiados a la obra ni cualesquiera otros elementos auxiliares que en ella estén interviniendo.

Serán de cuenta del Constructor cuantos gastos de todo orden se originen a la Administración, a la Dirección Técnica o a sus Delegados para la toma de datos y redacción de las mediciones u operaciones necesarias para abonar total o parcialmente las obras.

Terminadas las obras se procederá a hacer la liquidación general que constará de las mediciones y valoraciones de todas las unidades que constituyen la totalidad de la obra.

#### 5.- 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.

Tudela, Octubre de 2.017

El Ingeniero.-

La Propiedad.-

JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Ingeniero Agrónomo – Ing. Téc. Industrial  
Colegiado nº 1531 del COIAANPV  
Colegiado nº 1.119 del COIINA



COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA

Colegiado: 1119 - JAVIER LANDA CASTILLEJO  
Habilitación Profesional  
17/10 2017  
COLEGIADO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 270725





 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 170735	17/10 2017	Habilitación Profesional Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO
--	---------------	--

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
<b>01.01</b>	<b>M3 EXCAVACION MECANICA, RELLENO Y COMPAC. MECÁN. S/APORTE</b>								
	M3. Excavación, relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios mecánicos, en ton- gadas de 30 cm. de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
	Relleno	468						468,00	
	Excavación	1067						1.067,00	
							1.535,00	3,00	4.605,00
<b>01.02</b>	<b>M2 RETIR. CAPA VEGETAL A MÁQUINA</b>								
	M2. Retirada de capa vegetal de 20 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
		1416						1.416,00	
							1.416,00	0,20	283,20
<b>01.03</b>	<b>M EJECUCION DE CUNETAS</b>								
	ML. de formación de cunetas mediante motoniveladora según planos.								
	Cuneta 1	1	53,00					53,00	
	Cuneta 2	1	42,00					42,00	
							95,00	5,50	522,50
<b>01.04</b>	<b>M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO</b>								
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	Container	4	6,62	0,70	0,30			5,56	
	Rampas	1	50,50	0,50	0,20			5,05	
	Rampas	1	20,00	0,50	0,20			2,00	
							12,61	7,53	94,95
<b>01.05</b>	<b>Ud EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO</b>								
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	Zapatas farolas	7						7,00	
	Pilares	10						10,00	
							17,00	12,31	209,27
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>									<b>5.714,92</b>

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735  


# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 02 MURO DE GAVIONES</b>										
<b>02.01</b>	<b>M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO</b>	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	Tramo H1	1	14,00	1,00	0,40		5,60			
	Tramo H2	1	10,00	1,00	0,40		4,00			
	Tramo H3	1	15,00	1,50	0,40		9,00			
	Tramo H4	1	39,00	2,00	0,40		31,20			
	Tramo H4.5	1	39,00	2,00	0,40		31,20			
								81,00	7,53	609,93
<b>02.02</b>	<b>M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERT. MANUAL</b>	M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.								
	Tramo H1	1	14,00	1,00	0,10		1,40			
	Tramo H2	1	10,00	1,00	0,10		1,00			
	Tramo H3	1	15,00	1,50	0,10		2,25			
	Tramo H4	1	39,00	2,00	0,10		7,80			
	Tramo H4.5	1	39,00	2,00	0,10		7,80			
								20,25	65,58	1.328,00
<b>02.03</b>	<b>M3 MURO CONTENCIÓN DE GAVIÓN</b>	M3 MURO CONTENCIÓN DE GAVIÓN								
	H1	1	14,00	1,00	1,00		14,00			
	H2	1	10,00	1,00	2,00		20,00			
	H3	1	15,00	1,00	3,50		52,50			
	H4	1	39,00	1,00	5,50		214,50			
	H4,5	1	39,00	1,00	6,50		253,50			
								554,50	95,81	53.126,65
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 MURO DE GAVIONES .....</b>								<b>55.064,58</b>		

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional

17/10  
 2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

**CAPÍTULO 03 URBANIZACIÓN**  
**SUBCAPÍTULO 03.01 SOLERA, ACCESIBILIDAD Y ESCALERAS**

**03.01.01 M2 SOLERA HA-25 #150\*150\*6 15 CM.**  
 M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150\*150\*6 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.

Exterior	292				292,00
Solera interior	186				186,00
Solera gradas y rampa	45				45,00

**03.01.02 M2 PAV. HORMIGÓN IMPRESO PIGMENTADO**  
 M2. Suministro y puesta en obra del Pavimento Monolítico de Hormigón Impreso pigmentado PAVICRON, con incorporación de capa monolítica PAVICRON pigmentada (rendimiento 4,0 kg/m2) mediante espolvoreo y con acabado impreso texturado sobre solera de hormigón en fresco, incluye extendido del hormigón, regleado y nivelado de solera, fratasado mecánico, espolvoreo, impresión de superficie empleando moldes elastoméricos tratados con agente desmoldeante (rendimiento 0,300 kg/m2); lavado con agua a presión; curado con el líquido PAVICUR B o similar (rendimiento 0,200 kg/m2), aserrado de juntas de retracción con disco de diamante y sellado con la masilla elástica MASTERFLEX 700 GP Fluido. No se incluye el suministro de hormigón, barrera de vapor, mallazo ni fibras metálicas. Colores Estándar.

SOLERA EXTERIOR	292				292,00
-----------------	-----	--	--	--	--------

**03.01.03 M3 H. A. HA-25/P/20/Ila MUROS 2C. TABL. (INCL. ESCALONES)**  
 M3. Confeccion de los muros de las rampas y ejecucion de escalones mediante hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., para la confeccion de los muros de las rampas incluida ejecucion de escalones, elaborado en central en rellenos de muros, incluso armadura B-500 S (45 Kgs/m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

Muro Z=75 cm	1	50,50	0,20	0,75	7,58
Muro Z=37,5 cm	1	20,00	0,20	0,38	1,52
Murete apoyo traviesas	1	11,50	0,20	0,75	1,73

**03.01.04 M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORT.**  
 M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.

Relleno solera exterior	292			0,30	87,60
Relleno solera interior	163			0,30	48,90

**03.01.05 M3 RELLENO Y COMPAC. C/RAN. C/APORTE**  
 M3. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.

Relleno gradas y rampa	32			0,60	19,20
Relleno gradas y rampa	13			0,22	2,86

**03.01.06 M3 HORM. HA-25/P/40/ Ila CIM. V. MANUAL**  
 M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-500 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.

	1	50,50	0,50	0,20	5,05
	1	20,00	0,50	0,20	2,00

**TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 SOLERA, ACCESIBILIDAD Y..... 20.700,58**

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 ILUMINACIÓN EXTERIOR</b>									
<b>APARTADO 03.02.01 OPCIÓN 2</b>									
03.02.01.01	UD PROYECTOR EXTERIOR LED EQUIVALENTE 400W	9					9,00		
								9,00	360,00
03.02.01.02	UD APLIQUES PARED								3.240,00
03.02.01.03	M TUBO LED IPE-65						8,00	150,00	1.200,00
03.02.01.04	UD BALZ.RASANTE BJC F40F FLUOR COMP. 2x9W. Luminaria tipo Baliza rasante, modelo F-40. La luminaria esta realizada en fundición de hierro y presenta forma circular y está dotada de 6 mirillas. Esta luminaria resiste el paso de vehículos de hasta 4000 kg. A equipar con lámparas de Incand. 60 W., fluor. Compacta de 9 W. Instalada, incluyendo equipo eléctrico, replanteo, accesorio de anclaje y conexionado.						13,20	68,00	897,60
							7,00	335,38	2.347,66
<b>TOTAL APARTADO 03.02.01 OPCIÓN 2.....</b>									<b>7.685,26</b>
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 ILUMINACIÓN EXTERIOR .....</b>									<b>7.685,26</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.03 SEVICIOS</b>									
03.03.01	ML EVACUACIÓN FECALES, INCL APERTURA Y TAPADO ZANJAS	72					72,00		
03.03.02	ML ACOMETIDA AGUA SANITARIA, INCL APERTURA Y TAPADO ZANJAS	18					18,00	72,00	1.440,00
03.03.03	ML ACOMETIDA ELÉCTRICA, INCL APERTURA Y TAPADO ZANJAS	14					14,00	18,00	324,00
03.03.04	ML ALIMENTACIÓN FAROLAS EXT, INCL APERTURA Y TAPADO ZANJAS	160					160,00	14,00	420,00
03.03.05	UD PARTIDA ALZADA ARQUETAS, EMPALMES Y PIECERÍO	1					1,00	160,00	4.000,00
							1,00	800,00	800,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 SEVICIOS .....</b>									<b>6.984,00</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 URBANIZACIÓN .....</b>									<b>35.369,84</b>

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Colegiación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 COLOCACIÓN DE CONTENEDOR</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 04.01 CIMENTACIÓN Y ANCLAJES</b>									
<b>04.01.01</b>	<b>M3 HORM. HA-25/P/40/ IIa CIM. V. MANUAL</b>								
	M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-500 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	4	6,62	0,70	0,30		5,56		
								5,56	141,45
<b>04.01.02</b>	<b>M3 H. A. HA-25/P/20/IIa MUROS 2C. TABL. (INCL. ESCALONES)</b>								
	M3. Confeccion de los muros de las rampas y ejecucion de escalones mediante hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., para la confeccion de los muros de las rampas incluida ejecucion de escalones, elaborado en central en rellenos de muros, incluso armadura B-500 S (45 Kgs/m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	4	6,62	0,25	0,55		3,64		
								3,64	222,23
<b>04.01.03</b>	<b>UD PLACA CIMENTACIÓN 25x25x1.5 cm.</b>								
	Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 25x25x1.5 cm. con cuatro patillas de redondo liso de 12 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 40 cm., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada.	8					8,00		
								8,00	23,14
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 CIMENTACIÓN Y ANCLAJES .....</b>									<b>1.780,50</b>
<b>SUBCAPÍTULO 04.02 ESTRUCTURA AUXILIAR</b>									
<b>04.02.01</b>	<b>Kg ACERO S275 EN ELEMENT. ESTRUCT.</b>								
	Kg. Acero laminado en perfiles S275, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm2, con ó sin soldadura, i/p.p. de placas de apoyo, y pintura antioxidante, dos capas, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.	12000					12.000,00		
								12.000,00	1,73
<b>04.02.02</b>	<b>M3 HORM. HA-25/P/40/ IIa CIM. V. MANUAL</b>								
	M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-500 S (40 Kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.	10	1,00	1,00	0,50		5,00		
								5,00	141,45
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 ESTRUCTURA AUXILIAR .....</b>									<b>21.467,25</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 COLOCACIÓN DE CONTENEDOR .....</b>									<b>23.247,75</b>

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 DISTRIBUCIÓN Y EQUIPAMIENTO INTERIOR</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 TABIQUERÍAS Y REVESTIMIENTOS</b>									
<b>05.01.01</b>	<b>m2 PROYECTADO LANA DE ROCA</b>								
	M2. Mortero proyectado ignífugo para protección de elementos metálicos tipo RF-120 (resistencia al fuego 120 min.) de 25 mm. de espesor, compuesto por fibras minerales, cemento, aditivos y agua, incluso aplicación previa de capa de adhesivo incombustible.	1					205,00	205,00	
								205,00	33,79
									6.926,95
<b>05.01.02</b>	<b>m2 REVESTIMIENTO MADERA</b>								
	M2. Revestimiento vertical a base de laminado de madera barnizada, sobre rastreles, incluyendo materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios.	1					36,00	36,00	
								36,00	43,45
									1.564,20
<b>05.01.03</b>	<b>m2 TABIQUE AUTOPORTANTE PLADUR</b>								
	M2. Trasdosado autoportante para muros, formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 cm. de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm. entre ellos y canales (elementos horizontales) a cuyo lado externo se atornillan dos placas de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm WA. de espesor (UNE 102.023) dando un ancho total del sistema de 76 mm., y transformadas en su dorso con 30 mm. poliestireno extrusionado, incluso anclajes para suelo y techo, replanteo auxiliar, nivelación, tornillería, anclajes, recibido de cajas para mecanismos sobre la placa, encintado, tratamiento de juntas, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar.	3	2,82	1,00	2,70		22,84		
		-2	0,80	1,00	2,05		-3,28		
								19,56	31,70
									620,05
<b>05.01.04</b>	<b>m2 TRASDOSADO SEMI-DIRECTO ALMACÉN Y LAVABOS WA-15</b>								
	M2. Trasdosado semidirecto de muros, formado por una estructura a base de maestras de chapa metálica galvanizada de 82 cm. de ancho, separadas 600 mm. entre ellas y ancladas directamente al muro, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo WA de 15 mm. de espesor (UNE 102.023), incluso replanteo auxiliar, nivelación, tornillería, anclajes, recibido de cajas para mecanismos sobre la placa, encintado, tratamiento de juntas, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar.	1					64,20	64,20	
								64,20	18,80
									1.206,96
<b>05.01.05</b>	<b>m2 PAVIMENTO LINÓLEO COLOR</b>								
	m2. Pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento antiestático, acabado liso, en color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura, instalado mediante adhesivo de contacto a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, con aptitud para zonas húmedas en cumplimiento de CTE-DB-SU. Incluso base mortero autonivelante y remate/rodapié perimetral en PVC.	1					65,00	65,00	
								65,00	38,00
									2.470,00
<b>05.01.06</b>	<b>m2 ALICATADO LAVABOS</b>								
	M2. Alicatado azulejo 1º, con piezas mayores de 40x40 cm, recibido con cemento cola blanco o gris, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con mortero decorativo, limpieza y p.p de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.								
								41,00	36,00
									1.476,00
<b>05.01.07</b>	<b>m2 PINTURA PLÁSTICA BLANCO/COLOR</b>								
	M2. Pintura plástica blanca/colores mate para interior, ALPHATEX SF MATE de SIKKENS de alta calidad, al agua 100% libre de disolvente, microporosa, lavable y resistent								
	Almacén	1					24,00	24,00	
	Techos	1					65,00	65,00	
								89,00	5,94
									528,66

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

**05.01.08 m2 TECHO CONTINUO PLADUR**  
 M2. Falso techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado a base de perfiles continuos en forma de "U" de 47 mm. de ancho y separados entre ellos 600 mm., suspendidos del forjado por medio de "horquillas" especiales y varilla roscada, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 13 mm. de espesor, incluso anclajes, tornillería, cintas y pastas para juntas. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar.

<b>05.01.09</b>	<b>m2 SOLERA INTERIOR CAPA COMPRESIÓN 4 CM FIBRA</b>					65,00	22,93	1.490,45
	M2. Solera interior, capa de compresión, de 4 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Illa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con fibra de vidrio.	1	65,00			65,00		
						65,00	9,40	611,00

**TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 TABIQUERÍAS Y ..... 16.894,27**

**SUBCAPÍTULO 05.02 CARPINTERÍAS INTERIORES**

**05.02.01 UD PUERTAS INTERIORES CORREDERAS**  
 M2. Puerta de paso corredera con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Prearco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente, incluyendo cajón corredero empotrado en pared. Con 4 pernos de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar, guías de colgar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.

<b>05.02.02</b>	<b>M2 VENTANA ABAT. R.P.T. LAC. COLOR A DETERMINAR</b>					2,00	235,00	470,00
	M2. Ventana en hoja abatible de aluminio lacado, color a determinar, perfiles con rotura de puente térmico, con cerco de 50x45 mm., para un acristalamiento máximo de 37 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 3,4 W/m2 K y cumple en las zonas A, B, C y D, según el CTE/DB-HE 1.	2	1,10	1,00	0,40	0,88		
						0,88	249,56	219,61

**TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 CARPINTERÍAS INTERIORES ..... 689,61**

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LÁNDA CASTILLEJO  
 Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735  
 COIINN

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 05.03 SANITARIOS</b>									
05.03.01	<b>Ud LAVABO COLONIA ENCASTRAR BLANCO</b> Ud. Lavabo para encastrar en encimera de Sanitana, modelo Colonia en blanco, con grifería mono-mando serie LID de Sanitana cromada o similar, válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, sifón individual de PVC y latiguillos flexibles de 20 cm., totalmente instalado.	5					5,00		
								138,17	690,85
05.03.02	<b>Ud INODORO VICTORIA T. BAJO BLANCO</b> Ud. Inodoro de Roca modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.	1					1,00		
								183,79	183,79
05.03.03	<b>Ud BARRA DE APOYO MURAL ABATIBLE</b> Ud. Barra de apoyo mural abatible provista de porta-papel higiénico, para lavabo ó WC de 86 cm. modelo Prestobar 170 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exterior instalada.	1					1,00		
								276,66	276,66
05.03.04	<b>Ud BARRA DE APOYO MURAL DE 80 cm.</b> Ud. Barra de apoyo mural para lavabo, ó WC de 80 cm. modelo Prestobar 140 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exterior, instalada.	1					1,00		
								205,82	205,82
05.03.05	<b>M ENCIMERA FENÓLICO PARA ENCASTRAR</b> Zona lavado	2	2,12				4,24		
								105,00	445,20
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 SANITARIOS .....</b>									<b>1.802,32</b>
<b>SUBCAPÍTULO 05.04 INSTALACIONES</b>									
05.04.01	<b>UD INSTALACIÓN BT</b>								
								3.000,00	3.000,00
05.04.02	<b>UD INSTALACIÓN FONTANERÍA</b>								
								2.000,00	2.000,00
05.04.03	<b>UD CLIMATIZACIÓN</b>								
								4.000,00	4.000,00
05.04.04	<b>UD VENTILACIÓN</b>								
								2.000,00	2.000,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 05.04 INSTALACIONES .....</b>									<b>11.000,00</b>

Colegiado: 1119 JAVIER LANDÁ CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 05.05 INCENDIOS</b>									
<b>05.05.01</b>	<b>Ud EMERGEN. DAISALUX NOVA N5 215 LÚM.</b>								
	Ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, modelo DAISALUX serie Nova N5, de superficie o empotrado, de 215 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, o estanca (IP66 IK08), con difusor biplano, opal o transparente. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba de hilo incandescente 850°C. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor construidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	4					4,00		
								4,00	72,00
									288,00
<b>05.05.02</b>	<b>Ud EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B</b>								
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	2					2,00		
								2,00	50,00
									100,00
<b>05.05.03</b>	<b>Ud EXTINT. NIEVE CARB. 2 Kg EF 13B</b>								
	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 13B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas e incendios de equipos eléctricos, de 2 Kg. de agente extintor con soporte y boquilla difusora según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.	1					1,00		
								1,00	65,00
									65,00
<b>05.05.04</b>	<b>Ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS</b>								
	Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores...) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	4					4,00		
								4,00	12,20
									48,80
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 05.05 INCENDIOS .....</b>									<b>501,80</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 DISTRIBUCIÓN Y EQUIPAMIENTO INTERIOR.....</b>									<b>30.888,00</b>

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Profesional  
 Habilitación  
 17/10  
 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735  


# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 CIERRES CUBIERTA Y ENVOLVENTE</b>									
<b>06.01</b>	<b>M2 PERSIANAS ALUMINIO DE SEGURIDAD</b>	Persiana enrollable de lamas de seguridad de aluminio extrusionado de 60 mm, equipada con todos sus accesorios (eje, polea, cinta y recogedor), según UNE-EN 13659, motorizada.							
		1	6,00	3,00				18,00	
		2	3,00	3,00				18,00	
								36,00	210,00 7.560,00
<b>06.02</b>	<b>M2 ACRISTALAMIENTO EXTERIOR</b>	M2. Doble acristalamiento Climait Silence de Rw=38 dB y espesor total 28 mm, formado por un vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 6 mm. de espesor (3+3) y un vidrio float Planilux incoloro de 10 mm y cámara de aire deshidratado de 12 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.							
		1	6,00	3,00				18,00	
		2	3,00	3,00				18,00	
								36,00	120,00 4.320,00
<b>06.03</b>	<b>M2 FACHADA VENTILADA PLACAS PIEDRA NATURAL</b>	Sistema "LEVANTINA" de revestimiento para fachada ventilada, de 3 cm de espesor, formado por placas de caliza Marbella con la calidad exigida por el método de clasificación de "LEVANTINA", acabado abujardado, de 60x40x3 cm, con un ranurado longitudinal superior e inferior en cada pieza, para su apoyo sobre perfilera horizontal de aluminio, ensamblada a los montantes de aluminio, fijados a su vez al paramento soporte con tacos especiales, incluyendo placas, subestructura metálica de soporte, tacos especiales, fijaciones de acero inoxidable, clips de nivelación, masilla adhesiva elástica, ménsulas metálicas de sustentación y retención; remates, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares, completamente terminada.							
	Contenedor	1						87,00	
								87,00	180,00 15.660,00
<b>06.04</b>	<b>M VALLA EXTERIOR TRAVIESAS</b>	Ml. de vallado a base de traviesas de madera, colocadas en disposición vertical, s/planos, sustentadas mediante zócalo de hormigón, incluyendo, materiales, mano de obra, anclajes y atados. Formación de puerta peatonal de acceso incluida.							
		1	21,00					21,00	
								21,00	160,00 3.360,00
<b>06.05</b>	<b>M2 FORJADO COLABORANTE</b>	M2 Formación de cubierta vegetal, sobre forjado colaborante, incluyendo impermeabilización de cubierta y formación de de zona ajardinada mediante tierra vegetal apta para jardinería con un espesor de 15 cm.							
		1	150,00	1,00	1,00			150,00	
								150,00	53,13 7.969,50
<b>06.06</b>	<b>M2 CUBIERTA VEGETAL</b>	Ud. Remate chapa perforada en cubierta, mediante anclaje a forjado colaborante en L, para evitación de derrames de tierras y evacuación de aguas pluviales procedentes de la cubierta vegetal, con agujeros colisos, disposición de línea en remate de cumbre y franja intermedia de control.							
		1						37,00	
		1						26,00	
								150,00	14,50 2.175,00
<b>06.07</b>	<b>M REMATE CHAPA PERFORADA CUBIERTA</b>								
		1						37,00	
		1						26,00	
								63,00	13,50 850,50

Habilitación Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO Profesional

17/10 2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA VISADO: 170735



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>06.08</b>	<b>m2 CARPINTERÍA EXTERIOR. PUERTA ACCESO</b>								
	M2. Puerta metálica residencial de seguridad de acceso, 1 hoja opaca sin lateral ni dintel, cuerpo mono-block de dos láminas de acero galvanizado de 1 mm de espesor totalmente relleno con espuma rígida de poliuretano de alta densidad (sin C.F.C.), resistentes a la intemperie, totalmente acabadas.								
	PUERTA ACCESO PRINCIPAL	1					1,00		
	PUERTA ACCESO ZONA CUBIERTA	1					1,00		
								2,00	575,00
									1.150,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 CIERRES CUBIERTA Y ENVOLVENTE .....</b>								<b>43.045,00</b>

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO

Habilitación Profesional

17/10  
2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
VISADO: 170735

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 RECREACIÓN RUINAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 HABITACIÓN ROMANA</b>									
07.01.01	<b>ML MURO DE ARENISCA 0,40 CM DE ALTURA</b>								
	MI de Muro de arenisca 0,40 cm de altura en perímetro	26					26,00		
								26,00	78,00
07.01.02	<b>ML MURO DE ARENISCA DE 0,40 CM DE ALTURA</b>								2.028,00
	MI de Muro de arenisca 0,40 cm de altura en divisiones interiores	10					10,00		
								10,00	78,00
07.01.03	<b>UD HOGAR</b>								780,00
		1					1,00		
								1,00	450,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 HABITACIÓN ROMANA .....</b>									<b>3.258,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 07.02 CISTA</b>									
07.02.01	<b>H MANO DE OBRA DE COLOCACIÓN DE LOSAS HINCADAS</b>								
		24					24,00		
								24,00	18,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 CISTA.....</b>									<b>432,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 07.03 TÚMULO</b>									
07.03.01	<b>H MANO DE OBRA</b>								
		16					16,00		
								16,00	18,00
07.03.02	<b>ML MURO CONCÉNTRICO</b>								288,00
		1					1,00		
								1,00	30,00
07.03.03	<b>UD TAPA</b>								30,00
		1					1,00		
								1,00	500,00
07.03.04	<b>M2 SOLADO FONDO DE CABAÑA</b>								500,00
		1					1,00		
								1,00	30,00
07.03.05	<b>H OFICIAL EN SELECCIÓN DE MATERIAL Y OTROS</b>								30,00
		1					1,00		
								1,00	21,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 TUMULO.....</b>									<b>848,00</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 RECREACIÓN RUINAS .....</b>									<b>4.538,00</b>

Colegiado: 1119 JAVIER LANDÁ CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES



CÓDIGO      RESUMEN      UDS   LONGITUD   ANCHURA   ALTURA   PARCIALES   CANTIDAD      PRECIO      IMPORTE

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>08.01</b>	<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>								
	PA SEGURIDAD Y SALUD								
	PA. Seguridad y salud								
							1,00	2.000,00	2.000,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>								<b>2.000,00</b>
	<b>TOTAL .....</b>								<b>199.868,09</b>

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional  
 17/10 2017  
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735  
 COIINA

# RESUMEN DE PRESUPUESTO



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	5.714,92	2,86
2	MURO DE GAVIONES.....	55.064,58	27,55
3	URBANIZACIÓN .....	35.369,84	17,70
-03.01	-SOLERA, ACCESIBILIDAD Y ESCALERAS.....	20.700,58	
-03.02	-ILUMINACIÓN EXTERIOR .....	7.685,26	
-03.03	-SEVICIOS.....	6.984,00	
4	COLOCACIÓN DE CONTENEDOR .....	23.247,75	11,63
-04.01	-CIMENTACIÓN Y ANCLAJES .....	1.780,50	
-04.02	-ESTRUCTURA AUXILIAR .....	21.467,25	
5	DISTRIBUCIÓN Y EQUIPAMIENTO INTERIOR .....	30.888,00	15,45
-05.01	-TABIQUERÍAS Y REVESTIMIENTOS .....	16.894,27	
-05.02	-CARPINTERÍAS INTERIORES .....	689,61	
-05.03	-SANITARIOS .....	1.802,32	
-05.04	-INSTALACIONES.....	11.000,00	
-05.05	-INCENDIOS.....	501,80	
6	CIERRES CUBIERTA Y ENVOLVENTE .....	43.045,00	21,54
7	RECREACIÓN RUINAS .....	4.538,00	2,27
-07.01	-HABITACIÓN ROMANA .....	3.258,00	
-07.02	-CISTA.....	432,00	
-07.03	-TUMULO .....	848,00	
8	SEGURIDAD Y SALUD .....	2.000,00	1,00
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>199.868,09</b>	
5,00% Gastos generales .....		9.993,40	
5,00% Beneficio industrial .....		9.993,40	
SUMA DE G.G. y B.I.		19.986,80	
21,00% I.V.A. ....		46.169,53	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>266.024,42</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>266.024,42</b>	

Colegiado: 1119 JAVIER LANDA CASTILLEJO  
 Habilitación Profesional

17/10  
 2017

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE NAVARRA  
 VISADO: 170735

Asciede el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

TUDELA , a 13 de Octubre de 2017.

**El promotor**

**El ingeniero,**

JAVIER LANDA CASTILLO  
 Ingeniero Industrial  
 Colegiado nº 1119 del COIINA

