



universidad
de león

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL

TRABAJO FIN DE MASTER

MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AGRONÓMICA

**PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN
OVINA DE 700 CABEZAS DE LA RAZA
ASSAF EN EL T.M DE SAN ANDRÉS DEL
RABANEDO (LEÓN)**

*Project of a sheep farming of 700 assaf breed heads at
the municipal boundary of San Andres del
Rabanedo(León)*

Alumno: Diego Argüelles Castillo

Tutor: Francisco Javier López Díez

San Andrés del Rabanedo, Febrero 2019

RESUMEN

El presente proyecto se realiza para aprovechar una parcela que tiene el promotor en el término municipal de San Andrés del Rabanedo, en la provincia de León, mediante la construcción de una nave para la explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf. El documento es de carácter técnico y en él se desarrollan todos los detalles necesarios constructivos, de materiales o de diseño y necesarios para llevar a cabo su construcción.

El material constructivo de la estructura será el acero, y se construirá mediante celosías americana ya que esta es la mejor solución debida las medidas de la construcción. La explotación cuenta con un estercolero y fosa de deyecciones de hormigón.

El producto a comercializar será la leche producida por las ovejas. A mayores se comercializará los corderos producidos y la lana de oveja. Las ovejas serán de la raza assaf.

La edificación cuenta con instalaciones de saneamiento y recogida de aguas pluviales, de fontanería, instalación eléctrica y siete extintores de incendio repartidos en el interior de la edificación.

El proyecto consta de una nave donde se alojarán los animales y donde se ubicará la ordeñadora y una construcción interior en la nave donde se ubicará una oficina, un vestuario con baño, una sala para la bomba de la ordeñadora y una lechería. El proyecto también cuenta con estercolero y fosa de deyecciones.

Para la elaboración del proyecto se han tenido en cuenta todas y cada una de las normas de aplicación para cada caso según el tipo de unidad de obra de la que se trate.

Las características de las diferentes unidades de obra de las que consta el proyecto se desarrollan a lo largo de los 18 anejos de los que consta el documento técnico presente.

Las partes de las que consta el presente proyecto son: memoria, planos, pliego de condiciones, presupuesto y estudio de seguridad y salud, y en ellas se desarrolla todas las ideas dadas en este resumen.

Tutor: Francisco Javier López Díez

Alumno: Diego Argüelles Castillo

En León, febrero de 2019.

**DOCUMENTO Nº 1:
MEMORIA**

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA TRANSFORMACIÓN	1
1.1 AGENTES.....	1
1.2. SITUACIÓN Y ACCESOS.....	1
1.3 NATURALEZA DE LA TRANSFORMACIÓN	1
1.4 DIMENSIÓN DEL PROYECTO	1
2. BASES DEL PROYECTO	2
2.1 DIRECTRICES DEL PROYECTO.....	2
2.2. CONDICIONANTES DE PARTIDA.....	2
3 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS.	7
4 INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	7
4.1 INGENIERÍA DEL PROCESO	7
4.2 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.....	8
4.3 INGENIERÍA DE LAS OBRAS	10
4.4 INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES.....	12
5. PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN.....	18
6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	18
7. GESTIÓN DE RCD.....	19
8. DOCUMENTOS AMBIENTALES	21
9 GESTIÓN DE ESTIERCOL	21
10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	22
11. EVALUACIÓN FINANCIERA	23
12. PRESUPUESTO.....	24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de producciones	6
Tabla 2: Ficha urbanística.....	7
Tabla 3: Coeficientes para el riesgo admisible.....	10
Tabla 4: Acciones.....	12
Tabla 5: Necesidades de potencia.....	13
Tabla 6: Secciones de cables.....	14
Tabla 7: Dimensionado de las bajantes de las pluviales.....	16
Tabla 8: Resumen de todos los diámetros.....	16
Tabla 9: Consumo de agua	17
Tabla 10: Diámetros de tuberías.....	17
Tabla 11: Tabla de RCD	20
Tabla 12: Flujos de caja	24
Tabla 13: VAN.....	24

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA TRANSFORMACIÓN

1.1 AGENTES

El presente documento ha sido redactado por Diego Argüelles Castillo, DNI 71447446-Q estudiante de la Universidad de León en la Escuela de Ingeniería Agraria y Forestal, en la Titulación de Master en Ingeniería Agronómica, con el objeto de servir de Proyecto Fin de Master.

1.2. SITUACIÓN Y ACCESOS

La obra proyectada que se describe en este proyecto se ubicará en seis parcelas propiedad del promotor ubicadas entre las localidades de San Andrés del Rabanedo y Ferral del Bernesga, en el paraje del Barreron y las Bijagueras.

Las parcelas en las que se desarrollara el proyecto son las parcelas con denominación 24-145-0-0-23-1, 24-145-0-0-23-2, 24-145-0-0-23-3, 24-145-0-0-23-4, 24-145-0-0-23-5 y 24-145-0-0-23-6 todas en el municipio de San Andrés del Rabanedo. La clasificación del suelo de estas parcelas es de suelo rústico común.

La localidad donde se ubica el proyecto se encuentra a 7 km de la capital de provincia que es León. El mejor acceso a la localidad es por la carretera LE-441 (León- Villanueva de Carrizo).

La situación y accesos a la finca se explican más ampliamente en el anejo "Nº2 Condicionantes del medio".

1.3 NATURALEZA DE LA TRANSFORMACIÓN

El objeto del proyecto es el diseño, dimensionamiento y la construcción de unas instalaciones destinadas a la explotación intensiva de ovejas de leche con el fin de realizar un aprovechamiento de un terreno que posee el promotor y que actualmente se encuentran en desuso.

1.4 DIMENSIÓN DEL PROYECTO

Las instalaciones contarán con una nave para albergar los animales de 40 m x 100 m y un estercolero de 16 m x 10 m. La altura en cumbre de la nave será de 9 m y la profundidad

del estercolero será de 2 m. La nave tendrá en su interior una zona donde se situará una ordeñadora rotativa de 30 plazas y otra zona para guardar las materias primas destinadas al pienso. Dentro de la nave habrá una construcción dividida en salas donde se ubicará la oficina, el vestuario, la sala de la bomba de la ordeñadora y la sala del tanque de leche. Todas estas salas tendrán altura máxima de 3 m. En total de salas habrá 105 m² construidos.

En total se construirá 4160 m², de los cuales 160 serán destinados a la construcción del estercolero.

Se albergarán 700 ovejas en 3 lotes de 233/234 animales, de los cuales se conseguirá 4 partos en 3 años. Un lote será de ovejas de producción alta (principio lactación), otro de producción baja (final lactación) y otro lote de ovejas cubiertas. La explotación también contará con 14 machos y 140 corderas de reposición. El mes siguiente a el parto de un lote habrá en la explotación también 373 corderos.

Cada lactación durará 150 días y cada oveja tendrá una explotación de 6 lactaciones (5 años).

2. BASES DEL PROYECTO

2.1 DIRECTRICES DEL PROYECTO

2.1.1 Objetivos del promotor

Los objetivos son realizar unas instalaciones para el aprovechamiento de unas fincas que se encuentran en desuso e instalar una explotación intensiva de ovino de leche de la raza assaf.

2.1.2 Condicionantes del promotor

Las condiciones del promotor son que las instalaciones se realicen en las fincas antes citadas, debido a que es propiedad del promotor y así no hay que adquirir una parcela nueva, que se realice una distribución óptima de superficies de forma que permitan un máximo aprovechamiento de la edificación y que se utilice en la explotación la raza assaf, ya que es de las mejores de aptitud lechera.

2.2. CONDICIONANTES DE PARTIDA

2.2.1 Condicionantes del medio físico

Estos condicionantes son los siguientes:

2.2.1.1 Estudio climático

La finca está a la altura de 849 m.s.n.m. y su clima puede incluirse en la categoría de moderado, aunque próximo al límite del extremado. Pertenece al tipo climático templado húmedo en la clasificación de Köppen, y presenta un marcado carácter continental. Su precipitación es en torno a 550 mm anuales.

Según el Ministerio de Fomento, Buenavista tiene una exposición ambiental IIB, H y F, es decir, una exposición normal con humedad media con heladas y con el posible uso de sales fundentes.

2.2.1.2 Estudio geotécnico

El estudio geotécnico se realiza para recopilar información sobre el terreno para saber las características del suelo como medio sustentador de las construcciones.

El estercolero no necesita estudio geotécnico al carecer de cimientos.

En este estudio se realizará unos ensayos y pruebas de laboratorio según el CTE-DB-SE-C.

El estudio geotécnico afectara al dimensionamiento de la estructura de las construcciones, por lo tanto, se realizara al principio del proyecto y sin que este la estructura totalmente diseñada. Se llevará a cabo por el proyectista, por otro técnico competente o, en su caso, por el Director de Obra y contará con el correspondiente visado colegial.

Siguiendo las indicaciones del CTE-DB-SE-C se han obtenido los siguientes tipos de construcción y terreno:

- Tipo de construcción: C-1 (Otras construcciones menores de 4 plantas)
- Tipo de terreno: T-1 (Terreno favorable y con poca variabilidad)
- Se realizarán diversos puntos de reconocimiento a una distancia máxima de 35 metros y a una profundidad orientativa de 6 metros.
- Se podrá realizar una prueba continua de penetración en sustitución de un sondeo mecánico.

-Con un punto sería suficiente para abarcar toda la construcción, pero el mínimo según la ley es de tres puntos, por lo tanto, realizaremos 3 puntos con una disposición que se detallara en el anejo "Estudio geotécnico".

-Las pruebas que se realizaran son dos sondeos mecánicos y una prueba BORROS

➤ En el laboratorio se realizarán las siguientes pruebas sobre las muestras obtenidas en los sondeos para determinar las características del terreno:

-Granulometría según el protocolo según la norma NLT 101/72 para gruesos y finos.

- Limite líquido según el protocolo de la norma NLT 105/72.

- Límite plástico según el protocolo de la norma NLT 106/72.

-Contenido en sulfatos y carbonatos

Se calculan los siguientes resultados:

-Humedad natural del suelo según el protocolo de la norma NLT 102/72

-Limite líquido

-Limite plástico

-Índice de plasticidad

- Índice de fluidez, consistencia y densidad.

-Clasificación del suelo SUCS.

Se obtienen los siguientes datos:

-Angulo de rozamiento

-Cohesión

➤ Se obtienen las siguientes características sobre el suelo:

-En el suelo no hay presencia de sulfatos o carbonatos.

- El suelo está compuesto por arcillas de baja plasticidad (CL) según la clasificación SUCS.

-En la profundidad de estudio no se ha detectado nivel freático que pudiera comprometer la capacidad portante del terreno.

-La carga admisible del terreno en la profundidad de estudio es de $0,25 N/mm^2$

2.2.2 Condicionantes estructurales

El acceso a las instalaciones desde el camino agrícola que une las localidades de San Andrés del Rabanedo y Ferral del Bernesga se realizara mediante un camino de grava

La parcela no posee suministro eléctrico, ni red de saneamiento, ni red de aguas pluviales.

El suministro eléctrico se realizará con una acometida de la red después del transformador que suministra al pueblo de San Andres del Rabanedo. El diseño de la instalación eléctrica se detalla en el Anejo "Instalación eléctrica".

La red de saneamiento se realizará para la recogida de las aguas del baño y los desagües de la nave.

Para la recogida de aguas pluviales se realiza una red de recogida que se detalla conjuntamente con el diseño de la red de saneamiento en el anejo "Saneamiento".

El agua potable se conseguirá mediante una acometida de la red, que pasa por en frente de nuestra parcela.

2.2.3 Mano de obra

La mano de obra necesaria para la explotación del proyecto será de:

- 1 veterinario (Graduado en Veterinaria). Dependerá de la necesidad de sus servicios.
- 2 directores de explotación que harán las funciones de peón, que serán los promotores.

2.2.4 Capacidad empresarial y de gestión

Las producciones y movimiento de materias primas que tendrá nuestra explotación se pueden resumir en el siguiente cuadro:

MANO DE OBRA		
2 PERSONAS		(SERÁN LOS PROMOTORES)
MATERIAS PRIMAS		
AGUA	BEBEDEROS	26.338 l/día
	ORDEÑOS	600 l/día
	OTROS	50 l/día
RACIÓN (PIENSO+PAJA)		1793,4 kg/día
PAJA DE CAMAS		3600 kg/mes
PRODUCCIÓN		
LECHE		1025,2 l /día
LANA		2422 kg/año
CORDEROS		834 corderos/año
ANIMALES DE DESVIEJE		143 animales/año
DESHECHOS		
CADAVERES		113 animales/año (78 corderos)
ESTIERCOL		705.591,88 Kg/año

Tabla 1: Resumen de producciones

2.2.5 Condicionantes económicos

Dado la actual situación de la economía, el proyecto se realizará en base a la austeridad, buscando las soluciones más económicas. En 2017 en España el consumo de queso ha aumentado un 12%, aumentando también las exportaciones de todo tipo de quesos, aunque el precio de la leche de oveja sin D.O. es el más bajo en varios años.

2.2.7 Condicionantes legales

A este proyecto le afectan las leyes de construcción, urbanísticas, seguridad y salud, medio ambiente y en especial la ley sectorial que nos afecta, la de bienestar animal y gestión de estiércoles.

Estas leyes se ampliarán y concretarán en el anejo 3 "Condicionantes legales".

2.2.8 Condicionantes urbanísticos

Estos condicionantes se pueden resumir con la ficha urbanística adjunta:

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN OVINA DE 700 CABEZAS DE LA RAZA ASSAF EN EL T.M. DE SAN ANDRES DEL RABANEDO (LEÓN)

EMPLAZAMIENTO: POLÍGONO: 23 / PARCELA: 1, PARCELA: 2, PARCELA: 3, PARCELA: 4, PARCELA: 5 y PARCELA: 6.

MUNICIPIO Y PROVINCIA: SAN ANDRÉS DEL RABANEDO (LEÓN).

PROMOTOR: CARLOS LUCIO ARGÜELLES RODRIGUEZ

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA AUTOR: DIEGO ARGÜELLES CASTILLO

FICHA URBANÍSTICA			
DESCRIPCIÓN	EN NORMATIVA	EN PROYECTO	CUMPLE
USO DEL SUELO	Construcciones agropecuarias	Construcciones agropecuarias	SI
PARCELA MÍNIMA	4000 m ²	16444 m ²	SI
COEFICIENTE DE OCUPACIÓN	40%	24,32%	SI
LONGITUD MÁXIMA DE FACHADA	45 m	40 m	SI
ALTURA MÁXIMA	9 m	9 m	SI
PLANTAS	2	1	SI
ALEROS	0,9 m	0	SI
DISTANCIA CON LINDES	5 m	+5	SI

Tabla 2: Ficha urbanística

3 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS ESTRATÉGICAS.

En este apartado se valorarán las distintas posibilidades que puede tener el proyecto.

El estudio de alternativas estratégicas se desarrolla en el anejo “Estudio de alternativas estratégicas”.

Las alternativas que se estudiarán serán sobre la disposición de los edificios, la relación aprisco-almacén, el tipo de ordeñadora, el sistema de explotación y la orientación productiva.

Para tomar la decisión adecuada se lleva a cabo el método de decisión multicriterio de suma ponderada además de otros criterios.

Se decide al final por las alternativas de una explotación intensiva de ovejas lecheras, en una nave única con el aprisco y el almacén en la misma estancia y una ordeñadora rotativa. Esta información se amplía en el anejo Nº3 “Estudio de alternativas”

4 INGENIERÍA DEL PROYECTO.

4.1 INGENIERÍA DEL PROCESO

El proceso que llevaremos a cabo dentro de la explotación es el mantenimiento y cubrición de ganado ovino para la producción de leche e indirectamente el criado de corderos para carne o reposición.

El sistema reproductivo de la explotación se basará en cuatro parideras al año, permitiendo así obtener una producción de leche homogénea a lo largo de todo el año, y una producción de corderos repartida a lo largo del año, evitando así concentrar las producciones

en un solo periodo y disminuyendo los riesgos por la fluctuación de precios que eso conlleva. La explotación contará con 3 lotes de los cuales se conseguirá 4 partos en 3 años.

Por consiguiente, las cubriciones se realizarán en marzo, junio, septiembre y diciembre de forma natural o mediante inseminación artificial, utilizando como estimulantes, el “Efecto Macho” reforzado con implantes subcutáneos de melatonina y el “Flushing” para las épocas de marzo y junio -dependiendo del fotoperiodo-. El intervalo medio entre cubriciones será de aproximadamente 9 meses de tal manera que quede la menor cantidad posible de animales improductivos. Esto conlleva que no haya lotes homogéneos de animales debido a la gran diferencia de fertilidades para las distintas épocas, quedando el rebaño dividido en tres lotes. El desfase entre lotes será de 3 meses.

El ordeño estandarizado será de 150 días por paridera, donde la producción de leche ordeñada dependerá de la fase de lactación en la que nos encontremos, distinguiendo entre época de alta y baja producción.

4.2 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

-SU 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

Las instalaciones proyectadas cumplen con la normativa al tener un suelo con una resistencia suficiente al resbalamiento, y al no tener desniveles, ni escaleras, ni discontinuidades del pavimento. El estercolero cuenta con un desnivel de 2 m por lo que contará con una barandilla que evite la caída a él.

-SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.

No existirán riesgos de este tipo.

-SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

No existirán riesgos de este tipo.

-SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

La edificación cuenta con la iluminación artificial suficiente y que cumple la normativa, para considerar este riesgo mínimo

-SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.

Estas instalaciones quedan fuera del ámbito de aplicación de esta sección, por no entrar dentro de las especificadas en el punto 1.1. Ámbito de Aplicación.

-SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

No existirán riesgos de este tipo.

-SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

Cumple con esta sección al tratarse de una zona privada de uso restringido.

- SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

En lo que se refiere a la Sección SU 8, seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, tal y como verifican los cálculos siguientes:

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

Siendo:

N_g : densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, Km^2), obtenida según figura 1.1 del SU 8.

A_e : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado

C_1 : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1

Como resultado de la expresión anterior, se obtiene el valor de $N_e = 2,5 \cdot 10^{-3}$

El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Siendo:

- C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2.

- C_3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

-C4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

-C5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.2 del DB-SUA 8.

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Tabla 3: Coeficientes para el riesgo admisible

El resultado de la Na es de 0,011

Ne < Na, por lo cual no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

4.3 INGENIERÍA DE LAS OBRAS

El proyecto consta de una construcción, una nave de 40 metros de ancho por 100 metros de largo para el alojamiento de todo el rebaño de ovejas, la ordeñadora y un apartado de almacenamiento de materias primas, cuya superficie es de 3895 m², y una construcción de pequeña entidad dentro de la nave, realizada con bloque cerámico y pladur en la zona sureste de la nave, cuyas dimensiones son de 7m longitudinalmente a la nave x 15 m transversalmente a la nave y cuya función es de oficina, vestuario y sala de máquinas.

La construcción estará centrada centro de la parcela y su orientación longitudinal será de este a oeste, quedando las puertas de la nave por la cara este y oeste. El acceso a la parcela será por el lado noroeste y el lado sureste, ya que toda la finca estará vallada con malla simple de torsión de acero galvanizado de 2 m de alto.

Como dato previo se tiene que la tensión admisible del terreno en situaciones persistentes es 0.245 MPa según el estudio geotécnico.

La estructura ha sido calculada con el programa de ordenador CYPE Ingenieros en su versión 2019.C (versión Campus para estudiantes).

La construcción se realizará con pórticos de celosía americanas de perfil tubular SHS. Se escogió este material porque es el habitual en construcciones de esta entidad por su resistencia. La estructura contará con 8 cruces de san Andrés en las esquinas. Las uniones serán soldadas.

La nave está formada por 17 pórticos a una distancia de 6,25 metros. La altura en cumbrera de la nave es de 9 metros y de la fachada 7 metros. La cubierta de la nave será de panel sándwich, con una pendiente del 10 %. La cubierta es a dos aguas.

La cimentación estará formada por 38 zapatas, aisladas, cuadradas y siendo armadas.

El suelo de la nave contará con una solera de hormigón y un impermeabilizante para los lixiviados, con un pavimento que evite que los animales se resbalen. En la construcción interior el suelo contará con una solera de hormigón con un pavimento de placas cerámicas.

Las particiones de la construcción interior serán de paneles de yeso prefabricado.

Los cerramientos de la nave serán de hormigón prefabricado, su altura no llegará hasta la cubierta, sino que se dejará 4 metros donde se pondrá una lámina metálica perforada para la ventilación, en sus dos caras laterales y frontales. La división de las salas de la zona de oficinas y demás salas serán de placas de yeso laminadas y bloques cerámicos.

Las puertas de la entrada a la nave serán de las medidas de 5 m de alto por 6 m de ancho, metálica, corredera de dos hojas ciegas, apoyadas en el suelo y con guía de metal superior. Constarán también de una puerta más pequeña dentro de una hoja de la puerta para la entrada de personas, cuyas dimensiones son 0,9 metros de ancho por 2 metros de alto.

Las puertas que unan las salas de la zona de máquinas y vestuario con el pasillo y la nave será de panel sándwich de 0,9 metros de ancho por 2 metros de alto. La puerta de la oficina será de paneles de madera de las mismas medidas.

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

-Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i=2}^n \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

-Sin coeficientes de combinación

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

Donde:

Gk :	Acción permanente.
Pk :	Acción de pretensado.
Qk :	Acción variable.
γ_G :	Coficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes.
γ_P :	Coficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado.
$\gamma_{Q,1}$:	Coficiente parcial de seguridad de la acción variable principal.
$\gamma_{Q,i}$:	Coficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento.
$\psi_{p,1}$:	Coficiente de combinación de la acción variable principal.
$\psi_{a,i}$:	Coficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento.

Tabla 4: Acciones

La nave cumple todos los requisitos de la normativa y cumplirá todas las solicitudes que se le exijan. Este apartado se desarrolla más ampliamente en el anejo 18 "ingeniería de las construcciones"

4.4 INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES

El proyecto cuenta con instalación eléctrica, instalación aguas pluviales y residuales e instalación de fontanería.

4.4.1 Instalación eléctrica

En cuanto a la instalación eléctrica, responde a la necesidad de asegurar el mantenimiento del suministro eléctrico, así como la seguridad de los usuarios de la instalación. La instalación será monofásica de 230V y trifásica de 400V.

Las necesidades de iluminación son calculadas con el programa Dialux.

Las necesidades de potencia del proyecto son las siguientes:

Receptores	Nº	P(W) unitaria	P(W)	U(V)	f.d.p	Q(VAr)	I (A)	lactiva (A)	lreactiva (Ar)	L(m)	
DGMP-CS1			2070,00	400	0,90	680,38				15,00	3f+n
Tomas monofásicas nave	2	172,5	345	230	0,95	113,40	1,58	1,50	0,49	37	f+n
Tomas monofásicas oficina	4	172,5	690	230	0,95	226,79	3,16	3,00	0,99	8,08	f+n
Tomas monofásicas vestuario	2	172,5	345	230	0,95	113,40	1,58	1,50	0,49	13,67	f+n
Tomas monofásicas sala bomba	2	172,5	345	230	0,95	113,40	1,58	1,50	0,49	9,34	f+n
Tomas monofásicas sala tanque	2	172,5	345	230	0,95	113,40	1,58	1,50	0,49	12,94	f+n
DGMP-CS2			30550,6	400	0,9	14796,33				15	3f+n
Alumbrado nave	87	344	29928	230	0,9	14494,79	144,58	130,12	63,02	119,85	f+n
Alumbrado oficina	6	34,9	209,4	230	0,9	101,42	1,01	0,91	0,44	11,62	f+n
Alumbrado vestuario	4	31	124	230	0,9	60,06	0,60	0,54	0,26	14	f+n
Alumbrado sala bomba	2	34,9	69,8	230	0,9	33,81	0,34	0,30	0,15	15	f+n
Alumbrado sala tanque	8	15,8	126,4	230	0,9	61,22	0,61	0,55	0,27	17,85	f+n
Alumbrado pasillo	3	31	93	230	0,9	45,04	0,45	0,40	0,20	4,95	f+n
DGMP-CS3			96,9	230	0,9	46,93				15	f+n
Alumbrado de emergencia	7	0,7	4,9	230	0,9	2,37	0,02	0,02	0,01	132,55	f+n
Alumbrado exterior	2	46	92	230	0,9	44,56	0,44	0,40	0,19	132,93	f+n
DGMP-CS4			1500	230	1	0,00				15	f+n
Calentador ACS	1	1500	1500	230	1	0,00	6,52	6,52	0,00	14,67	f+n
DGMP-CS5			13000	400	0,88	7041,01				15	3f+n
Bomba de vacío ordeñadora	1	5500	5500	400	0,85	3408,59	9,34	7,94	4,92	21	3f+n
Tanque refrigerado	1	7500	7500	400	0,9	3632,42	12,03	10,83	5,24	15,24	3f+n
A-DGMP			47217,50	400	0,90	22564,65				23	3f+n
TOTALES			47217,5		0,90	22564,65					

Tabla 5: Necesidades de potencia

Los circuitos estarán formados por cables de cobre con recubrimiento de PVC.

La característica de los circuitos se resume en la siguiente tabla:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

	Tramo	S (mm ²)	S comercial (mm ²)	δ real (%)	δ máxima (%)	δ máxima (V)	Cumple	Sección neutro (mm ²)	Sección cond.de protección (mm ²)	Fórmula	
DGMP-CS1			1,5	0,05%			SI		1,5	4	3x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Tomas monofásicas nave	L1	0,175379	1,5	0,58%	4,95%	11,39243964	SI	1,5		4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Tomas monofásicas oficina	L2	0,076598	1,5	0,25%	4,95%	11,39243964	SI	1,5		4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Tomas monofásicas vestuario	L3	0,064796	1,5	0,21%	4,95%	11,39243964	SI	1,5		4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Tomas monofásicas bomba	L4	0,044271	1,5	0,15%	4,95%	11,39243964	SI	1,5		4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Tomas monofásicas sala tanque	L5	0,061335	1,5	0,20%	4,95%	11,39243964	SI	1,5		4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
DGMP-CS2			25	0,06%			SI		25	16	3x25mm ² + 25 mm ²
Alumbrado nave	L6	27,65567	35	2,32%	2,94%	6,766825939	SI	35		16	1x35mm ² + 35 mm ²
Alumbrado nave	L7	27,65567	35	2,32%	2,94%	6,766825939	SI	35		16	1x35mm ² + 35 mm ²
Alumbrado nave	L8	27,65567	35	2,32%	2,94%	6,766825939	SI	35		16	1x35mm ² + 35 mm ²
Alumbrado oficina	L9	0,056282	1,5	0,11%	2,94%	6,766825939	SI	1,5		4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Alumbrado vestuario	L10	0,040155	1,5	0,08%	2,94%	6,766825939	SI	1,5		4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Alumbrado bomba	L11	0,024218	1,5	0,05%	2,94%	6,766825939	SI	1,5		4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Alumbrado sala tanque	L12	0,052189	1,5	0,10%	2,94%	6,766825939	SI	1,5		4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Alumbrado pasillo	L13	0,010648	1,5	0,02%	2,94%	6,766825939	SI	1,5		4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
DGMP-CS3			1,5	0,58%			SI		1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Alumbrado de emergencia	L14	0,020912	1,5	0,03%	2,42%	5,555904313	SI	1,5		4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Alumbrado exterior.	L15	0,344533	1,5	0,55%	2,42%	5,555904313	SI	1,5		4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
DGMP-CS4			1,5	0,82%			SI		1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Calentador ACS	L16	0,357948	1,5	1,00%	4,18%	9,62224	SI	1,5		4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
DGMP-CS5			6	0,37%			SI		6	6	3x6mm ² + 6 mm ²
Bomba de vacío ordeñador	L17	0,280739	2,5	0,52%	4,63%	18,51361566	SI	2,5		4	3x2,5mm ² + 2,5mm ²
Tanque refrigerado	L18	0,277823	2,5	0,51%	4,63%	18,51361566	SI	2,5		4	3x2,5mm ² + 2,5mm ²
A-DGMP		8,564195	16	0,80%	1,50%		SI		16	16	3x16mm ² + 16 mm ²

Tabla 6: Secciones de cables

Se instalarán los siguientes interruptores automáticos magnetotérmicos de Hager NCN:

- 1 IGA de $I_n=80$ A; $PdC=15$ kA; de 3 polo + neutro.
- 1 PIA de $I_n= 6$ A; $PdC= 15$ kA; de 3 polo + neutro
- 1 PIA de $I_n= 63$ A; $PdC= 15$ kA; de 3 polo + neutro
- 2 PIA's de $I_n= 16$ A; $PdC= 15$ kA; de 3 polo + neutro
- 1 PIA de $I_n= 25$ A; $PdC= 15$ kA; de 3 polo + neutro
- 13 PIA's de $I_n= 6$ A; $PdC= 15$ kA; de 1 polo + neutro
- 5 PIA de $I_n= 10$ A; $PdC= 15$ kA; de 1 polo + neutro

Tras realizar las comprobaciones pertinentes se ha determinado que todos los aparatos instalados cumplen tanto las disposiciones para la protección contra sobrecargas como contra cortocircuitos.

Se colocará un interruptor diferencial de una sensibilidad de 500 mA, y una I_n de 80 A en el DGMP.

En los cuadros secundarios se colocarán 2 interruptores diferencial de I_n igual a 6 A, un interruptor de I_n igual 63A, otro de I_n igual a 10 A y otro de I_n de 25 A, todos ellos con una sensibilidad de 300 Ma. Todos ellos serán trifásicos.

Contrataremos la tarifa 3.0 A, según el Real Decreto 1164/2001, de 26 de octubre (modificación octubre 2018), por el que se establecen tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica, que es la tarifa general para baja tensión para una potencia contratada de mayor de 15 kW. Nuestra potencia consumida puede sobrepasar 15 kW que ofrece la Tarifa 2.1 DHS. Contrataremos 50 kW.

Se desarrolla con más detalle en el anejo 12.

4.4.2 Instalación de aguas pluviales y residuales

Se diseñará una instalación para la evacuación de las aguas pluviales y las aguas residuales.

El dimensionado de las bajantes, las cuales serán 5 en cada canalón, cada 25 metros, depende de la superficie en proyección horizontal, y se aplica un factor de corrección. Los datos obtenidos se resumen en la tabla siguiente:

Zona	Superficie (m ²)	Diámetro de las bajantes (mm)
Canalón norte	1300	110
Canalón sur	1300	110

Tabla 7: Dimensionado de las bajantes de las pluviales.

A continuación, dimensionaremos los colectores. Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente, según la superficie a la que sirven y según la pendiente.

Si escogemos colectores del 2% de desnivel el diámetro del colector tiene que ser de 315 mm de diámetro.

Para la instalación de aguas residuales se instalará los siguientes diámetros.

Elemento	Unidades de desagüe totales	Diámetro ramal colector (mm)	Diámetro de la bajante (mm)	Diámetro colectores horizontales (mm)
Aparatos sanitarios	7	63	50	63
Desagües	12	75	63	

Tabla 8: Resumen de todos los diámetros.

Este apartado se detalla en el anejo 9 "instalación de saneamiento".

4.4.3 Instalación de fontanería

Toda la red de abastecimiento y saneamiento se dimensiona de acuerdo a CTE DB HS 4 "Suministro de agua".

Las necesidades de agua de nuestra explotación son las siguientes:

Toma de agua	Caudal (dm ³ /s)
Agua ganado	0.31
Lavabo	0.1
Ducha	0.1
Inodoro	0.2
Calentador	0,165
Ordeñadora	0,2

Toma de agua de la nave y sala ordeño	0.4
TOTAL:	1.475

Tabla 9: Consumo de agua

Las tuberías que se instalen serán de PVC. Los diámetros instalados se resumen en la siguiente tabla:

Tramo	L(m)	Presión de referencia (m.c.a)	Desnivel(m)	Diámetro necesario(mm)	DN (mm)	DI (mm)
General aseo	6,5	50	0	22,79792146	32	29,2
Ducha	3	50	2,5	8,2426059	16	13,6
Calentador	3	50	3	10,58781898	16	13,6
Inodoro	4	50	1	11,65680505	16	13,6
Lavabo	3,1	50	1	8,2426059	16	13,6
General nave	41,5	50	0	21,96310359	25	22,6
General bebederos sur	91,5	50	0	10,26196159	16	13,6
General bebederos norte	91,5	50	0	10,26196159	16	13,6
Ordeñadora	3,15	50	1,5	11,65680505	16	13,6
Grifo nave	2	50	1,5	11,65680505	16	13,6
Grifo sala de ordeño	2	50	1,5	11,65680505	16	13,6
Bebederos	1,5	50	1	5,943827643	16	13,6
Acometida	11	50	0	27,45	32	29,2

Tabla 10: Diámetros de tuberías

La necesidad de agua ACS se resolverá con un calentador eléctrico que dará servicio a la ducha y al lavabo.

Este apartado se desarrolla en el anejo 10'' Instalación de fontanería''.

4.4.4 Instalación contra incendios

Se instalará siete extintores en nuestra explotación: seis extintores "Polvo ABC" (polivalente, ya que tienen un efecto adecuado sobre el fuego provocado por A (sólidos), B (líquidos) y C (gases) en la oficina, en la sala del tanque refrigerante, cerca de la sala de ordeño, en la sala de la bomba y dos en la zona de los animales, uno en la pared norte cerca

del almacén de materias primas y otro en la pared sur y un extintor al lado del cuadro eléctrico DGMP no conductor de la corriente eléctrica.

Los extintores se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 metros sobre el suelo.

Se colocarán las señales de identificación de extintores según la norma UNE 23033-1 de tamaño 297 x 210 mm. La emisión luminosa debe cumplir con lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

Este apartado se desarrolla con más detalle en el anejo 14 " Protección contra incendios".

5. PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN.

Las características de la programación de obra se pueden resumir en los siguientes datos:

Duración de las obras: 80 días

Fecha de inicio de obras: 26/11/2018

Fecha de fin de obras: 25/03/2019

Máximo número de trabajadores: 6

La duración de las actividades se resume en el Diagrama de Gantt del anejo 15 que define la duración de todas y cada una de las diferentes actividades, así como el total de duración de la obra completa. Así mismo en él también se representan las dependencias de unas actividades respecto a otras.

Esta información se amplía en el anejo 15 "Programa de ejecución de obra"

6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El Plan de Control de Calidad de la obra se ajustará al esquema siguiente:

- a) Control de recepción de materiales
- b) Control de ejecución de la obra
- c) Control de obra terminada

Para ello:

- a) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- b) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- c) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Esta información se ampliará en el anejo 13 "Plan de control de calidad".

7. GESTIÓN DE RCD.

El estudio tiene por objeto servir como herramienta para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición de obras, y de esta forma minimizar el efecto negativo de la actividad de construcción sobre el medio ambiente, contribuyendo a su sostenibilidad.

Se clasificarán los residuos generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002 y se estimará la cantidad de residuos producidos en obra.

Los residuos producidos en obra serán los siguientes:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,29	3.387,061	2.630,639
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,028	0,028

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	3,181	2,892
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	10,047	4,784
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,003	0,002
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,214	0,285
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,630	1,050
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los específicos en el código 17 08 01	17 08 02	1,00	0,105	0,105
7 Basuras				
Residuos biodegradables	20 02 01	1,50	72,610	48,407
Residuos de la limpieza viaria	20 03 03	1,50	72,610	48,407
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	1,50	0,048	0,032
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	1,60	0,129	0,081
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	17 01 01	1,50	23,634	15,756
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	0,012	0,010
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,151	0,121
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,110	0,183
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,547	0,365

Tabla 11: Tabla de RCD

El gestor de los residuos que hemos seleccionado por diferentes causas, entre ellas la económica, es JESÚS PEREZ RODRIGUEZ S.L. cuyo código NIMA es 2400000121 y su dirección es CMNO. CUESTA LUZAR S/N 24191 San Andrés del Rabanedo (León). Se instalará en la obra los siguientes contenedores:

- contenedor de 7,6 m³ para los residuos que no necesiten segregación `` in situ ``.
- contenedor de 4,5 m³ para metales.
- contenedor de 4,5 m³ para madera.

Los contenedores cuando estén llenos serán llevados por el gestor para su vaciado.

El coste de la gestión de los residuos ascenderá a 14.263,36 €

Esta información se amplía en el anejo 11 " Estudio de gestión de RCD ".

8. DOCUMENTOS AMBIENTALES

Se desarrollara los documentos que son necesarios para tener una tramitación favorable en cuanto a permisos ambientales y cuál es el procedimiento a seguir para conseguirlo.

Para nuestro proyecto es necesario una licencia ambiental al no estar nuestra actividad incluida en el Anexo III del Decreto Legislativo 1/2015 de 12 de noviembre.

No es necesario ninguna evaluación de impacto ambiental porque nuestra actividad no se encuentra en el anexo 1 de la ley 1/2015 de 12 de noviembre.

Tras realizar las comprobaciones pertinentes se ha concluido que la transformación no genera daños para el medio ambiente, en cumplimiento de la normativa ambiental de aplicación.

Esta información se amplía en el anejo 7 "Documentos ambientales"

9 GESTIÓN DE ESTIERCOL

El estercolero estará diseñado según las indicaciones del artículo 10 y los anexos 7, 8 y 9 de la Orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre.

El estercolero estará diseñado para el almacenamiento de deyecciones producidas durante 4 meses. Será de hormigón y poseerá una barandilla perimetral. Poseerá una

plataforma de hormigón para la carga y que soporte el peso de vehículos pesados. Nuestro estercolero no poseerá ningún tejado ni cubrimiento.

Según la tabla del Anexo 7 la producción de estiércol para ovino es de 2 Kg/año y plaza. pero siendo este dato nada fiable ni real, usamos uno aportado por el Gobierno de Aragón de la Orden de 18 de septiembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, en el que se indica que una oveja reproductora produce 0,34 m³ de deyecciones a los 4 meses, por lo tanto en 4 meses en nuestra explotación se producirá (0.34 m³*plaza) *854 plazas = 290,36 m³ de estiércol. Lo mayoramos por lo que puedan producir los corderos en un 10%, lo que nos da 319,396 m³ de estiércol.

Siendo la profundidad del estercolero de 2 m, el área necesaria para su almacenamiento es de 159,7 m². Construiremos un estercolero de 16 m x 10 m que proporcionara 160 m², siendo suficiente y un almacenamiento de 320 m³.

En un año la explotación producirá 9 kg de nitrógeno/año y plaza y tenemos 854 plazas por lo que produciremos 7686 kg de nitrógeno al año. Según el artículo 4.2 de la Orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre, si fertilizamos con sustancia de origen ganadero solo podremos aplicar como máximo 170 kg N / ha. Según la tabla del Anexo II de dicha norma, el máximo a aplicar para trigo y cebada en seco, que es lo mayoritario en nuestra zona, es 87 Kg N/ha. No se aplican correcciones a ese nitrógeno porque la paja es recogida para empacar y anteriormente no se había aplicado fertilizaciones agrícolas. Si solo podemos aportar 87 kg N/ha, necesitaremos 88,34 ha para gestionar todo el estiércol de un año.

Esta información se amplía en el anejo 7 "Documentos ambientales"

10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En este apartado se desarrolla los diferentes precios que se dan en la obra, se desarrolla de manera extensa en el anejo Nº 16 de "Justificación de precios".

En él se da una relación de los precios siguientes:

- Precios básicos:

o Materiales.

o Maquinaria.

o Mano de obra.

- Precios de unidades de obra.

11. EVALUACIÓN FINANCIERA

En la evaluación financiera se analizan:

Los gastos que son debidos a la compra de los animales, bajas, gastos de pienso, gastos de paja, gastos por alojamiento y manejo, gastos del veterinario y farmacia, gastos de electricidad, transporte, seguro, contribuciones, tasas, etc.

Los ingresos que se producen por la venta de leche, de corderos, animales de desvieje y lana.

Se evalúan los siguientes parámetros:

- VAN (Valor Actual Neto).
- TIR (Tasa Interna de Retorno).
- PB (Pay – back).

Los datos que se obtienen son los siguientes:

Flujo de caja

Año	Costes	Ingresos	Flujo
0	2.202.881,49€	0€	-2.202.881,49€
1	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
2	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
3	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
4	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
5	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
6	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
7	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
8	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
9	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
10	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
11	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
12	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
13	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
14	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
15	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
16	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
17	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€

18	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
19	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
20	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
Final	5.429.265,09	5.878.813,4	449.548,31€

Tabla 12:Flujos de caja

VAN

Tasa de actualización	VAN (€)
1%	190.346,63 €
2%	-34.330,04 €
4%	-400.512,16 €
6%	-681.723,45 €

Tabla 13: VAN

El VAN es positivo en el caso de que la tasa de actualización sea de 1 %, por lo que el proyecto es viable pero muy arriesgado.

TIR

El TIR es de 1,84 %

Payback

El payback es de 16 años.

Se realizará un análisis de sensibilidad del proyecto en tres casos, que las materias primas aumenten su precio un 5%, entendiendo materias primas como el pienso y la paja, que los beneficios descenden un 5 %, y en el caso que ocurra los dos a la vez.

Esta información se detalla en el anejo 17 " Evaluación financiera".

12. PRESUPUESTO

El presupuesto se puede resumir en la siguiente tabla:

Capítulo 1 Movimiento de Tierras	14.584,51
Capítulo 2 Cimentaciones	59.198,61
Capítulo 2.1 Regularización	3.622,39
Capítulo 2.2 Superficiales	52.209,43
Capítulo 2.3 Arriostramientos	3.366,79
Capítulo 3 Estructuras	370.026,35

Capítulo 3.1 Acero	370.026,35
Capítulo 4 Instalación Pluvial y fontanería	16.848,69
Capítulo 5 Pavimentos y solera	187.601,55
Capítulo 6 Cerramiento y cubierta	261.301,14
Capítulo 7 Instalación eléctrica	27.759,12
Capítulo 8 Ganadería	78.024,37
Capítulo 9 Mobiliario vestuario y oficina	1.503,18
Capítulo 10 Estercolero	29.731,80
Capítulo 11 Puertas y vallado perimetral	10.744,74
Capítulo 12 RCD	14.263,36
Capítulo 13 Incendios	331,68
Capítulo 14 Seguridad y Salud	18.106,20
<hr/>	
Presupuesto de ejecución material (excepto capítulo 8 y 9)	1.010.497,75
12% de gastos generales	121.259,73
6% de beneficio industrial	60.629,87
Capítulo 8 y 9	79.527,55
Suma	<hr/> 1.271.914,90
21% IVA	267.102,13
<hr/>	
Presupuesto de ejecución por contrata	1.539.017,03

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL DIECISIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS.

**ANEJO Nº 1:
CONDICIONANTES
URBANÍSTICOS**

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	1
2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO.....	1
3. FICHA URBANISTICA.....	1

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ficha urbanística.....	2
---------------------------------	---

1. OBJETIVO

La edificación que se describe en este proyecto se ubica en seis parcelas propiedad del promotor ubicadas entre las localidades de San Andrés del Rabanedo y Ferral del Bernesga, en el paraje del Barreron y las Bijagueras, pertenecientes al término municipal de San Andrés del Rabanedo, en la provincia de León.

En este anejo se detallarán aquellos condicionantes urbanísticos establecidos por el plan general de ordenación urbana del municipio de San Andrés del Rabanedo, aprobada en el 2010, en el cual se desarrollará el presente proyecto.

2. CLASIFICACIÓN DEL SUELO

Las parcelas en las que se desarrollara el proyecto son las parcelas con denominación 24-145-0-0-23-1, 24-145-0-0-23-2, 24-145-0-0-23-3, 24-145-0-0-23-4, 24-145-0-0-23-5 y 24-145-0-0-23-6 todas en el municipio de San Andrés del Rabanedo. La clasificación del suelo de estas parcelas es de suelo rústico común, que permite albergar usos excepcionales, entre los que se encuentran las instalaciones agropecuarias.

3. FICHA URBANISTICA

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN OVINA DE 700 CABEZAS DE LA RAZA ASSAF EN EL T.M. DE SAN ANDRES DEL RABANEDO (LEÓN)

EMPLAZAMIENTO: POLÍGONO: 23 / PARCELA: 1, PARCELA: 2, PARCELA: 3, PARCELA: 4, PARCELA: 5 y PARCELA: 6.

MUNICIPIO Y PROVINCIA: SAN ANDRÉS DEL RABANEDO (LEÓN).

PROMOTOR: CARLOS LUCIO ARGÜELLES RODRIGUEZ.

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA AUTOR: DIEGO ARGÜELLES CASTILLO.

NORMATIVA URBANÍSTICA APLICABLE: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA.

CALIFICACIÓN DEL SUELO QUE SE OCUPARÁ: SUELO RÚSTICO COMÚN.

FICHA URBANISTICA			
DESCRIPCIÓN	EN NORMATIVA	EN PROYECTO	CUMPLE
USO DEL SUELO	Construcciones agropecuarias	Construcciones agropecuarias	SI
PARCELA MÍNIMA	4000 m ²	16444 m ²	SI
COEFICIENTE DE OCUPACIÓN	40%	24,32%	SI
LONGITUD MÁXIMA DE FACHADA	45 m	40 m	SI
ALTURA MÁXIMA	9 m	9 m	SI
PLANTAS	2	1	SI
ALEROS	0,9 m	0	SI
DISTANCIA CON LINDES	5 m	+5	SI

Tabla 1: Ficha urbanística

ANEJO Nº 2:

CONDICIONANTES

DEL

MEDIO

ÍNDICE

1. ESTUDIO DEL MEDIO	1
1.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	1
1.2 ESTUDIO DEL MEDIO INERTE	2
1.2.1 CLIMA	2
1.2.2 LITOLOGIA	3
1.2.3 GEOTECNIA	3
1.2.4. HIDROLOGÍA	3
1.3 ESTUDIO DEL MEDIO BIOTICO	4
1.3.1. VEGETACIÓN	4
1.4 ESTUDIO DEL MEDIO SOCIAL	6
2. ESTUDIO DE LA PROBLEMÁTICA DEL SECTOR.....	8
3. CONCLUSIONES	9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Datos de situación geográfica.....	1
Tabla 2: Unidades hidrogeológicas	4

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Localización de San Andrés del Rabanedo.....	2
Ilustración 2: Pirámide de población	7

1. ESTUDIO DEL MEDIO

1.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La presente explotación se pretende ubicar en el término municipal de San Andrés del Rabanedo, situado en la comarca denominada Tierras de León, al noroeste de la capital de la provincia.

El término municipal de San Andrés del Rabanedo tiene una superficie de 64,84 km². La localidad de dicho nombre se encuentra a 7 km de la capital de provincia que es León. El mejor acceso a la localidad es por la carretera LE-441 (León- Villanueva de Carrizo).

Su situación geográfica viene dada por los siguientes datos:

MUNICIPIO	SAN ANDRES DEL RABANEDO
Núcleos de población	Trobajo del Camino, San Andres del Rabanedo, Ferral del Bernesga, Villabalter, Barrio de Pinilla y Barrio La Sal.
Altitud	849 m
Latitud	42° 36' 40'' N
Longitud	5° 37' 19'' O
Población	31.123 habitantes
Superficie	64,84 km ²

Tabla 1: Datos de situación geográfica.

El municipio limita con los siguientes términos municipales:

- Noroeste: Rioseco de Tapia.
- Norte: Sarriegos y Cuadros.
- Noreste: León.
- Este: León.
- Sureste: León.
- Sur: León y Valverde de la Virgen.
- Suroeste: Valverde de la Virgen.
- Oeste: Rioseco de Tapia y Cimanes del Tejar.

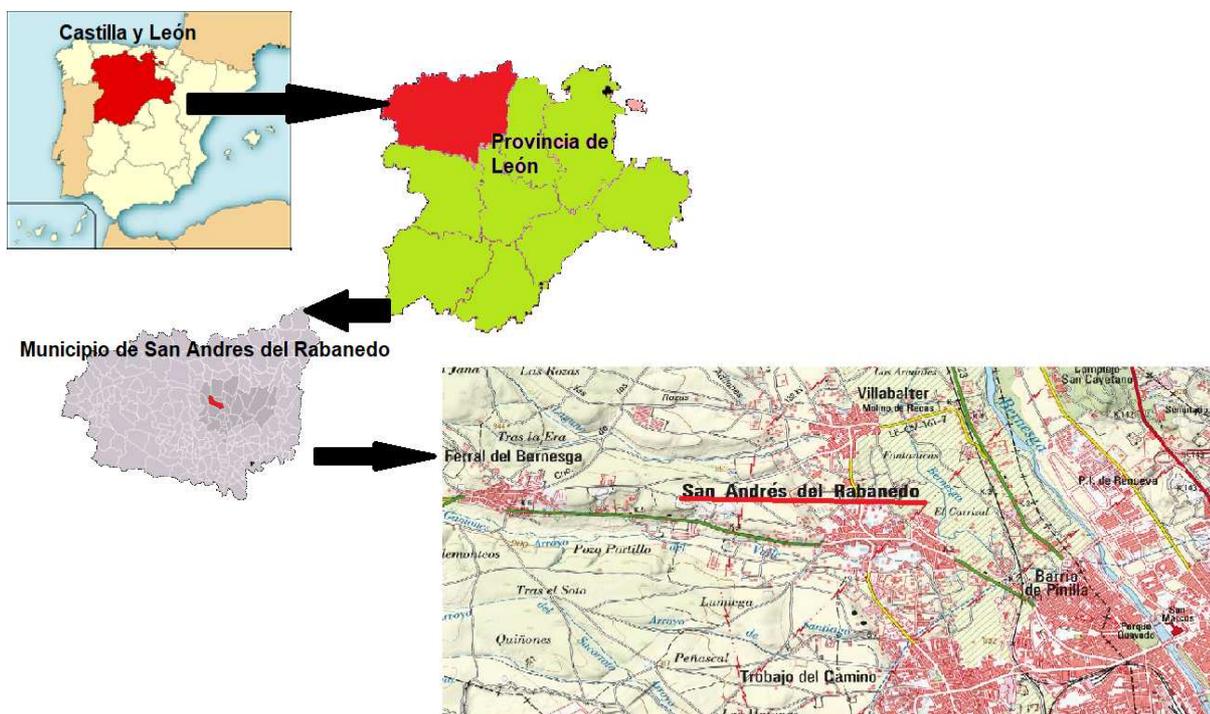


Ilustración 1: Localización de San Andrés del Rabanedo.

1.2 ESTUDIO DEL MEDIO INERTE

1.2.1 CLIMA

El clima posee una marcada continentalidad. El régimen térmico de San Andrés del Rabanedo se caracteriza por temperaturas con valores medios que no superan los 9°C entre noviembre y abril, y que rondan los 18°C en los meses estivales.

La temperatura media anual, para el periodo 1971-2000, ronda los 10,9 °C, siendo el mes de julio el más caluroso (19,6°C) frente al mes de enero, con 3,1°C de media. La oscilación térmica anual es de 15,5°C. La temperatura media de las mínimas está por debajo de 0°C en el mes de enero, alcanzando su valor máximo para los meses de julio y agosto (12°C), mientras que la media de las máximas supera los 20°C desde junio hasta septiembre.

La precipitación media anual es de 556 mm (periodo 1971-2000). Las mayores precipitaciones se registran entre noviembre y abril, con una media de 70 mm. El mes de mayor precipitación es diciembre, con el 12,6% de las precipitaciones anuales. Julio y agosto son los meses más secos.

1.2.2 LITOLOGIA

Los materiales terciarios: arcillas con margas y conglomerados, predominan principalmente en la zona central del municipio. Los materiales cuaternarios aparecen principalmente al este y sureste y noroeste. En la margen derecha del río Bernesga se localiza una franja inicial de arcillas y limos de inundación sobre arenas y conglomerados fluviales, seguida de una franja de conglomerados, arenas, limos y arcillas de terrazas. Al sur aparecen una pequeña zona con conglomerados, arenas y arcillas de terrazas y glacis entre materiales del terciario. Por último, al sur y al noroeste hay dos zonas formadas por conglomerados con arenas y arcillas, con fuerte lavado y alteración.

1.2.3 GEOTECNIA

Según la información obtenida del mapa geotécnico general correspondiente a las hojas 4-3 León y 4-2 Mieres, en el municipio de San Andrés se diferencia dos tipos de áreas, desde el punto de vista geotécnico, correspondientes todas a sedimentos terciarios y cuaternarios:

- Área III1:

En el extremo este del municipio, asociada a los depósitos del cuaternario aluvial del río Bernesga.

- Área III2:

Zonas de relieve alomado: Formada por depósitos miocénicos, principalmente arcillas más o menos arenosas, aunque también por conglomerados, areniscas o niveles margosos y calcáreos.

Zonas de relieve llano: Formada por depósitos de terrazas pliocuaternarias. La capacidad de carga oscila entre media y alta.

1.2.4. HIDROLOGÍA

La zona de estudio se incluye en la Cuenca Hidrográfica del Duero:

- Zona A - Subzona: Esla-Valderaduey (Subcuenca del Esla):

El territorio se caracteriza, por un sistema hidrográfico pobre, constituido por un número considerable de arroyos de escasas importancia y carácter intermitente, que cruzan el municipio en dirección oeste-este para ir a desembocar al río Bernesga, que sólo forma parte del paisaje en la zona más nororiental del término a estudio, a la altura de Villabalter, y cuyas aguas siguen una dirección norte-sur.

El arroyo del Gorgollón, el arroyo Gamones o del Valle, (que a su paso por la población de San Andrés se encauza completamente formado el Canal del Carbosillo), el arroyo Santiago y arroyo de las Fontanillas, junto con la presa del Bernesga, conforman una red de caudal estacional y escaso.

Las unidades hidrogeológicas presentes en el municipio de San Andrés:

	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	SUPERFICIE AFLOANTE (km ²)	EDAD DE LAS FORMACIONES
03	Rañas del Órbigo-Esla	950	PLIOCENO
06	Región del Esla Valderaduey	16.370	TERCIARIO

Tabla 2: Unidades hidrogeológicas

1.3 ESTUDIO DEL MEDIO BIOTICO

1.3.1. VEGETACIÓN

El municipio de San Andrés del Rabanedo se localiza en la Región Mediterránea – Subregión Mediterráneo-Occidental - Provincia Carpetano- Ibérico Leonesa - Sector Leonés. Presenta un termotipo intermedio Supramediterráneo inferior y medio y un ombrotipo seco superiorsubhúmedo inferior, presentando unos inviernos largos y fríos que contrastan con los unos veranos cortos; y con fuertes diferencias de temperatura entre el día y la noche y ombrotipo seco superior–subhúmedo inferior.

Series de Vegetación potencial presentes en el municipio de San Andrés de Rabanedo:

- Serie supremediterránea ibérico-soriana, ayllonense y leonesa silicícola del roble melojo o *Quercus pyrenaica* (*Festuco heteropyllae-Querceto pyrenaicae sigmetum*).

- Serie supra-mesomediterránea guadarrámica, ibericosoriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de la encina o *Quercus rotundifolia* (*Junipero oxicedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*). Faciación seco-subhúmeda con *Rhamnus infectora*.
- Geoserie supramediterránea carpetana occidental, leonesa y castellano duriense de olmedas de *Ulmus minor* (*Aro maculati-Ulmeto minoris sigmetum*), saucedas de *Salix neotricha* y *Populus nigra* (*Populo nigrae-Saliceto neotrichae sigmentum*) y saucedas arbustivas de *Salix salvifolia* (*Saliceto angustifolio-salvifoliae sigmetum*).
- Geoserie supramediterránea leonesa de olmedas de *Ulmus minor* (*Aro maculati-Ulmeto minoris sigmetum*), saucedas de *Salix neotricha* y *Populus nigra* (*Populo nigrae-Saliceto neotrichae sigmetum*) y saucedas arbustivas de *Salix salvifolia* (*Saliceto lambertiano-salvifoliae sigmetum*).

Vegetación actual:

- Zonas improductivas: estas zonas se localizan principalmente al este y sureste del municipio y corresponden a los cuatro núcleos de población del municipio.
- Vegetación de ribera y vegetación asociada: choperas de *Populus nigra* y *Populus canadensis*, olmo (*Ulmus minor*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), saucedas (*Salix fragilis*), vegetación arbustiva del género *Rosa* (*Rosa canina* y *Rosa corymbifera*), *Rubus* como la zarza (*Rubus ulmifolius*), frambuesa (*Rubus idaeus*), *Salix*, como *Salix neotricha*. majuelo (*Crataegus monogyna*), endrino (*Prunus spinosa*) y bonetero (*Euonymus europaeus*) se incluyen también prados y praderas de regadío, así como terrenos agrícolas.
- Robledal: melojo (*Quercus pyrenaica*) como especie dominante y encina (*Quercus ilex*) y fresno (*Fraxinus angustifolia*), o especies arbustivas como brezos, y escobas.
- Pinar: masas de *Pinus sylvestris* repoblaciones más jóvenes de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* ssp. *salzmannii*. En la zona más septentrional hay repoblaciones con varias especies del género *Pinus*, como *Pinus silvestris*, *Pinus pinaster*, *Pinus nigra salzmannii* y *Pinus nigra nigra*. En algunas zonas de esta unidad se localiza brezal xerófilo mixto con *Erica australis*, *Genistella tridentata* y *Halimium viscosum*, entre otras.
- Matorral con roble y encina: unidad de vegetación más abundante del municipio. Son masas de escobas y arbustos espinosos y en las que el melojo (*Quercus pyrenaica*) y la

encina (*Quercus ilex*), presentan un desarrollo creciente. Se observan otras especies como pinos (*Pinus sylvestris*), castaños (*Castanea sativa*) y quejigos (*Quercus faginea*).

- Zonas con elevada densidad de matorral: tapizado de escobas (*Cytisus scoparius*), *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Erica australis*, *Halimium alysoides* y *Genistela tridentata*.
- Zonas de pastizal-matorral: son zonas de prado/pastizal que empiezan a ser ocupadas por especies como *Calluna vulgaris*, *Erica australis*, *Cytisus scoparius*, *Lavandula stoechas* ssp. *pedunculata*, *Brachypodium pinnatum* y *Thymus mastichina*. Estas zonas aparecen salpicadas por pies aislados de especies arbóreas como melojo (*Quercus pyrenaica*), olmo (*Ulmus minor*) castaño (*Castanea sativa*) y encina (*Quercus ilex*).
- Formación mixta: especies propias de la vegetación de ribera con la particularidad de que presenta una elevada densidad de melojo (*Quercus pyrenaica*) y especies de porte arbustivo.

1.4 ESTUDIO DEL MEDIO SOCIAL

1.4.1 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

El Municipio de San Andrés del Rabanedo presenta una pauta de crecimiento muy acelerado y notablemente continuo a lo largo de todo el siglo, situándose en 1998 con una población de 23.487 habitantes, lo que supone un incremento del 1.127,02%, ya que en 1900 el municipio contaba con una población de tan solo 2.084 habitantes. En los últimos años la evolución sigue siendo positiva, cifrándose en 28.413 habitantes la población a finales de 2006 y en 30.711 en el año 2007.

1.4.2. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN

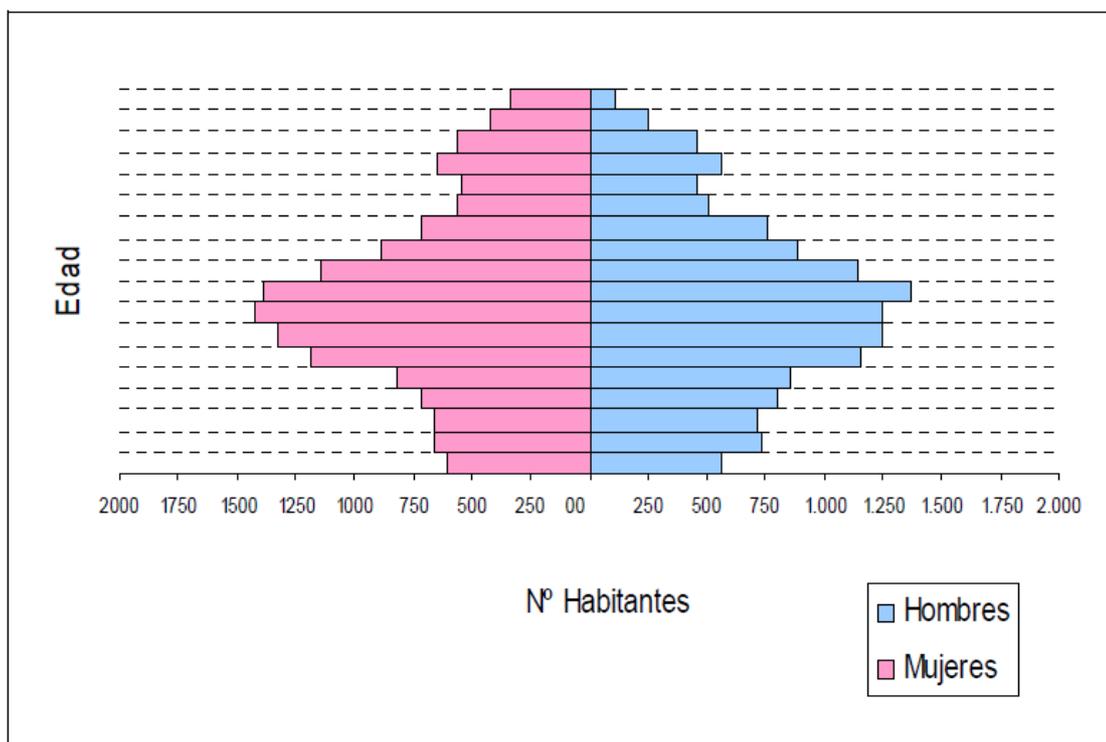


Ilustración 2: Pirámide de población

Se trata de una pirámide de población con una base ancha, aunque más estrecha que el cuerpo central. Mediante el análisis de la estructura de la población por estratos de edad, se observa que es precisamente este tramo central, que representa los adultos entre 20 y 55 años, el que caracteriza la población del municipio. Estos elevados porcentajes se deben principalmente a las inmigraciones de las zonas rurales a la ciudad, y de la capital a las zonas más alejadas, pero más accesibles desde un punto de vista económico. La pirámide poblacional muestra la existencia de una población eminentemente joven, así como un ligero descenso del crecimiento como se puede ver reflejado en la tasa de tendencia. En cuanto a la proporción por sexos, el número de mujeres (15.795) es un 5,89% superior al número de hombres (14.916).

1.5 ESTUDIO DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

1.5.1 EMPLEO

Según la información proporcionada por el INE (Datos de febrero de 2018), el municipio de San Andrés del Rabanedo tiene un porcentaje elevado (un 17,79 %) de parados sobre la población de 15 a 64 años. Este porcentaje es idéntico al porcentaje de la provincia, mientras que ambos están por encima del porcentaje nacional.

1.5.2 SECTORES ECONÓMICOS

En base a la información recopilada, se observa que de los 6.022 afiliados a la seguridad social el sector principal de ocupación es el sector servicios. Así, en el municipio existen 433 centros de trabajo correspondientes al sector servicios, en los que trabajan un 64,7% de los afiliados. El sector secundario (construcción e industria) ocupa a un 34% de los afiliados y se localizan 198 centros de trabajo asociados a este sector. Por último, el sector primario únicamente cuenta con un 0,9% de la población activa, y tiene asociados 3 centros de trabajo.

2. ESTUDIO DE LA PROBLEMÁTICA DEL SECTOR

El sector tiene las siguientes problemáticas:

1. Falta de cultura empresarial: El carácter familiar condiciona la gestión financiera bajo la modalidad de caja única, donde el productor realiza el trabajo manual de la explotación al mismo tiempo que asume su dirección. Las decisiones se toman en el seno de la familia y existe una complementariedad, a la vez que una competencia entre la familia y la explotación pudiendo limitar la orientación de la explotación como empresas agrícolas.

2. Limitada transferencia tecnológica: Las explotaciones poseen un bajo nivel tecnológico, con una distribución por áreas de acción muy heterogénea, predominando las tecnologías asociadas a la bioseguridad y en menor proporción aquellas vinculadas al uso de la tierra y la reproducción-genética.

3. Propiedad de la tierra: Los productores disponen de un escaso porcentaje de tierras en propiedad, situación que dificulta el acceso al crédito y limita la inversión en infraestructura

y tecnología. Al mismo tiempo limita el pastoreo, la planificación de los cultivos e incrementa la dependencia de insumos externos.

4. La volatilidad en los precios de las materias primas: La alimentación supone entre 50% y el 70% de los costes de una explotación ganadera, y aunado a la elevada dependencia del sector al uso de alimentos externos disminuye la rentabilidad de las explotaciones.

5. El estancamiento en los precios de los productos y desequilibrios en la cadena de valor: La inamovilidad de los precios de las producciones, la política de precios de la distribución, aspectos potenciados por el desequilibrio en la cadena de valor no se refleja en los precios de los productos generados en las explotaciones ganaderas, lo cual ha conllevado a un fuerte incremento de impagos.

3. CONCLUSIONES

El sector ovino es un sector con el precio del producto muy variable y con una estacionalidad muy marcada, lo que puede hacer que una mala gestión y planificación de la producción orientada a unas fechas conlleve que las explotaciones no tengan rentabilidad. A parte, el sector ovino es uno de los que mejor cumple la labor de fijación de la población humana al territorio, muy especialmente en aquellas áreas más alejadas y de escasa densidad. Esto supone además una función social de una enorme importancia.

ANEJO Nº 3:

ESTUDIO DE

ALTERNATIVAS

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	1
2. LOCALIZACIÓN	1
2.1 ORIENTACIÓN.....	1
2.1.1. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	1
2.1.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	1
2.1.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	2
3. DIMENSIÓN	2
3.1. DISPOSICIÓN DE LOS EDIFICIOS	2
3.1.1. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	2
3.1.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	2
3.1.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	3
3.2. RELACIÓN APRISCO-ALMACÉN	3
3.2.1. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	3
3.2.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	3
3.2.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	4
3.3 TIPO DE ORDEÑADORA.....	4
3.3.1 GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	4
3.3.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	4
3.3.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	5
4. PLAN PRODUCTIVO	5
4.1. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	5
4.1.1. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS	5
4.1.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	5
4.1.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	7
4.2 ORIENTACIÓN PRODUCTIVA	7

4.2.1. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	7
4.2.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	8
4.2.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz multicriterio para elegir la disposición de los edificios.	3
Tabla 2: Matriz multicriterio para elegir la relación aprisco-almacén.	4
Tabla 3: Matriz multicriterio para elegir el tipo de ordeñadora.....	5
Tabla 4: Matriz multicriterio para elegir el sistema de explotación.	7
Tabla 5: Matriz multicriterio para el tipo de orientación productiva.	9

1. INTRODUCCIÓN

La parte de la generación de alternativas está relacionada con la resolución del problema, necesidad u oportunidad que ha dado lugar la creación del presente proyecto, teniendo en cuenta la localización, la dimensión, el plan productivo y la tecnología utilizada. Una vez enumeradas las alternativas que se han generado para la implantación y puesta en marcha de la nueva actividad, se procede a realizar un proceso de evaluación, obteniendo con ello los resultados y conclusiones necesarias para su selección.

La evaluación se llevará a cabo mediante matrices multicriterio atendiendo a diversos criterios relacionados con cada una de las alternativas, o bien mediante sencillas deducciones basadas en los conocimientos del proyectista. Una vez expuesta la evaluación de las alternativas mediante matrices multicriterio basadas en manuales sobre el ganado ovino y, en su caso, de los propios fabricantes, o bien, con simples deducciones, la selección será automática, teniendo en cuenta el valor total más alto en la matriz, y en el caso de coincidir dos valores, se tomarán los dos.

Se tendrá presente en todo momento el bienestar animal y la facilidad de manejo de los animales y materias primas.

2. LOCALIZACIÓN

2.1 ORIENTACIÓN

2.1.1. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS

En cuanto a la orientación de la construcción, se tendrá en cuenta la forma y pendiente de la parcela, la situación respecto de las vías de acceso y la dirección de los vientos dominantes.

2.1.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

La solución más favorable para la explotación es orientar el eje longitudinal de la nave en dirección NO-SE, de tal forma que el eje longitudinal de las naves se disponga en la misma dirección que los vientos dominantes, la pendiente y el eje longitudinal del conjunto de

parcelas donde se sitúa el proyecto.

2.1.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Las edificaciones estarán orientadas en dirección NO-SE, es decir, el eje longitudinal de la nave se dispone en la misma dirección que los vientos dominantes de la zona, la pendiente y el eje longitudinal del conjunto de parcelas donde se sitúa el proyecto.

3. DIMENSIÓN

3.1. DISPOSICIÓN DE LOS EDIFICIOS

3.1.1. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS

- En núcleo concentrado.
- En núcleo disperso.

3.1.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

A continuación, se exponen las ventajas e inconvenientes de las alternativas generadas para este apartado:

-En núcleo concentrado: Esta forma de distribución contribuye a disminuir los desplazamientos dentro de la explotación, así como los costes en materia de edificación y urbanización. En contra, tendrá la dificultad de aislamiento sanitario y la necesidad de un estudio más detallado de la secuencia de la rutina de la explotación.

-En núcleo disperso: Tendrán un mayor gasto en edificación, pero facilita tanto el aislamiento sanitario como la ordenación del espacio y conservación del paisaje.

Los valores oscilarán en una escala del 0 al 4 de tal manera que:

0 = mal 1 = regular 2 = bueno 3 = muy bueno 4 = excelente

CRITERIOS	MANEJO	MANO DE OBRA	AISLAMIENTO	Total
ALTERNATIVAS				
En núcleo concentrado	4	3	2	3,00
En núcleo disperso	2	2	3	2,30
<i>Ponderación</i>	40%	40%	20%	-

Tabla 1: Matriz multicriterio para elegir la disposición de los edificios.

3.1.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Los alojamientos e instalaciones tendrán una capacidad para albergar 800 cabezas de ganado ovino lechero de raza assaf, siempre contando con una superficie de alojamiento por animal igual o superior a la establecida en el reglamento de bienestar animal.

Los edificios se encontrarán concentrados en una misma zona de la parcela, de tal manera que se disminuyan los costes en edificación e instalación de infraestructuras.

3.2. RELACIÓN APRISCO-ALMACÉN

3.2.1. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS

-Separados.

-Adosados.

3.2.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Separados: Conlleva una manipulación externa de los alimentos, lo que en ciertas épocas aumenta la laboriosidad y el tiempo empleado por el trabajador.

Adosados: Supone un único núcleo constructivo, pudiendo aprovechar mejor la superficie sobrante de la parcela, aunque requiere un manejo interior de los alimentos.

La evaluación se realizará mediante una matriz multicriterio, donde los criterios oscilarán según la siguiente escala de valores:

0 = mal 1 = regular 2 = bueno 3 = muy bueno 4 = excelente

CRITERIOS		MANO DE OBRA	TIEMPO EMPLEADO	ADAPTACIÓN	Total
ALTERNATIVAS	MANEJO				
Separados	2	2	2	3	2,25
Adosados	3	2	4	2	2,65
<i>Ponderación</i>	<i>25%</i>	<i>30%</i>	<i>20%</i>	<i>25%</i>	-

Tabla 2: Matriz multicriterio para elegir la relación aprisco-almacén.

3.2.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Ambas naves irán adosadas, ya que conlleva un mejor manejo de los alimentos y que con meteorología desfavorable no se dañen en su manejo.

3.3 TIPO DE ORDEÑADORA

3.3.1 GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS

Las alternativas posibles son:

- Ordeñadora rotativa exterior.
- Ordeñadora convencional.

3.3.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Ordeñadora rotativa exterior: Estas ordeñadoras permiten unos rendimientos por operario alto y llegar hasta 400 ovejas/hora ordeñadas.

Ordeñadora convencional: Estas ordeñadoras conllevan menos inversión, pero también menos rendimientos.

La evaluación se realizará mediante una matriz multicriterio, donde los criterios oscilaran según la siguiente escala de valores:

0 = mal 1 = regular 2 = bueno 3 = muy bueno 4 = excelente

CRITERIOS	MANEJO REBAÑO	MANO DE OBRA	TIEMPO EMPLEADO	INVERSIÓN INICIAL	Total
Convencional	2	2	1	3	1,95
Rotativa	2	3	3	1	2,35
<i>Ponderación</i>	15%	30%	30%	25%	-

Tabla 3: Matriz multicriterio para elegir el tipo de ordeñadora.

3.3.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

La ordeñadora elegida es la rotativa ya que, aunque conlleva una mayor inversión inicial, dentro del presupuesto del proyecto no es importante y este tipo de ordeñadora conlleva ahorro de mano de obra y de tiempo de trabajo en la explotación.

4. PLAN PRODUCTIVO

4.1. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

4.1.1. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS

Las tres alternativas posibles son:

- Sistema extensivo.
- Sistema semiextensivo.
- Sistema intensivo.

4.1.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Para poder evaluar las alternativas propuestas para este apartado se expondrán las principales características de los distintos sistemas:

-Sistema extensivo: Se emplea de forma mayoritaria en pequeñas explotaciones familiares, cuya base animal son razas autóctonas locales destinadas fundamentalmente a producción de carne.

Se suele prescindir de alojamientos, debido a que su alimentación se basa en el aprovechamiento de los recursos del medio donde se ubica la explotación, normalmente en

una zona de topografía accidentada, marginal, de escasos recursos forrajeros y que soporta una carga ganadera baja (0.5-1 ovejas/ ha).

Necesita de una base territorial de dimensión variable según el tamaño de la explotación.

-Sistema semiextensivo: Es un sistema empleado sobretodo en explotaciones medianas, donde se emplea una base animal de mayor producción lechera frente a la producción de carne, cuya alimentación se basa en el aprovechamiento de los recursos del medio, introduciéndose en muchas ocasiones mejoras en este aporte, además del aporte externo, aplicado generalmente a los dos últimos meses de gestación, la cría del cordero, y la fase de ordeño.

Los resultados productivos obtenidos son muy variables dependiendo del tipo genético explotado, localización geográfica, etc. El propietario tiene más beneficios que en el caso anterior y puede asumir algún proceso de innovación tecnológica, por ejemplo, la instalación del ordeño mecánico.

Existen diversos grados de intensificación según la cuantía del capital y los recursos humanos y tecnológicos aportados.

-Sistema intensivo: En este sistema se explotan ovejas especializadas en leche principalmente, aunque hay alguna explotación de carne.

Los animales se encuentran estabulados durante todo el día, siendo imprescindible contar con áreas de ejercicio para reducir el nivel de estrés de los animales, y garantizar mediante el ejercicio un aspecto saludable del animal que repercutirá en su producción.

La alimentación se basa en recursos externos que le son aportados de fuera de la explotación, se emplea en explotaciones grandes con más de 250 cabezas de ganado. Se genera una mayor producción láctea, pudiendo realizar mayor inversión y mejoras de todo tipo, se optimiza la relación costes/beneficios. Son sistemas que requieren altas inversiones y mano de obra cualificada, pero escasa base territorial.

La evaluación se realizará mediante una matriz multicriterio, donde los criterios oscilarán según la siguiente escala de valores:

0 = mal 1 = regular 2 = bueno 3 = muy bueno 4 = excelente

CRITERIOS			APROV.	RENTAB.	
ALTERNATIVAS	PRODUCT.	CALIDAD	RECURSOS	ECONÓM.	Total
Sist. Extensivo	2	3	4	2	2,75
Sist. Semiextensivo	3	3	3	3	3,00
Sist. Intensivo	4	3	2	4	3,2
<i>Ponderación</i>	<i>15%</i>	<i>30%</i>	<i>25%</i>	<i>30%</i>	<i>-</i>

Tabla 4: Matriz multicriterio para elegir el sistema de explotación.

4.1.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Se ha considerado como opción más adecuada para la explotación un tipo de sistema intensivo. Donde las ovejas no gestantes, las gestantes fuera del ordeño, la recria y las ovejas en lactación, se explotan en régimen intensivo, estando todo el tiempo en estabulación.

4.2 ORIENTACIÓN PRODUCTIVA

4.2.1. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS

Dentro de las alternativas a escoger tendremos:

- Orientación productiva “leche”.
- Orientación productiva “carne”.
- Orientación productiva “carne-leche”.
- Orientación productiva “leche-carne”.

4.2.2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

-Orientación productiva “leche”: Son explotaciones en las que el producto bruto correspondiente a la producción de leche representa como mínimo un 70% de la producción total. Generalmente son explotaciones intensivas o semiextensiva con ovejas de alta producción lechera.

-Orientación productiva “carne”: Dentro de esta orientación productiva se encuentran las explotaciones en las que el producto bruto correspondiente a la producción de carne, es igual o superior al 70% del producto bruto total. Serán sobre todo explotaciones con un régimen intensivo (de ovinos precoces) y todas las explotaciones extensivas. Normalmente, el rebaño lo forman ovejas con una aptitud cárnica muy elevada.

-Orientación productiva “carne-leche”: Se incluye a las explotaciones cuyo producto bruto correspondiente a la producción de carne, está comprendido ente el 55% y el 69% del producto bruto total, y el correspondiente a la producción de leche, está comprendido entre el 45% y el 31% del producto bruto total.

-Orientación productiva “leche-carne”: Tienen esta orientación productiva las explotaciones cuyo producto bruto correspondiente a la producción de leche está comprendido entre el 55% y el 69% del producto bruto total y el correspondiente a la producción de carne, está comprendido entre el 45% y el 31% del producto bruto total.

Llegados a este punto, la evaluación se realizará mediante una matriz multicriterio basada en los criterios que se exponen a continuación:

0 = mal 1 = regular 2 = bueno 3 = muy bueno 4 = excelente

CRITERIOS	APTITUD CÁRNICA	APTITUD LECHERA	SISTEMA EXPLOT.	RENTAB. ECONÓM.	Total
ALTERNATIVAS					
Orientación "leche"	0	3	1	2	1,50
Orientación "carne"	2	0	2	1	1,25
Orientación "carne-leche"	2	3	3	3,5	2,87
Orientación "leche-carne"	2	3	3	4	3,00
<i>Ponderación</i>	25%	25%	25%	25%	-

Tabla 5: Matriz multicriterio para el tipo de orientación productiva.

4.2.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Se estima que la opción más óptima para el sistema intensivo utilizado en la explotación es la producción simultánea de "leche-carne". Aprovechándose con ello de la especialización lechera y la prolificidad a la hora de producir lechazos que presenta la raza assaf.

ANEJO Nº 4:

INGENIERÍA

DEL PROCESO

INDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA RAZA A EXPLOTAR.....	1
1.1. ORIGEN DE LA RAZA.....	1
1.2. DIFUSIÓN	2
1.3. DESCRIPCIÓN.....	3
1.4. CUALIDADES Y APTITUDES	5
1.5. ENFERMEDADES	6
2. MANEJO DEL REBAÑO	7
2.1 SISTEMA REPRODUCTIVO.....	7
2.2. CARACTERÍSTICAS DEL REBAÑO	8
2.3. INDICES TÉCNICOS	9
3. ESQUEMA DE LA PRODUCCIÓN.....	9
3.1. PRODUCCIÓN DE LECHE	9
3.2. PRODUCCIÓN DE CORDERO	10
3.3. PRODUCCION DE DESVIEJE.....	11
3.4. PRODUCCIÓN DE LANA	12
3.5. PRODUCCIÓN DE ESTIERCOL	12
4. REPOSICION DE ANIMALES	14
4.1. REPOSICION DE HEMBRAS	14
4.2- REPOSICION DE MACHOS.....	14
4.2.1. ESQUEMA DE SELECCIÓN.....	14
5. PROCESO PRODUCTIVO GANADERO	16
5.1. COMPRA DE LOS ANIMALES.....	16
5.2. ENTRADA Y CUARENTENA DE LOS ANIMALES.	16
5.3. DISTRIBUCIÓN DE LOS ANIMALES.....	17

5.4. CONTROL GENERAL DE LOS ANIMALES.....	17
5.5. DISTRIBUCIÓN DEL ALIMENTO	17
5.6. ORDEÑO.....	18
5.7. LIMPIEZA ALCALINA DIARIA DEL SISTEMA DE ORDEÑO.	19
5.8. LIMPIEZA DE LA ZONA DE ORDEÑO	19
5.9. MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE LA ZONA DE ORDEÑO	19
5.10. RETIRADA DE LA LECHE	20
5.11. RENOVACIÓN Y CUIDADO DEL MATERIAL DE LA CAMA	20
5.12. LIMPIEZA ACIDA DEL EQUIPO DE ORDEÑO.....	20
5.13. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES.....	21
5.14. APROVISAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	21
5.15. VACIADO DEL ESTERCOLERO	22
5.16. IDENTIFICACIÓN DE LOS ANIMALES	22
5.17. TRASLADO DE LOS MACHOS PARA SINCRONIZAR CELOS	23
5.18. DIAGNOSTICO DE LA GESTACIÓN.....	23
5.19. MANEJO DEL PARTO	24
5.20. MANEJO DE LA LACTACIÓN	24
5.21. SELECCIÓN ANIMALES PARA REPOSICIÓN.....	25
5.22. RETIRADA DE LOS ANIMALES DE DESVIEJE	25
5.23. INCORPORACIÓN DE LOS ANIMALES DE REPOSICIÓN	25
5.24. RECORTES DE PEZUÑAS.....	26
5.25. TRATAMIENTOS SANITARIOS	26
5.26. SANEAMIENTO GANADERO.....	26
5.27 DISEÑO DE LA ORDEÑADORA.....	26
6. ACTUACIONES ANUALES.....	28
6.1. ESQUILA	28

6.2. BAÑO DESPARASITADOR	28
6.3. BALANCE ANUAL	29
7. ACTUACIONES OCASIONALES	29
7.1 REVISIÓN DE LA MAQUINARIA	29
7.2 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y MAQUINARIA.....	29
7.3 ELIMINACIÓN DE CADAVERES	29
7.4 ADQUISICIÓN, ALMACENAMIENTO Y RETIRADA DE MEDICAMENTOS.....	30
7.5 REGISTRO DE DATOS.....	30
8. ALIMENTACIÓN.....	31
8.1 UNIDADES DE VALORACIÓN.....	31
8.2. NECESIDADES NUTRICIONALES.....	33
9. CUADRO RESUMEN DE MATERIAS PRIMAS, MANO DE OBRA Y DESHECHOS.....	48

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Índice producción de carne raza Assaf.	9
Tabla 2: Índice producción de leche raza Assaf.....	9
Tabla 3: Índices reproductivos.....	9
Tabla 4: Producción láctea.....	10
Tabla 5: Producción cárnica	11
Tabla 6: Producción de lana.....	12
Tabla 7: Ecuaciones para el valor energético de un litro de leche.....	37
Tabla 8: Ecuaciones para el cálculo de producción de leche corregida.....	37
Tabla 9: Comparación de las necesidades de ENL.	38
Tabla 10: Composición química del peso vivo vacío en ganado ovino.....	40
Tabla 11: Necesidades para una oveja lechera de 70 kg de peso vivo.	41
Tabla 12: Necesidades de PDI según INRA Y NRC.....	42

Tabla 13: Necesidades energéticas diarias.	43
Tabla 14: incorporaciones a través del corrector vitamínico.	45
Tabla 15: Recomendaciones de contenido en fibra.....	46
Tabla 16: Composición química de la ración.....	48
Tabla 17: Cuadro resumen insumos.	48

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Esquema de cruzamiento de la raza Assaf.	2
Ilustración 2:Fotografías de ejemplares de la raza Assaf.	5
Ilustración 3:Esquema de planteamiento reproductivo.	8

El sistema productivo que se trabajará en la explotación será intensivo, con las ovejas estabuladas continuamente. La raza usada será la Assaf, raza de aptitud lechera, pero de la cual se podrán aprovechar los corderos que produzcan para venta. Mientras, el sistema de organización de la reproducción se basará en cuatro parideras al año, lo que conlleva un sistema de ordeño más corto de 3 o 4 meses. Permitiendo una obtención homogénea de leche y de carne a lo largo de todo el año, con unos rendimientos satisfactorios en ambas producciones.

1. DESCRIPCIÓN DE LA RAZA A EXPLOTAR

1.1. ORIGEN DE LA RAZA

La Raza Assaf tiene su origen en Israel en el año 1955, en el Centro Volcani , uno de los institutos del ARO (Organización para la Investigación Agrícola) referencia en ganadería y agricultura. Procede del cruzamiento de las razas Awasi y Milchschaf en proporciones de 3/8 y 5/8.

Se comenzó cruzando hembras Awassi con machos Milchschaf, resultando la F1. Ésta se cruzó posteriormente con machos Awassi resultando la F2. Finalmente se hizo el tercer cruzamiento entre ovejas F1 y machos F2, con el resultado conocido en las proporciones finales citadas. La raza Awassi aportaría la especialización lechera y la Milchschaf aportaría precocidad, prolificidad y conformación, mejorando la baja prolificidad y velocidad de crecimiento de los corderos awassi.

La Raza Assaf es reconocida en España como raza el 5 de agosto de 2003 (Orden APA/2420/2003) figura en el catálogo de razas ovinas de España, catalogada como raza de terceros países.

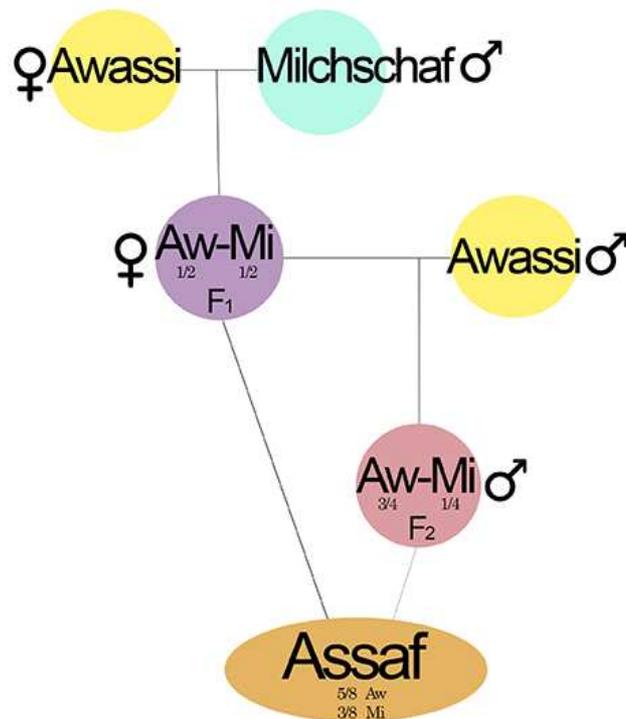


Ilustración 1: Esquema de cruzamiento de la raza Assaf.

1.2. DIFUSIÓN

La Raza Assaf llegó a España en 1977 de la mano de D. José Luis Moncada, a la localidad leonesa de Gordoncillo. Se obtuvo un permiso para la importación inicial de 2 machos y 20 corderas, que procedían de un Kibbutz de Israel, el de Gazit. Posteriormente se importaron lotes de 100 corderas y 25 machos, resultando en 1981 una población inicial de unas 320 corderas y 77 machos assaf. En 1980 el Ministerio de Agricultura dejó de autorizar más importaciones de la raza desde Israel por motivos sanitarios.

En la explotación de Gordoncillo se realizó una selección por producción, realizando ya un control individual de los animales, y se vendieron sementales a diferentes ganaderías que deseaban mejorar su producción lechera. Se inicia así un cruzamiento por absorción de Raza Assaf en ganaderías de las razas churra y castellana en Castilla y León, y con otras razas en diferentes lugares de España.

Pasados unos años, en 1985, Moncada vendió su ganadería a la finca de los hermanos Román, situada en Ledesma (Salamanca). Desde aquí se comercializaron animales a diferentes zonas del país.

Años más tarde se forma un núcleo de animales en la localidad de Arcos de la Polvorosa (Zamora), en la explotación de D. Carlos Alonso Guerra (año 1993) y otro grupo se vende a Castelo de Vide (Portugal), a la finca Herdade do Matinho, propiedad de D. Manuel Sarnadas (1993). Éste último importó posteriormente embriones y semen procedentes de Israel. Ese mismo año se crea la Associação Portuguesa de Criadores de Ovinos de Raza Assaf (ACOSAF).

Herdade do Matinho ha tenido una contribución muy importante al desarrollo de la raza en España y Portugal. No sólo era una explotación ganadera puntera, sino que incluía un centro de inseminación que elaboraba semen fresco y congelado, contaba con personal especializado y difundía genética de alta calidad.

El núcleo de Arcos de la Polvorosa, explotación SAT La Pécora, desarrolló un esquema de selección y mejora propio, con introducción de semen congelado procedente de Israel, a través de Portugal. Durante años se comercializaron sementales por toda su área de influencia.

En octubre de 1990 se produce otro traslado de animales (200 corderas y algunos sementales) procedentes de Ledesma a la localidad de San Pedro de Bercianos, más concretamente a la Finca "El Toralino", propiedad de la Diputación de León. Se establece un convenio con el CSIC para llevar a cabo estudios en distintos sistemas de explotación. Este centro funcionará como Centro de testaje, selección y reproducción hasta el año 2013, tras 20 años de investigación y apoyo al desarrollo de la Raza Assaf.

1.3. DESCRIPCIÓN

-Características morfológicas:

Aspecto general. La raza ovina Assaf agrupa a animales de color predominantemente blanco, con individuos que pueden presentar coloraciones en rojo o negro en sus partes distales, como la cara y extremidades, de perfil subconvexo, tamaño grande y de marcada aptitud para la producción láctea.

Cabeza. La cabeza debe estar en armonía con el volumen corporal y desprovista de lana. Perfil subconvexo y lateralmente plana, de proporción alargada. La cabeza puede estar coloreada en rojo o negro. Pueden presentarse cuernos. Las orejas son grandes, largas y anchas y caen lateralmente.

Cuello. El cuello es largo y fuerte, musculado, a veces con pliegues longitudinales en la piel.

Tronco. El tronco es ancho y profundo, con los costillares ligeramente arqueados, lomos anchos, cruz sin destacar, grupa ancha y ligeramente descendida terminando en cola semigrasa. Línea dorso-lumbar recta.

Extremidades. Las extremidades son fuertes de longitud media en proporción al tronco, articulaciones, antebrazos y muslos fuertes con aplomos rectos. Pezuñas simétricas y duras.

Mamas. Las mamas están bien implantadas, simétricas y desprovistas de lana. Los pezones son de tamaño medio y bien implantados en el borde inferior de la mama con tendencia a la situación lateral.

Testículos. Simétricos en tamaño y situación, con la piel de las bolsas totalmente desprovista de lana.

Vellón. El vellón es semiabierto de color blanco. Se extiende por toda la superficie corporal, dejando al descubierto las extremidades por debajo de la rodilla y el corvejón, la cabeza.

Tamaño. El tamaño medio de las hembras está entre 70 y 80 kilos y en los machos entre 90 y 110 kilos.

Capa. La capa es blanca, existiendo animales con coloración roja más o menos marcada hasta el negro, distribuida por la cabeza y en menor medida por las extremidades.

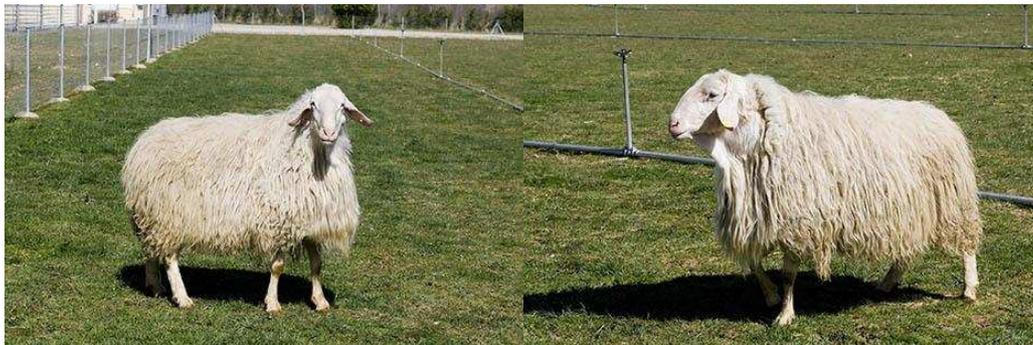


Ilustración 2: Fotografías de ejemplares de la raza Assaf.

1.4. CUALIDADES Y APTITUDES

La Raza Assaf representa actualmente el censo mayoritario de ovino de aptitud lechera en la comunidad de Castilla y León, la cual aporta el 66,3% de la leche de oveja producida en España.

Las ovejas assaf se caracterizan por su elevada producción lechera, con lactaciones prolongadas medias que alcanzan los 210 días y con frecuencia los superan, con buena adaptación al ordeño mecánico. La producción media normalizada en controles oficiales a 150 días de lactación es de 350 litros (2,2 litros/día), con composición media de la leche de 6,2% de grasa, 5,3% de proteína.

Las hembras poseen buena precocidad sexual, produciéndose generalmente el primer parto a los 14-16 meses de edad, según condición corporal y época de nacimiento. Tienen buena fertilidad y prolificidad media de 1,6 crías/parto. Se explota fundamentalmente en sistemas intensivos donde se tienda a un manejo de la reproducción con un parto al año, aunque con frecuentes explotaciones donde alcanzan tres partos en dos años.

La duración del ciclo estral es de 17,4 días de media y tiene una duración media de gestación de 149,5 días.

Su aptitud cárnica es considerada en base a la producción de corderos lechales. El número de corderos/lechazos que se sacrifican anualmente en mataderos Castilla y León es de 3.303.688 animales, entre los que se incluyen los de raza assaf.

El peso al nacimiento de los corderos está comprendido entre 4,3 – 4,9 kg. para los corderos de parto simple y entre 3,5 – 4,1 kg. para los dobles. La velocidad de crecimiento se sitúa en valores medios próximos a los 400 g./día, pudiendo alcanzar los 22kg en 45 días.

1.5. ENFERMEDADES

La Agalaxia Contagiosa, enfermedad que afecta al ganado de producción de leche, puede tener un gran efecto sobre la explotación de una raza ovina de alta producción como es la Raza Assaf, lo cual puede comprometer la viabilidad de la misma.

Al margen de los síntomas clínicos debe considerarse que la Agalaxia es una enfermedad de declaración obligatoria de acuerdo con la lista de la Organización Internacional de Epizootias (OIE) y que la directiva 91/68/CEE contempla al regular los intercambios intracomunitarios de las especies ovina y caprina. Esta directiva, incorporada a la legislación nacional en el RD 1941/2004 establece que para los movimientos de animales debe certificarse que no existen sintomatología de agalaxia en los 6 meses anteriores al traslado.

La normativa de la comunidad de Castilla y León ha establecido, tras un periodo de chequeo de explotaciones la posibilidad de calificarse sanitariamente frente a Agalaxia Contagiosa.

Se establecen cuatro niveles de calificación:

- Explotación oficialmente indemne a agalaxia contagiosa(AC)
- Explotación vacunada indemne a AC.
- Explotación calificada frente a AC.
- Explotación saneada de AC.

2. MANEJO DEL REBAÑO

2.1 SISTEMA REPRODUCTIVO

El sistema reproductivo de la explotación se basará en cuatro parideras al año, permitiendo así obtener una producción de leche homogénea a lo largo de todo el año, y una producción de corderos repartida a lo largo del año, evitando así concentrar las producciones en un solo periodo y disminuyendo los riesgos por la fluctuación de precios que eso conlleva. La explotación contará con 3 lotes de los cuales se conseguirá 4 partos en 3 años.

Por consiguiente, las cubriciones se realizarán en marzo, Junio, septiembre y diciembre de forma natural o mediante inseminación artificial, utilizando como estimulantes, el “Efecto Macho” reforzado con implantes subcutáneos de melatonina y el “Flushing” para las épocas de Marzo y Junio -dependiendo del fotoperiodo-. El intervalo medio entre cubriciones será de aproximadamente 9 meses de tal manera que quede la menor cantidad posible de animales improductivos. Esto conlleva que no haya lotes homogéneos de animales debido a la gran diferencia de fertilidades para las distintas épocas, quedando el rebaño dividido en tres lotes. El desfase entre lotes será de 3 meses.

El ordeño estandarizado será de 150 días por paridera, donde la producción de leche ordeñada dependerá de la fase de lactación en la que nos encontremos, distinguiendo entre época de alta y baja producción.

El planteamiento reproductivo anual se realizará siempre de manera que se consiga el siguiente esquema:

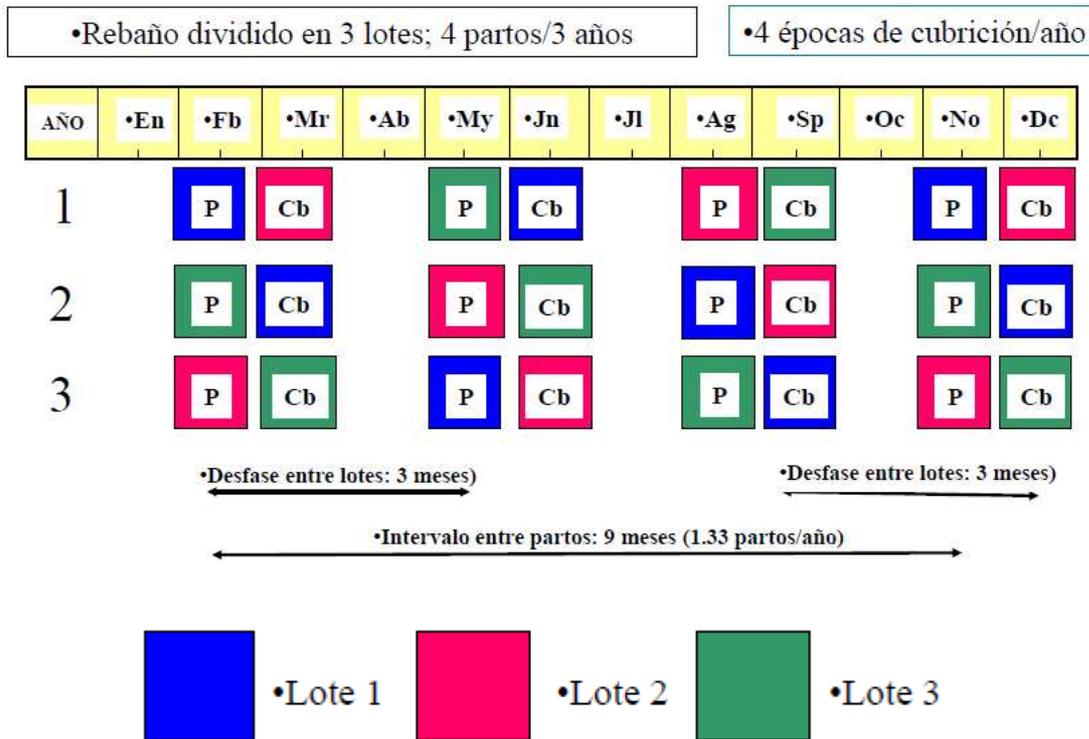


Ilustración 3:Esquema de planteamiento reproductivo.

En nuestra explotación la primera cubrición de un lote será cuando las ovejas tengan 10 meses y los corderos que no sean para reposición a los 35 días serán llevados a matadero. Las ovejas de un lote serán explotadas durante 6 lactaciones (5 años).

2.2. CARACTERÍSTICAS DEL REBAÑO

La explotación estará constituida por un rebaño exclusivamente de raza assaf, distribuido de la siguiente forma:

- 700 reproductoras de raza assaf, dispuestas en tres lotes según el estado reproductivo en el que se encuentren. Dos lotes contendrán 233 reproductoras y el restante 234 reproductoras.

- 14 machos reproductores de tal manera que contemos con un macho por cada 50 hembras. Los machos tendrán un máximo de cuatro años de edad, renovándose tres machos al año.

- 140 corderas de reposición procedentes de la propia explotación.

-El mes y medio posterior al parto de un lote el rebaño estará formado también por 373 corderos.

2.3. INDICES TÉCNICOS

Los índices técnicos son fundamentales para realizar un correcto dimensionamiento de la explotación y un correcto control y manejo de los animales en la fase de explotación del proyecto, con el fin de obtener los resultados esperados o por lo menos aproximarse lo máximo posible.

-Producción de carne:

Peso al nacimiento(Kg)	G.M.D.(g/día)	Edad sacrificio(días)	Peso sacrificio (Kg)	Rendimiento canal (%)
4,3 – 4,9	370 - 400	35	18,1	48

Tabla 1: Índice producción de carne raza Assaf.

-Producción de leche:

Lactación(días)	Producción (litros)	Grasa (%)	Proteína (%)	Extracto seco (%)
150	330	6,2	5,3	16,8

Tabla 2: Índice producción de leche raza Assaf.

-Índices reproductivos:

Prolificidad (corderos/parto)	Edad primera cubrición (meses)	Intervalo entre partos (días)	Gestación(días)	Duración vida reproductiva (años)
1,6	10	285	149,5	5

Tabla 3: Índices reproductivos.

3. ESQUEMA DE LA PRODUCCIÓN

3.1. PRODUCCIÓN DE LECHE

La producción de leche en la explotación será homogénea a lo largo de todo el año. La cantidad de leche que producen las ovejas dependerá de distintos factores, tanto intrínsecos (factores ligados al animal), como extrínsecos (factores ligados al ambiente y al manejo). Por lo

tanto, a la hora de calcular la producción total de leche, habrá que tener en cuenta una serie de parámetros como son:

- Sistema productivo: Cuatro parideras al año
- Producción media de oveja por lactación: 330 litros.
- Nº de lactaciones por oveja/año: 1,34
- Número de ordeños: 2 ordeños al día.

Teniendo en cuenta los parámetros anteriores, calculamos la cantidad de leche producida por animal, con el fin de realizar una estimación aproximada de la producción de leche total de la explotación:

	Nº de animales	Producción media por oveja y lactación (litros)	Nº de lactaciones/año	Total (litros/año)
Producción láctea	700	330	1,33	307.230
Total producción leche/año				307.230

Tabla 4: Producción láctea

Por lo tanto, la producción láctea anual obtenida de las ovejas y cuyo destino es exclusivamente la industria, será de aproximadamente 307.230 litros al año.

3.2. PRODUCCIÓN DE CORDERO

Este tipo de carne supondrá un producto de la explotación, coincidiendo su época de venta cuando su valor en el mercado sea el mayor del año. Serán corderos sin distinción de sexo, con un peso vivo al sacrificio en matadero de unos 18,1 kg y con una edad de sacrificio de hasta 35 días.

Para calcular la producción de kilos de carne al año que se obtienen en la explotación, se han de tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Sistema productivo: 4 parideras al año

- Época de parideras: febrero, mayo, agosto y noviembre.
- Prolificidad: 1,6 corderos/parto.
- Mortalidad: 7%
- Retirada anual de las hembras de reposición: 20%

	Nº partos al año	Prolificidad (corderos/parto)	Corderos nacidos	Corderos vivos	Corderos después de reposición
Producción cárnica	700	1,6	1120	1042	834
Total producción de corderos/año					834

Tabla 5: Producción cárnica

La producción total de corderos al año será de 834 corderos con destino para la venta como cordero lechal. Teniendo en cuenta que los corderos lechales salen de la explotación con un peso aproximado de 18,1 kg, la cantidad de kilogramos de carne que produce la explotación es alrededor de 15.095 kg.

3.3. PRODUCCION DE DESVIEJE

La producción de animales de desvieje supone una fuente de ingresos para la explotación, aunque en menor medida que la de lechazos, ya que es una producción que no adquiere demasiado valor en el mercado. Este tipo de ganado será destinado al matadero, salvo aquellos machos que se adquieren por otros ganaderos para realizar la reposición dentro de sus explotaciones.

Los animales, tanto machos como hembras, se van a desechar teniendo en cuenta principalmente la edad (final de la vida productiva, alrededor de los 5 años), características reproductivas (producción inferior a la media, fallos de cubrición, abortos,...) y características productivas (producciones inferiores a la media). De tal forma que, se desechen los animales que reúnan una serie de características que provoquen una disminución en el proceso productivo.

La época de desecho de animales de desvieje será dependiendo del año, ya que estos animales se retirarán de la explotación en los momentos en los que menos se afecte al proceso productivo, con el objetivo de que no disminuya la producción. El porcentaje anual de reposición en la explotación será al menos del 20 %, compensando así un 5% de bajas y un 15% de desvieje. Por lo tanto, la producción anual de animales que han llegado al final de su vida productiva y que son vendidos como animales de desvieje, será aproximadamente de 140 hembras y 3 machos al año.

3.4. PRODUCCIÓN DE LANA

La producción de dicho producto tendrá lugar una vez al año, obteniéndose a partir de la esquila, que se realizará a finales de primavera o principios de verano.

La lana producida será de color blanco y de calidad entrefina. La extensión del vellón se encuentra sobre todo en el tronco y el diámetro de la fibra es de 30 micras.

Para determinar la cantidad de lana obtenida en la explotación anualmente, debemos tener en cuenta la producción media por animal, dependiendo ésta de la edad y el sexo del animal:

		Nº de animales	Producción media de lana al año (kg/año)	Total de lana producida(kg/año)
Hembras	Reproductoras	700	2,8	1960
	Reposición	140		392
Machos		14	5	70
Total producción kg de lana/año				2.422

Tabla 6: Producción de lana.

Se estima una producción de lana al año aproximadamente de: 2.422 kg/año

3.5. PRODUCCIÓN DE ESTIERCOL

El estiércol generado dentro de la explotación ganadera estará formado por una mezcla de excrementos sólidos y líquidos, junto a la cama, restos de comida y aguas de limpieza. Para

calcular la cantidad anual de dicho estiércol, tendremos en cuenta (suponemos que la explotación se encuentra en un momento de máxima ocupación posible):

- * Nº de plazas.....854 cabezas
- * Producción media de estiércol por plaza y año incluidas las camas.....826,22 Kg
- * Producción de estiércol en la explotación al año.....705.591,88 Kg

De esta producción, únicamente el 30% es materia seca, según la Orden de 18 de septiembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

En un año la explotación producirá 9 kg de Nitrógeno/año y plaza y tenemos 854 plazas por lo que produciremos 7686 kg de nitrógeno al año. Según el artículo 4.2 de la Orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre, si fertilizamos con sustancia de origen ganadero solo podremos aplicar como máximo 170 kg N / ha. Según la tabla del Anexo II de dicha norma, el máximo a aplicar para trigo y cebada en secano, que es lo mayoritario en nuestra zona, es 87 Kg N/ha. No se aplican correcciones a ese nitrógeno porque la paja es recogida para empacar y anteriormente no se había aplicado fertilizaciones agrícolas. Si solo podemos aportar 87 kg N/ha, necesitaremos 88,34 ha para gestionar todo el estiércol de un año.

El estiércol se retirará cada 4 meses, lo que nos da que cada 4 meses tendremos 2562 kg de N para repartir en 29,45 ha.

El estiércol será aportado con un remolque esparcidor de estiércol de una forma homogénea por toda la superficie cultivada y serán , enterrados lo antes posible y siempre en un plazo inferior a 48 horas a contar desde el momento de ser incorporados a los suelos. No se podrán aplicar a una distancia inferior de 200 m de núcleos urbanos, entendiendo como límite del núcleo urbano la superficie designada como suelo urbanizable.

4. REPOSICION DE ANIMALES

4.1. REPOSICION DE HEMBRAS

La reposición de las hembras tendrá lugar al menos una vez al año, realizándose a partir de los animales de la propia explotación. A la hora de elegir los animales de recría se tendrá en cuenta las características productivas de los animales, ayudándose de un programa informático de reproducción y selección, que nos permita la clasificación de hembras y sus crías, el cálculo de lactaciones y la ganancia de peso.

Se seleccionará un 20% del total de las hembras reproductoras, lo que significa que habrá un total de 140 hembras de reposición. La selección tendrá lugar a ser posible en la paridera de mayo con el fin de que su primera cubrición tenga lugar en marzo del año siguiente.

4.2- REPOSICION DE MACHOS

La reposición de los machos se llevará a cabo con individuos de fuera de la explotación. Las explotaciones de donde procedan estos animales han de estar orientadas a la mejora y selección de la raza, garantizando así la pureza y las cualidades productivas del animal, con el fin de introducir mejoras genéticas y evitar posibles problemas de consanguinidad. La renovación de machos se hará cada dos años, adquiriendo 7 ejemplares al año, previo testaje y selección.

4.2.1. ESQUEMA DE SELECCIÓN

La explotación será miembro de la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Ovino de la Raza Assaf -ASSAFE-, de manera que se llevarán a cabo los controles y requisitos pertinentes para dicho fin. Los principales objetivos que se persiguen al asociarse con ASSAFE son:

- Control genealógico de los animales de raza assaf de la ganadería.
- Control de producciones.
- Mejora genética.

- Otros:

- Mejorar los objetivos de selección.
- Mejorar sistemas de identificación.
- Mejorar sistemas de higiene, sanidad, manejo y alimentación.
- Informar sobre nuevas tecnologías.
- Favorecer la comercialización de productos (identificación y control)

Por lo tanto, las tareas de selección y mejora de la ganadería quedan incluidas en dicho propósito, usándose la información recogida por la asociación (producción real, la composición de la leche de cada oveja y los genotipos de todos los animales) como herramienta de selección para la reposición anual.

El Programa de Selección Genética de la Raza Assaf española se fundamenta en la selección en pureza de los animales a partir de los resultados obtenidos en las valoraciones genéticas de los reproductores y su objetivo principal es aumentar la rentabilidad económica de las explotaciones que emplean esta raza. Para alcanzar este objetivo principal, se establecen los objetivos de selección siguientes: el mantenimiento del estándar racial, el incremento de la producción de leche por lactación, y el incremento de la calidad de la misma.

En las hembras el objetivo de la selección será mejorar los siguientes caracteres fenotípicos:

- 1) Cantidad total de leche producida: es la principal característica productiva.
- 2) Calidad de la leche: % de materia grasa y proteica, porcentaje de células somáticas.
- 3) Caracteres de aptitud al ordeño mecánico: Capacidad para liberar la mayor parte de leche ante el estímulo de un equipo mecánico (minimizar tiempo y operaciones manuales)
 - Morfología de la glándula mamaria
 - Cinética de emisión de leche
- 4) Caracteres reproductivos: Prolificidad.

Mientras que en lo referente a la aptitud del cordero para producir carne serán:

- 1) Índice de conversión: Muy importante pero difícil determinación.
- 2) Velocidad de crecimiento: Ganancia de peso en un intervalo de tiempo.
- 3) Características de la canal: Conformación, estado de engrasamiento, rendimiento y composición.

De tal manera, se elaborará un catálogo de sementales donde se tendrá en cuenta:

- 1) Datos:
 - De las lactaciones estandarizadas (150 días)
 - Calificaciones morfológicas
- 2) Valores genéticos y fiabilidad
- 3) Índice de mérito genético estandarizado: 70% producción de leche, 20% concentración de proteína y el 10% de morfología mamaria.

5. PROCESO PRODUCTIVO GANADERO

5.1. COMPRA DE LOS ANIMALES

Se seleccionará a aquellos animales que se hayan desarrollado en unas condiciones similares a las de nuestra explotación en cuanto a manejo y producción, de manera que estén bien adaptados y sean más resistentes a las enfermedades, siendo lo mejor posible su descendencia y presentando el menor número de problemas sanitarios.

Se comprará siempre animales de pura raza Assaf.

5.2. ENTRADA Y CUARENTENA DE LOS ANIMALES.

Cuando los animales entren en la explotación por primera irán perfectamente documentados e identificados, sanitariamente aptos y habiendo pasado el correspondiente periodo de cuarentena.

5.3. DISTRIBUCIÓN DE LOS ANIMALES.

Los animales se irán distribuyendo, de manera que haya el menor número de animales improductivos posibles en cada época.

Es decir, habrá tres lotes uno correspondiente con las ovejas paridas, otro con las ovejas en cubrición y otro con las ovejas gestantes, los animales que no se cubran en un periodo, pasen inmediatamente a cubrirse en la siguiente fase.

5.4. CONTROL GENERAL DE LOS ANIMALES.

Es una de las actividades más importantes a realizar en la explotación.

Tendrá carácter diario, realizándose matutinemente una inspección visual de la totalidad de los animales perteneciente a la explotación. Detectando, en caso de darse, animales heridos y/o enfermos, que serán tratados convenientemente por medio de la actuación de un veterinario. Estos cuidados y controles se intensificarán en épocas de parideras.

5.5. DISTRIBUCIÓN DEL ALIMENTO

El suministro de las materias primas, se realizará dos veces al día, asegurándose en todo momento que se aporten todos los elementos nutritivos que necesiten los animales para compensar los gastos ocasionados por las producciones, manteniéndolos en buen estado de salud.

La distribución del alimento dependerá principalmente del estado fisiológico que presente el animal. La distribución del concentrado y del forraje mezclado se realizará mediante un carro unifeed.

Antes de suministrar el alimento a los animales se debe llevar a cabo una revisión de la zona donde se deposite el alimento, de manera que las zonas de alimentación queden limpias y listas para la distribución del mismo.

5.6. ORDEÑO

El ordeño tendrá lugar dos veces al día, uno por la mañana y otro por la tarde, manteniendo entre uno y otro un intervalo de aproximadamente 12 horas. La realización del ordeño conllevará una rutina de trabajo muy exhaustiva, repitiéndose antes, durante y después de cada uno de los ordeños. La rutina de ordeño queda desglosa en las siguientes fases:

➤ **PREORDEÑO:**

– Preparación previa del equipo de ordeño, sustitución de filtros y encendido de la máquina de ordeño.

– Desplazamiento de los animales a la sala de espera (debe ser lo más rápido posible para evitar posibles situaciones de estrés en el animal) elaborada con teleras, desde donde pasarán a la sala de ordeño.

– Distribución de la ración de concentrado de las ovejas de lactación de forma homogénea en los comederos de amarre de la sala de ordeño.

– Apertura de puertas y entrada de los animales a la sala de ordeño.

– Colocación y amarre de los animales en los puestos de ordeño.

➤ **ORDEÑO:**

– Limpieza y desinfección de los pezones.

– Colocación de las pezoneras (tanto las ubres como el pezón han de estar limpios y secos).

– Ordeño mecánico.

– Apurado mecánico, combinado con la acción de las manos del ordeñador sobre la ubre.

– Retirada de las pezoneras automático.

➤ **POSTORDEÑO:**

– Desinfección y sellado de pezones a partir de una solución yodada.

- Desamarre y salida de los animales desde la sala de ordeño al corral.
- Limpieza y desinfección del equipo de ordeño, para conseguir las condiciones apropiadas para la obtención de una leche de calidad higiénico- sanitaria óptima.

Se prestará especial atención en caso de detectarse animales con problemas de mamitis, eliminando la leche extraída de animal enfermo para evitar que se mezcle con el resto de leche y se pierda el ordeño.

5.7. LIMPIEZA ALCALINA DIARIA DEL SISTEMA DE ORDEÑO.

El método de limpieza utilizado para el equipo de ordeño consistirá en un método alcalino/ácido que consiste en realizar una limpieza alcalina diaria después de cada ordeño y una limpieza ácida una vez a la semana.

La limpieza diaria consiste en:

- Limpieza y desinfección de las pezoneras.
- Enjuagar con agua fría el equipo.
- Limpieza con una solución detergente alcalina (las dosis de concentración vienen dadas con cada detergente, así como la temperatura del agua) el equipo de ordeño.
- Enjuague con solución desinfectante (se realiza con agua fría).
- Aclarar con agua fría, escurrido y secado.

5.8. LIMPIEZA DE LA ZONA DE ORDEÑO

Una vez realizado el último ordeño del día, se procederá a la limpieza y desinfección de los locales y las instalaciones de la zona de ordeño, de manera que mantengan unas condiciones higiénicas satisfactorias para el ordeño, manipulación, enfriamiento y almacenaje de la leche.

5.9. MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE LA ZONA DE ORDEÑO

Se llevará a cabo antes y después de cada ordeño una observación completa de las instalaciones de ordeño, con el fin de detectar posibles fallos o desperfectos que influyan en la rutina diaria de la explotación.

5.10. RETIRADA DE LA LECHE

La retirada de la leche se llevará a cabo todos los días, exceptuando días festivos o no laborables, cuya retirada se hará a los dos días.

La leche deberá estar almacenada hasta su retirada a una temperatura igual o inferior a 6°C en el tanque refrigerador hasta su recogida de la explotación por parte del personal autorizado de la lechería con la cual se realiza el convenio para su tratamiento y posterior transformación.

5.11. RENOVACIÓN Y CUIDADO DEL MATERIAL DE LA CAMA

El material de cama en los lugares donde se alojen las ovejas se renovará una vez a la semana mediante la ayuda del tractor propiedad de la explotación, transportando el material desde la zona de almacén a los corrales, y distribuyéndolo de forma homogénea a lo largo de todo el aprisco. La cantidad de paja que se necesita como material de cama es de 1,25 Kg/m².

Esta operación se llevará a cabo tras la extracción de la cama anterior y la aplicación de superfosfato de cal al 18% en una dosis de 30-50 g/m², evitando la humedad en las camas y favoreciendo la acción parasiticida, desinfectante y reductora de las emanaciones de amoníaco, mejorando el ambiente de la explotación.

5.12. LIMPIEZA ACIDA DEL EQUIPO DE ORDEÑO.

La limpieza ácida del equipo de ordeño se corresponde con la segunda parte del tratamiento de limpieza del equipo de ordeño. Consiste en un cambio de pH del detergente cuyo objetivo principal será la eliminación de la “piedra de la leche “. El procedimiento seguido será el siguiente:

- Enjuagar con agua fría los conductos del equipo de ordeño.
- Limpieza con solución detergente ácida caliente, dejando actuar durante 5-15 minutos. Las concentraciones de la solución ácida serán especificadas para cada detergente y equipo.
- Limpieza con solución detergente alcalina.
- Enjuagar con solución desinfectante fría.

– Ecurrido y secado

La mano de obra en esta actividad es mínima, ya que la máquina lo hace directamente, aunque hay que estar presente para echar el detergente.

5.13. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES

Es preciso asegurar en todo momento el buen estado de las instalaciones en cuanto a mantenimiento e higiene, en particular, limpieza y desinfección, para contribuir al bienestar animal y evitar contaminaciones en la leche.

Esta tarea se llevará a cabo de forma periódica, cada 4 meses aproximadamente, realizándose cuando las dependencias y/o maquinaria se encuentren vacías o inactivas. Primero, se realizará una limpieza básica de los establos mediante la retirada del estiércol y el material de cama a partir del tractor y la pala acopladora. A continuación, con ayuda de un chorro de agua a presión se llevará a cabo la desinfección de suelos, techos y paredes de las dependencias, exponiendo así a los organismos patógenos a los productos desinfectantes autorizados. Posteriormente, se utilizarán de nuevo los equipos de agua a presión para eliminar los restos de desinfectante y las posibles impurezas y suciedad presentes.

Además de los establos, también se realizará una limpieza de los distintos comederos, abrevaderos y utillaje para la alimentación con la frecuencia adecuada, de manera que permanezcan en buenas condiciones de higiene, al igual que las camas de los animales con el fin de permanecer secas y en buenas condiciones higiénicas.

En la sala de ordeño y lechería la limpieza se realizará de forma diaria mediante agua a presión y un desinfectante adecuado. Cada vez que se lleva a cabo la retirada de leche, el tanque refrigerador se lavará con agua caliente y detergente, más el aclarado de agua fría pertinente. Esto se realizará cada día o dos días si no es laborable.

5.14. APROVISAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

Los aprovisionamientos de materias primas se harán siempre y cuando se considere oportuno, de tal forma que en ningún momento se queden los animales sin suministro de alimento.

Cuando entren materias primas a la explotación, se realizará una supervisión de las mismas, comprobando que se encuentren en buen estado, así como que su origen y cuantía sean los correctos.

Los locales de almacenamiento de los alimentos se aislarán de manera que se lleve a cabo una correcta conservación y almacenamiento de los alimentos; evitando así el deterioro de los mismos y la entrada de posibles plagas y animales ajenos a la explotación.

5.15. VACIADO DEL ESTERCOLERO

El vaciado del estercolero se realizará cada vez que hay demanda del mismo, procurando que dicha evacuación coincida con la época previa a las parideras, y no pasando más de 4 meses sin el vaciado total del estercolero.

Las operaciones de retirada del estiércol se llevarán a cabo por parte del promotor, mediante la ayuda del tractor y la pala cargadora.

El estiércol se venderá a agricultores de la zona, encargándose ellos de la retirada del mismo.

La limpieza de las camas en los corrales de las ovejas se realizará semanalmente, retirando las camas con tractor con pala y reponiendo de nuevo la cama con paja.

5.16. IDENTIFICACIÓN DE LOS ANIMALES

La colocación de los medios de identificación se hará de forma periódica, disponiendo de un plazo máximo de 6 meses a partir del nacimiento del animal y, en cualquier caso, antes de que el animal abandone la explotación de nacimiento. En caso de pérdida o deterioro de alguno de los medios de identificación, se procederá a su sustitución o reposición por otro, con idéntico código de identificación al de la marca que se repone.

La identificación animal se llevará a cabo siempre bajo la normativa vigente, de tal forma que:

- Los animales irán identificados a partir de un crotal de plástico de color amarillo colocado en la oreja derecha del animal (donde figura el código de identificación individual) y de un identificador electrónico (bolo ruminal), salvo determinadas excepciones, como es el

caso de los corderos, los cuales podrán identificarse únicamente mediante un crotal colocado en la oreja izquierda en el que figure el código de la explotación de nacimiento.

– Tanto el crotal auricular como el bolo ruminal llevarán un mismo código de identificación compuesto por la identificación de España mediante las siglas ES en el crotal o el código 724 en el bolo ruminal seguidas de 12 caracteres numéricos: dos que identificarán a la Comunidad Autónoma y otros diez de identificación individual del animal. En épocas de parideras para mejorar el manejo y el control de los movimientos de alimentación y producción de cada animal se procederá a la identificación de animales mediante la colocación de collares en madres e hijos.

5.17. TRASLADO DE LOS MACHOS PARA SINCRONIZAR CELOS

En las épocas de marzo y junio, septiembre y diciembre se realiza una concentración de la cubrición, utilizando métodos de sincronización de celos, como son el “Efecto Macho” y el “Flushing”.

El “Efecto macho” se basa en la aparición del celo en las ovejas debido al olor que desprenden los carneros cuando estos han estado previamente separados del rebaño durante un tiempo (por lo menos un mes) sin que las ovejas hayan podido olerlos. Así, un mes antes de las cubriciones se procederá al traslado de los machos hasta un corral apartado dentro de la explotación con el fin de que estén lo suficientemente retirados de las ovejas a cubrir, introduciéndolos de nuevo en el rebaño en la época de cubrición.

El “Flushing” consiste en una sobrealimentación cuantitativa y/o cualitativa por parte de los animales para que la calidad y cantidad del esperma sean correctas y no surjan posibles cubriciones “en blanco”. Por ello, se dará una sobrealimentación, desde los dos meses antes de iniciar la cubrición hasta el final de la misma.

5.18. DIAGNOSTICO DE LA GESTACIÓN

El diagnóstico de gestación se realizará dos meses después de finalizar cada cubrición gracias a un ecógrafo tipo B.

Para esta tarea, los animales se trasladarán a la sala de ordeño, donde una vez inmovilizados se llevará a cabo la ecografía por parte del veterinario encargado de la

explotación, procediendo a la marcación de los animales que se encuentren realmente preñados.

5.19. MANEJO DEL PARTO

Esta tarea se llevará a cabo en las cuatro parideras que tienen lugar en la explotación a lo largo del año, siguiendo siempre la misma rutina de trabajo:

- Preparar cama limpia en los apriscos destinados a la paridera.
- Detectar el inicio del parto mediante la observación de las ovejas con el fin de detectar los síntomas habituales, como son los “vacíos” -se hunde la línea dorsal-, comportamiento del animal, aparición de la “bolsa de las aguas”, etc, y así poder intervenir cuando se presenten dificultades.
- Limpieza de las mucosas que han quedado adheridas a la piel de las crías, siempre que la madre no haya realizado esta limpieza con sus lamidos.
- Cortar y desinfectar del cordón umbilical con tintura de yodo.
- Observar a la madre por si hay retención de secundinas, sino se han expulsado a las 6-7 horas del parto, avisar al veterinario.
- Identificación de la maternidad y el marcaje provisional de las crías para evitar posibles errores.
- Inspección minuciosa del animal con el fin de detectar posibles anomalías.
- Comprobar que las crías ingieren el calostro y en el caso que no lo haga, administrárselo.

5.20. MANEJO DE LA LACTACIÓN

Los corderos se estarán amamantando de la leche materna desde su nacimiento hasta los 4-5 días aproximadamente. En este periodo, que coincide con los meses de marzo, mayo, septiembre y diciembre, el ganadero hará un seguimiento continuo de los corderos, con el fin de asegurarse que las crías estén alimentándose correctamente, en caso de no producirse así, se procederá a amamantarlos.

Posteriormente se procederá al traslado de los corderos al corral de los lechales, donde se les amamantarán con leche artificial mediante una máquina hasta los 30 días aproximadamente.

5.21. SELECCIÓN ANIMALES PARA REPOSICIÓN.

Como se ha explicado anteriormente, se llevará a cabo la selección anual de 140 corderas para reposición. Se tendrá en cuenta el esquema de selección de la asociación - ASSAFE-, eligiendo aquellas que presenten mejor apariencia y aptitud.

En el caso de los machos, la selección tendrá lugar entre los catálogos de machos de raza Assaf, siempre y cuando cumplan con los requisitos de selección de ASSAFE.

5.22. RETIRADA DE LOS ANIMALES DE DESVIEJE

La época de retirada de los animales desde la explotación hasta el matadero, se realizará en aquellas épocas en las que menos se afecte al proceso productivo, con el objetivo final de que no se disminuya la producción.

Esta retirada de animales de desvieje será debido, bien a que los animales llegan al final de su vida productiva o bien por las bajas aptitudes productivas que presentan respecto al resto del rebaño.

5.23. INCORPORACIÓN DE LOS ANIMALES DE REPOSICIÓN

La incorporación de los animales seleccionados como reposición se hará de forma paulatina.

Habrán una primera etapa, desde su nacimiento y posterior selección hasta el destete, donde la alimentación será idéntica a la de los corderos que luego serán vendidos como lechales. Tras el destete y hasta la cubrición, se les alimentará a base de heno, concentrados, paja y agua; de tal forma, que la cantidad de heno aumente progresivamente. Una vez la recria haya alcanzado un peso vivo del 70% del peso adulto se incorporará al rebaño, tratándolas como a los animales con necesidades de mantenimiento y mediana gestación.

5.24. RECORTES DE PEZUÑAS

El recorte de pezuñas en machos se realizará cada 6 meses. Se llevará a cabo un recorte de la parte córnea que aparece en las pezuñas como consecuencia de falta de movilidad, evitando con ello posibles heridas o lesiones en los aplomos de los animales.

En el caso de que en las hembras también fuera necesario (apareciendo malformaciones o pezuñas retorcidas), se procedería a un recorte de la pezuña.

5.25. TRATAMIENTOS SANITARIOS

Se aplicarán las vacunas y tratamientos correspondientes a este tipo de ganado para evitar posibles patologías que dificultasen la consecución del programa productivo. Atendiéndose a los animales enfermos, utilizando en todo momento los medicamentos autorizados y siempre bajo supervisión veterinaria.

5.26. SANEAMIENTO GANADERO

Actualmente la explotación tiene que cumplir con la Decisión de Ejecución de la Comisión de 29 de noviembre de 2013 por la que se aprueban los programas anuales y plurianuales y la contribución financiera de la Unión para la erradicación, el control y la vigilancia de determinadas enfermedades de los animales y zoonosis, presentados por los Estados miembros para 2014 y los años sucesivos, de tal forma que la explotación estará sometida a las campañas de saneamiento ganadero para prevenir dichas enfermedades, siguiendo en todo momento las órdenes e instrucciones de la Consejería de Agricultura y Ganadería de Castilla y León.

5.27 DISEÑO DE LA ORDEÑADORA

El diseño de la ordeñadora será según la norma UNE 68050 (ISO 5707): Construcción y funcionamiento de las instalaciones de ordeño.

La bomba de vacío debe tener suficiente capacidad para cubrir las necesidades de los equipos durante el ordeño y el lavado, y suficiente reserva para compensar las entradas de aire imprevistas en la instalación. Ello permitirá que la caída de vacío en la unidad final no sea

superior a 2 kPa en el transcurso de un ordeño normal, lo cual comprende la puesta y retirada de pezoneras o la caída accidental de las mismas.

La capacidad requerida para la bomba está, por tanto, en función de:

- Demanda durante el ordeño, incluida la reserva real.
- Demanda adicional durante el lavado, si ésta es superior a la de ordeño.
- Demanda de los equipos auxiliares, por ejemplo, retiradores automáticos.
- Corrección según la altitud sobre el nivel del mar y según el vacío de ordeño.

Nuestra explotación constará de dos ordeñadores. El tiempo de emisión de leche de la oveja es de 110 segundos a lo que hay que añadir el lavado y puesta de pezoneras que se tarda de media 3,75 segundos y la retirada automática de pezoneras y el sellado de la ubre que tarda aproximadamente 10 segundos, lo que da un tiempo de ordeño por oveja de 124 segundos. Para ordeñar a nuestro rebaño que consta de 467 ovejas productoras, la sala rotativa constará de 30 plazas y tendrá que dar 18 vueltas. El ordeño será una actividad que conllevará en nuestra explotación una hora y media aproximadamente contando todas las acciones.

La reserva real de una instalación es el caudal mínimo que todavía tiene la bomba de vacío, con todas las unidades de ordeño funcionando, para absorber las entradas de aires adicionales (fugas, caídas de pezoneras, etc.), manteniendo todos los parámetros (nivel de vacío, estabilidad, etc.) dentro de las condiciones normales de ordeño, es decir, sin que el vacío en la unidad final disminuya más de 2 kPa.

La reserva real mínima de aire en nuestra instalación será de 600 l/min + 20 l/min por cada válvula automática + 10 l/min por fugas, más un 10% por reserva manual más un 5% por fugas en conducciones de aire, lo que da un total de 1397,55 l/min.

Esta reserva se corrige para nuestra altura con el factor H que es 1,16 y nos da 1621,16 /min.

El caudal de aire necesario para la limpieza es de 603,11 l/min.

El caudal de leche máximo según la raza de la oveja es de 3,1 l/min. La línea de leche tendrá un diámetro de 60 mm y una pendiente de 1,5%.

La línea de aire será de acero inoxidable de 24,6 m de longitud y de 63 mm de diámetro y los conductos de pulsación tendrá 30 m.

El tanque será de acero inoxidable y se ha escogido ese modelo ya que la leche máxima a almacenar durante dos días (máximo que permite la ley) es de 2335 litros.

Nuestra ordeñadora será una sala rotativa de 30 plazas con una bomba de vacío similar a la bomba DeLaval DVP 2000F y un tanque de frío similar a DeLaval DXCR 2500. El tiempo de ordeño aproximado por cada oveja con este sistema y dos ordeñadores es de 124 segundos.

La acción de la rotación de la sala será mediante una bomba hidráulica que funcionará acoplada con el motor de la ordeñadora que lleva la bomba de vacío.

6. ACTUACIONES ANUALES

6.1. ESQUILA

Con el fin de eliminar la lana producida a lo largo del año, impidiendo la formación de colonias de parásitos externos al cobijo de la lana y evitando que no pasen tanto calor las ovejas, se llevará a cabo en la explotación una esquila una vez al año.

Tendrá lugar a lo largo de los meses de mayo y junio, llevándose a cabo siempre por personal cualificado que será contratado por parte del promotor para llevar a cabo esta tarea.

6.2. BAÑO DESPARASITADOR

Será un baño de inmersión cuyo fin será servir de tratamiento contra los parásitos externos que atacan a las ovejas con relativa frecuencia. Se llevará a cabo una vez al año en los animales pertenecientes a la explotación, excepto en corderos y en hembras gestantes ya que entran en una situación de estrés, pudiendo aumentar el número de abortos, de tal forma que se sumerge los animales en la solución de productos autorizados.

6.3. BALANCE ANUAL

Realizar el balance total de animales, por especie, mantenidos en la explotación a día 1 de enero, de acuerdo a las siguientes categorías de animales:

- No reproductores de menos de cuatro meses.
- No reproductores de cuatro a doce meses.
- Reproductores machos.
- Reproductores hembras.

7. ACTUACIONES OCASIONALES

Las actividades ocasionales previstas a continuación no tendrán una periodicidad prevista, llevándose a cabo siempre y cuando se considere oportuno por parte del promotor

7.1 REVISIÓN DE LA MAQUINARIA

Se deben realizar una revisión periódica de la maquinaria existente en la explotación, con el fin de comprobar que el funcionamiento de las mismas sea el adecuado, sobretodo se prestará especial atención a la maquinaria que compone el equipo de ordeño y el tanque de frío.

7.2 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y MAQUINARIA

Se requiere un mantenimiento periódico tanto de las instalaciones como de la maquinaria propiedad de la explotación, con el fin de evitar posibles problemas y proceder a la siguiente reparación y/o sustitución de piezas deterioradas, permitiendo de esta forma el perfecto funcionamiento de la explotación.

7.3 ELIMINACIÓN DE CADAVERES

En el caso de la aparición de un cadáver, éste se retirará inmediatamente. A continuación, se actualizará en el libro de bajas de la explotación siendo este recogido por la empresa destinada a tal fin para su exclusión de la explotación e incineración, en

cumplimiento de la Orden PRE/1550/2013, de 2 de agosto, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 3454/2000, de 22 de diciembre, por el que se establece y regula el programa integral coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiiformes transmisibles de los animales.

El cadáver del animal retirado será depositado en el contenedor verde destinado para ello que se encontrará dentro de la parcela del promotor pero alejado de las construcciones y dicho contenedor con el cadáver será recogido por la empresa gestora del servicio, para su destrucción, en un plazo máximo de 48 horas.

7.4 ADQUISICIÓN, ALMACENAMIENTO Y RETIRADA DE MEDICAMENTOS

Consiste en la adquisición de medicamentos autorizados siempre y cuando hayan sido prescritos por un veterinario, por parte del promotor. Estos medicamentos deben estar acompañados por su correspondiente receta.

Después de la correcta utilización del medicamento, los residuos procedentes de material sanitario y medicamentos utilizados, se almacenarán en contenedores específicos que se recogerán de forma selectiva por la empresa gestora encargada de su recogida.

De tal manera que la explotación ganadera, disponga de dos contenedores: uno para los envases vacíos de los medicamentos y otro para las jeringas y agujas, catéteres, portas y cubres, placas de microbiología, vacunas atenuadas vivas, gasas, algodones, vendas e impregnados usados. Estos contenedores, serán recogidos periódicamente por la empresa gestora.

7.5 REGISTRO DE DATOS

Periódicamente se irá Rellenando el Libro de Registro de la explotación según la Orden AYG/118/2013, de 22 de enero, donde se anotarán los códigos de identificación individual de los animales nacidos en la explotación, haciendo una actualización constante del censo de reproductoras, todos los movimientos de entrada y de salida de animales. También se registrarán los datos del Registro General de Explotaciones Ganaderas -REGA-, los tratamientos veterinarios realizados a los animales, la naturaleza y origen de alimentos suministrados, la recogida y análisis de la leche, etc.

8. ALIMENTACIÓN

8.1 UNIDADES DE VALORACIÓN

- **Ingestión:** En el ganado ovino lechero los intentos de retorno al pastoreo han fallado, en general, debido a la escasez de pastos y a la imposibilidad de mantener una biomasa vegetal de riqueza nutritiva suficiente durante el ciclo productivo del animal. En la actualidad es una práctica común el empleo de raciones completas tipo Unifeed, mixtas y una amplia utilización de subproductos agroindustriales y hortofrutícolas. Por tanto, en este caso se utilizará un sistema similar al empleado en vacuno de leche mediante ecuaciones de predicción de la IMS según el estado fisiológico del animal, complementadas en algunos casos con factores de ajuste para nuestras condiciones de producción. Como unidad para expresar la IMS (Ingestión de Materia Seca) se utilizará Kg MS/día.

- **Energía:** Para la energía se ha adoptado el sistema de unidades de energía neta de lactación (ENL), transformando las necesidades de energía neta para mantenimiento, gestación y reservas a necesidades de ENL (Kcal/d). En el ganado caprino, dado que las recomendaciones están basadas mayoritariamente en los trabajos con cabras de raza Granadina desarrollados en la Estación Experimental del Zaidín (CSIC). Estos trabajos emplean la Energía Metabolizable (EM) como unidad de medida y el Julio (0,239 calorías) como unidad de expresión, por lo que se ha optado por mantener estas unidades en las Normas.

- **Proteína:** Todos los sistemas actuales de formulación utilizan la proteína metabolizable (PM) como base fundamental de la valoración proteica de las necesidades. La PM se define como la proteína absorbida en el intestino, y es la suma de la aportada por la proteína microbiana, y la ingerida en el alimento y no degradada en el rumen, aplicando su correspondiente digestibilidad intestinal. El flujo de proteína microbiana depende de la disponibilidad de energía fermentable en el rumen y su eficacia de utilización, mientras que la disponibilidad de proteína alimentaria en el intestino delgado depende de su degradabilidad ruminal, y de su digestibilidad intestinal.

Las necesidades proteicas se calculan en PDI a partir de una aproximación factorial que particulariza las ecuaciones propuestas por el INRA (1989 y 2007), (1995, 1998) y NRC (2007) a nuestra raza y sistema de producción. Las recomendaciones establecidas para ovino asumen

que la Proteína Digestible en el Intestino (PDI) es equivalente a la Proteína Metabolizable (PM). Para facilitar su uso, los valores de PDI se pueden expresar también como concentración de proteína bruta en el pienso, a partir del contenido establecido en PB indegradable de la ración. Para ello se propone la utilización de la ecuación propuesta por Sahlu en 2004 para raciones de pequeños rumiantes:

$$PB (\%) = PDI (\%) / ((64 + (0,16 \times PB \text{ Indegradable } (\%))) / 100)$$

Al igual que para la energía, cuando las recomendaciones de PM o PDI se establecen en concentración, y debido a la diversidad del contenido en materia seca de las raciones, dichas recomendaciones se establecen en porcentaje respecto a MS (g PM/kg MS; g PDI/kg MS).

• **Hidratos de carbono y no fibrosos:** La ingestión de energía es, con frecuencia, uno de los factores más limitantes de la producción lechera. El incremento de la ingestión de energía depende de la IMS y de la concentración energética de la ración. La concentración energética de la ración depende del nivel máximo de incorporación de grasas y de la relación entre los hidratos de carbono fibrosos (FND) y no fibrosos (CNF). El equilibrio entre estas dos fracciones es fundamental para el mantenimiento de la salud ruminal y la prevención de acidosis. El aporte de FND para garantizar el funcionamiento ruminal requiere considerar la cantidad, la naturaleza (forrajera o no forrajera) y el tamaño de partícula de la FND. La combinación de estos factores ha permitido el desarrollo del concepto de fibra forrajera (FND-f) o efectiva (FND-e).

El NRC (2001) establece recomendaciones de mínimos de FND-f, aunque permite valores inferiores si por cada unidad de porcentaje por debajo de la recomendación se incrementa en dos unidades de porcentaje en la FND total (ver más adelante). Esta aproximación reconoce intrínsecamente un valor FND-e de la fibra no forrajera del 50% para todos los alimentos. Sin embargo, el NRC (2001) no aporta soluciones a la valoración numérica de la efectividad de la fibra en función del tamaño de partícula del forraje, por lo que, en cualquier caso, existe el riesgo de sobreestimación de la efectividad de la fibra cuando el tamaño de partícula del forraje es pequeño. La aproximación del Cornell Net Carbohydrate and Protein System es distinta, y reconoce explícitamente el valor de la fibra efectiva no

forrajera mediante la asignación de valores estimativos de FND-e. Aunque la dificultad de determinar un valor preciso para la FND-e para cada alimento es uno de los factores más limitantes en su aplicación práctica, el uso de valores tabulados propuestos es posiblemente la mejor opción disponible.

Por otra parte, los aportes de CNF se calculan mediante la ecuación:

$$\text{CNF} = 100 - (\text{FND} + \text{PB} + \text{grasa} + \text{cenizas})$$

Es necesario indicar que el cálculo preciso de los niveles de CNF debe realizarse considerando que la FND se analiza con amilasas termoestables y sulfito, con el objetivo de eliminar contaminantes de almidón y proteína de la FND. En caso contrario, el valor de CNF puede subestimarse y conducir a un mayor riesgo de acidosis. Además, el almidón y los azúcares libres son la fracción de más riesgo de acidosis, por lo que con frecuencia también se establecen niveles máximos de incorporación en función del tipo de almidón.

- **Minerales y vitaminas:** Los aportes de minerales y vitaminas se establecen como recomendaciones generales, e incluyen un amplio margen de seguridad con el objetivo de cubrir posibles variaciones en el contenido de estos minerales en los ingredientes utilizados. Las recomendaciones de macrominerales consideran los aportes de los ingredientes, pero los niveles de microminerales y vitaminas se refieren a la incorporación a través del corrector vitamínico-mineral. Esta consideración tiene como objetivo evitar errores derivados de la valoración imprecisa del contenido en microminerales y vitaminas de los ingredientes. Las recomendaciones de minerales se establecen en cantidades totales, pero las necesidades se calculan en unidades de mineral absorbible, por lo que la recomendación final dependerá no sólo del estado y nivel productivo del animal, sino de la disponibilidad del mineral aportado en los ingredientes. Tanto el NRC (2001) como el INRA (2007) aportan tablas de disponibilidad de minerales en los ingredientes y suplementos minerales.

8.2. NECESIDADES NUTRICIONALES

Con respecto a las necesidades para producción lechera, se tiene en cuenta la energía, proteína y grasa contenida en leche. Hay que tener en cuenta que, en el animal en lactación,

junto a la producción de leche, pueden tener lugar procesos de deposición de grasa corporal o de movilización de reservas corporales para atender a la lactación.

Con razas extranjeras en pureza se suele trabajar con 1–1,2 partos al año, lactaciones más largas de 7-9 meses y 2-4 meses de secado. Se realizan lotes de cubriciones para conseguir varias parideras al año, estando generalizados los tratamientos hormonales para las cubriciones fuera de estación. La mayoría de estas explotaciones realizan el destete precoz de los corderos, y un porcentaje cada vez mayor ha instaurado la lactancia artificial, que será la que realizaremos en nuestra explotación para producir corderos. En todos los casos, la alimentación del rebaño lo organizaremos en lotes que reciben raciones diferentes, generalmente, uno para lactación, uno para el parto (al menos 1 mes antes de la fecha de parto), y uno de mantenimiento para ovejas vacías.

CAPACIDAD DE INGESTIÓN

En todos los sistemas de alimentación para animales en producción la capacidad de ingestión es uno de los principales factores a considerar para predecir el balance o estado nutricional de los animales y para optimizar la concentración nutritiva de las raciones. La variabilidad en el consumo tiene una importancia mucho mayor sobre los aportes nutricionales que las diferencias en composición química de los ingredientes aportados en las raciones respecto a los valores utilizados en la matriz de formulación.

En el sistema francés las raciones son formuladas para cubrir las necesidades de los animales maximizando los consumos de forraje. Aunque algunos trabajos muestran que este sistema predice con bastante exactitud los consumos del ganado ovino con raciones mixtas mezcladas, su validez para la formulación de dietas suministradas con sistemas unifeed (donde se combinan varios forrajes, subproductos y concentrados y la selección de ingredientes por el animal está limitada), es cuestionable. Además, resulta muy difícil de aplicar en condiciones de campo para la optimización de raciones utilizando programas de formulación a mínimo coste. Por tanto, hemos optado por utilizar un sistema similar al propuesto por el NRC (2001) para vacuno lechero con ecuaciones que predicen la IMS (kg MS/d) en función de factores solo relacionados con el animal y con su estado fisiológico. No obstante, dado el mayor número de efectivos y la mayor dispersión en niveles de producción entre animales de un mismo lote, es

probable que la predicción de la IMS a partir de ecuaciones en ovino lechero sea aún menos precisa que en vacuno lechero.

En estas Normas la IMS se calcula con las ecuaciones desarrolladas por Pulina en 1996 para ovejas de leche alimentadas en estabulación permanente. Además del peso adulto y el nivel de producción de leche, estas ecuaciones consideran el efecto que sobre la ingestión tienen los cambios de PV debidos a la movilización o almacenamiento de reservas corporales. Al inicio de lactación se ha considerado un factor de corrección (K), similar al propuesto por Cannas en 2004, que reduce el consumo de forma progresiva en las 6 semanas antes y después del parto en función del peso de la camada al parto (n° de corderos x peso esperado del cordero al nacimiento). Los trabajos publicados que han determinado el consumo de ovejas en producción (gestación y/o lactación) son muy escasos, lo que no nos ha permitido realizar una validación con un número de datos suficiente. La IMS predicha con las ecuaciones fue como media 1,2 veces superior (rango 1,12-1,31) a la observada en los ensayos experimentales. Parte de las diferencias pueden estar relacionadas con el potencial genético para producción de leche de las razas respecto a las utilizadas por Pulina para desarrollar las ecuaciones. No obstante, otros factores ambientales (sistemas de manejo, condiciones de los alojamientos, fotoperiodo, temperaturas, etc) están implicados en la regulación de la IMS y pueden afectar a las estimaciones del consumo. Por tanto, los valores de IMS calculados con estas ecuaciones deben ser siempre validados con medidas directas en condiciones de campo.

En las condiciones ambientales mediterráneas continental, el fotoperiodo y la temperatura ambiente tienen poca influencia (< 10%) sobre la IMS de ovejas de razas lecheras, no siendo necesario corregir la IMS estimada en condiciones prácticas para T^{a} ambientales medias en el intervalo de termoneutralidad para ovino (T^{a} entre 5 y 25 $^{\circ}$). En nuestra explotación, explotación intensiva donde las ovejas en ordeño están estabuladas, la T^{a} crítica inferior no suele representar un problema. Sin embargo, al final de la primavera y en verano, cuando las T^{a} superan el límite superior, es frecuente observar una reducción en la producción de leche debida a un descenso en el consumo de alimentos del animal para reducir la producción de calor de digestión. En condiciones Mediterráneas con ovejas lecheras, la disminución en la producción de leche debida al estrés por calor se estima en alrededor de un 4% por cada $^{\circ}\text{C}$ por encima de la T^{a} crítica superior (- 4,2% para $\text{THI}>23$). Este descenso en la

producción debe ser considerado en los cálculos de la IMS con las ecuaciones propuestas. Para una oveja de 70 kg y una producción de 2 l leche/d supone una reducción de la IMS de un 2% (- 50 g MS/d) por cada °C por encima de la Tª crítica superior. Además, existe una correlación genética negativa entre tolerancia al estrés por calor y potencial de producción de leche, de modo que la disminución en la producción de leche por efecto de Tª elevadas es mayor en las ovejas más productoras.

NECESIDADES ENERGÉTICAS

Según las Normas FEDNA, las necesidades energéticas se calculan siguiendo una aproximación factorial como suma de las necesidades de mantenimiento, producción de leche, gestación y movilización o almacenamiento de reservas corporales, expresadas como Energía Neta de Lactación (ENL, kcal/kg).

Las necesidades de mantenimiento propuestas corresponden a las obtenidas por Aguilera en 1986 en ganado ovino de raza Segureña, que fueron estimadas a partir de la producción de calor de machos castrados adultos en ayuno. Los valores de mantenimiento no incluyen, por tanto, el incremento de gasto energético asociado a la mayor actividad metabólica de animales en producción. Por lo tanto, como margen de seguridad se recomienda aumentar los valores obtenidos en un 10%, un valor similar al propuesto por el CSIRO (1990) y NRC (2007).

Las necesidades para producción de leche varían notablemente entre razas de ovino debido no solo a factores genéticos sino también a factores ambientales. En general, nivel de producción y riqueza en grasa y proteína de la leche están negativamente correlacionados, por lo que razas de ovejas lecheras con mayor potencial genético producen leche con concentraciones menores de grasa y proteína. De la misma forma, la disminución en la producción de leche al avanzar el estado de lactación está asociada a un aumento de la riqueza de la leche en estos componentes. La reducción en la síntesis de grasa respecto a la de síntesis de proteína asociada al aumento de producción, es mayor en razas con menor potencial genético de producción. Por tanto, para estandarizar las necesidades energéticas de lactación es necesario corregir la producción de leche para unos contenidos en grasa y proteína predefinidos. La energía contenida en la leche puede ser estimada directamente a

partir de su composición analítica y del valor energético de sus componentes (grasa, proteína y lactosa). En la tabla 7 se presentan ecuaciones obtenidas con distintas razas para predecir el valor energético de un litro de leche (ENL) a partir de su concentración en grasa. En las normas FEDNA, el contenido en ENL (kcal/kg de leche) se ha estimado con la ecuación obtenida en ovejas Manchegas por Molina en 1991 para una leche de referencia con un 6,5% de grasa y un 5,8% de proteína (considerados como valores medios para la mayor parte de razas de ovejas lecheras). En la tabla 8 se muestran las ecuaciones para el cálculo de la producción de leche corregida según el valor energético elegido de la leche de referencia. Nosotros usaremos los valores de la raza Lacaune, siendo la más parecida a la nuestra.

Razas	Ecuación ¹	Referencia
Manchega	$EB = 111,1 \times G + 409,7$	Molina y col (1991)
Lacaune	$EB = 99,96 \times G + 450,5$	Bocquier y col. (1991)
Sarda	$EB = 99,15 \times G + 376,3$	Pulina y col. (2005)

Tabla 7: Ecuaciones para el valor energético de un litro de leche.

Razas	Ecuación ¹	Referencia
Manchega	$PLS_{6,5} = 0,098 \times G + 0,36$ (valor de referencia = 1132)	Molina y col (1991)
Lacaune	$PLS_{6,5} = 0,091 \times G + 0,41$ (valor de referencia = 1100)	Bocquier y col. (1991)
Sarda	$PLS_{6,5} = 0,097 \times G + 0,37$ (valor de referencia = 1020)	Pulina y col. (2005)

Tabla 8: Ecuaciones para el cálculo de producción de leche corregida.

Las necesidades de gestación aumentan de forma exponencial en los dos últimos meses de gestación y son proporcionales al peso total de la camada (nº de corderos x peso del cordero esperado al parto). El sistema INRA (1978) fija las necesidades energéticas de gestación a un nivel inferior (entre un 67-82%) de las necesidades estrictas, al descontar la energía aportada por la movilización de reservas corporales en este periodo. Expresadas como ENL, las necesidades de gestación propuestas por el INRA (2007) se estiman en 27; 75 y 140 kcal por kg de peso de cordero al nacimiento en la 3ª, 2ª y 1ª quincena antes del parto,

respectivamente. El AFRC (1995), el sistema CNPCS-S y el NRC (2007) adoptan la ecuación exponencial del ARC (1980) para calcular la energía y la proteína retenida en el útero gravídico y tejidos anejos en función del día de gestación, desde el día 63 después de la cubrición. Todos los sistemas adoptan la misma eficacia de utilización de la EM (0,13) para gestación. En la Tabla 9 se presenta una comparación de las necesidades de ENL para gestación calculadas por ambos métodos para diferentes pesos de camada al parto.

ENL (Kcal/d)	INRA (2007)			AFRC (1993), NRC (2007)		
Día gestación	105	120	135	105	120	135
Peso camada, kg						
4	108	300	560	117	420	621
5	135	375	700	146	525	776
7	189	525	980	205	735	1086

Tabla 9: Comparación de las necesidades de ENL.

Al no considerar la energía aportada por la movilización de reservas, los métodos anglosajones dan estimaciones superiores de las necesidades energéticas de gestación a las del sistema francés. En condiciones prácticas, si se utiliza el sistema propuesto por el INRA es recomendable considerar un cierto margen de seguridad (aumentar un 10% las necesidades de gestación). Esta recomendación es especialmente importante cuando el estado de las reservas corporales de las ovejas sea insuficiente. Sin embargo, una sobrealimentación en esta fase puede también provocar una elevada incidencia de toxemia de gestación, especialmente en ovejas engrasadas. Para evitar estos problemas, es conveniente hacer lotes homogéneos de animales en cuanto a condición corporal y tamaño de camada esperados (diagnóstico de gestación).

Para estimar el coste energético de la variación de peso (almacenamiento o movilización de reservas corporales) en ovejas adultas después del primer parto, se ha utilizado la misma aproximación propuesta en el NRC (2000) y utilizada también en vacas (NRC, 2001). El sistema está basado en la puntuación de condición corporal (CC) de las ovejas en una escala de 0-5, el peso vivo y la composición corporal para cada puntuación de CC. Para estimar las proporciones de grasa y proteína en la ganancia de peso se utilizan las ecuaciones propuestas por Cannas en 2004 para ganado ovino, que también han sido adoptadas por el NRC (2007). La energía movilizada de las reservas se utiliza con una eficacia de 0,82 para la producción de leche y, a diferencia del vacuno, la eficiencia con la que la EM se deposita en reservas (0,60) es la misma tanto en ovejas lactantes como en secas.

La concentración energética por kg de PV para diferentes puntuaciones de CC se presenta en la Tabla 10. Para los cálculos hemos asumido que un punto de CC en ganado ovino equivale a un 13% del PV. Esta equivalencia se corresponde con la indicada por el INRA (2007) y la obtenida por Frutos en 1997 en ovejas churras. También es muy similar (12% PV) a la obtenida por Oregui y Garro en 1989 en Latxa.

El INRA (2007) recomienda que las ovejas en ordeño no pierdan más de 0,5 puntos de CC en 6 semanas. Esta pérdida puede ser más pronunciada en las primeras semanas de lactación y reducirse en las siguientes. En la práctica, las pérdidas de peso no deberían suponer una movilización energética superior al 50% de las necesidades diarias de ENL para mantenimiento. De acuerdo con los datos de la tabla 10, una pérdida de 0,5 puntos de CC en 6 semanas para ovejas de 70 kg de PV (100 g de PV/d) con una puntuación de CC entre 3 y 4 supone unos aportes de ENL de 584 y 676 Kcal/d, respectivamente, procedentes de la movilización de reservas.

CC	AG (%PVV)	AP (%PVV)	TE Mcal/Kg PVV	PVV (% CC 3)	Mcal/kg PVV perdido ¹	Mcal/kg PVV ganado ²	ENL Mcal/kg PV perdido	ENL Mcal/kg PV ganado
1	0,1138	0,1689	2,03	58	---	6,40	---	5,58
1,5	0,1573	0,1780	2,49	76	6,40	7,21	4,29	6,28
2	0,2007	0,1851	2,94	84	7,21	7,98	4,83	6,95
2,5	0,2442	0,1903	3,38	92	7,98	8,71	5,34	7,59
3	0,2876	0,1935	3,81	100	8,71	9,42	5,84	8,21
3,5	0,3311	0,1948	4,22	108	9,42	10,09	6,31	8,79
4	0,3745	0,1941	4,63	116	10,09	10,73	6,76	9,35
4,5	0,4180	0,1915	5,02	124	10,73	11,33	7,19	9,87
5	0,4614	0,1869	5,40	132	11,33	---	7,59	---

$PVV = 0,817 \times PV$ (kg); PV = peso vivo

Energía contenida en 1 kg de PVV para aumentar 0,5 puntos la condición corporal.

Energía contenida en 1 kg de PVV para perder 0,5 puntos de condición corporal.

Tabla 10: Composición química del peso vivo vacío en ganado ovino.

En la tabla 11 se presentan las necesidades energéticas diarias y las recomendaciones de concentración energética mínimas para ovejas de 70 kg, para distintos estados de lactación y diferentes niveles de producción.

<u>Necesidades de Energía</u>				
Peso vivo, Kg	70			
ENL <u>mant.</u> , Kcal/d	1531	1531	1531	1531
PLS ¹ , Kg/d	3,0	2,5	1,5	1,0
ENL <u>prod. leche</u> , Kcal/d	3390	2825	1695	1130
ENL <u>reservas</u> , Kcal/d	-631 ²	0	0	575 ³
ENL total, Kcal/d	4290	4356	3226	3236
UFL total, UFL/d	2,52	2,56	1,90	1,90
<u>Consumo</u> , Kg MS/d	2,53	2,82	2,27	2,21
<u>UFL Ración</u>				
UFL/Kg MS	1,00	0,91	0,83	0,86

¹PLS: Producción de leche estandarizada a 6,5% grasa y 5,8% proteína.

²Pérdida de 0,5 puntos de CC en las 6 primeras semanas en ovejas con CC = 3,5.

³Recuperación de 0,5 puntos de CC en 8 semanas en ovejas con CC= 3.

Tabla 11: Necesidades para una oveja lechera de 70 kg de peso vivo.

NECESIDADES PROTEICAS

Las necesidades proteicas se calculan como suma de las necesidades de mantenimiento, gestación y lactación, y se expresan en gramos de PM (o PDI).

Las necesidades de mantenimiento propuestas por el INRA (1989) son proporcionales al peso metabólico del animal e incluyen los gastos nitrogenados mínimos (pérdidas de N endógeno urinario y de N metabólico fecal) y la producción de lana (de escasa importancia en razas lecheras, alrededor de 2 kg de peso de vellón sucio). Por el contrario, las ecuaciones propuestas por los sistemas americanos asumen unas pérdidas variables de N metabólico fecal en función del consumo de MS. Esta aproximación difiere de la propuesta por el INRA (1989) y AFRC (1995) cuyos gastos de mantenimiento solo dependen del PV y la producción de lana. Por tanto, las necesidades de PDI para el mantenimiento calculadas con los sistemas americanos son mayores en animales de alta producción dados sus mayores consumos.

Todos los sistemas, INRA (1989), CNPCS (2004) y NRC (2007) calculan las necesidades de PM (PDI) para producción de leche a partir de la concentración en proteína de la leche ($N \times 6,38$) adoptando la misma eficacia de conversión de proteína metabolizable a neta (0,58) propuesta por el INRA (1989). Tanto el CNPCS como el NRC realizan una corrección de la concentración en proteína total de la leche para considerar sólo la proteína verdadera (Proteína verdadera = PB leche \times 0,95).

Las necesidades para gestación del INRA son de 5,5; 10 y 13 g de PDI por día por Kg de cordero al parto. Estas necesidades corresponden a las necesidades estrictas calculadas mediante una ecuación similar a la propuesta por el ARC (1980). Esta ecuación es la utilizada tanto por el sistema CNPCS como por el NRC (2007). Sin embargo, los sistemas anglosajones asumen una eficacia de utilización de la proteína metabolizable (PM) para síntesis de proteína neta de gestación de 0,70, mayor a la adoptada por el INRA para ovino (0,60). Aunque las necesidades de proteína neta de gestación calculadas con los sistemas INRA y NRC son similares, cuando se expresan como PM (o PDI) son claramente superiores en el sistema INRA.

PDI (g/d)	INRA (2007)			NRC (2007)		
Día gestación	105	120	135	105	120	135
Peso camada, kg						
4	22	40	52	14	21	30
5	27	50	65	17	26	37
7	38	70	91	24	36	52

Tabla 12: Necesidades de PDI según INRA Y NRC

Dado que no existen reservas corporales de PM (o PDI), y que los excesos de proteína en la ración son catabolizados y excretados en orina, no se consideran necesidades adicionales de proteína para el almacenamiento de reservas corporales. El aporte de proteína por la movilización de reservas tiene también escasa importancia y, generalmente, no suele considerarse en la formulación práctica. El contenido medio en proteína por kg de PV movilizado en ovejas es de 15,3% (Tabla 10), y es utilizada con una eficacia de 0,8 para síntesis

de leche (CSIRO, 1990). Por tanto, el déficit de PDI tolerado sería de -12 g PDI/d para una pérdida de peso 0,5 puntos de CC en 6 semanas (100 g PV/d).

En la tabla la tabla 13 se representa las necesidades energéticas diarias y las recomendaciones de concentración energética mínimas para ovejas de 70 kg, en distintos estados de lactación y diferentes niveles de producción.

Peso vivo, Kg	Necesidades de Proteína (PM o PDI)			
	70			
PM mant., g/d	67	67	67	67
PLS ¹ , Kg/d	3,0	2,5	1,5	1,0
PM prod. leche, g/d	300	250	150	100
PM total, g/d	367	317	217	167
Consumo, Kg MS/d	2,53	2,82	2,27	2,21
	PM Ración			
PM (%MS)	14,47	11,24	9,52	7,53
PB (%MS)	18,0	16,0	15,0	14,0

¹PLS: Producción de leche estandarizada a 6,5% grasa y 5,8% proteína.

Tabla 13: Necesidades energéticas diarias.

MINERALES

Las necesidades de macrominerales se expresan en porcentaje de la materia seca de la ración y se determinan como suma de las necesidades netas de mantenimiento y producción (gestación, lactación) multiplicadas por un coeficiente de absorción que es expresado en proporción de la cantidad ingerida. Las necesidades de minerales del ganado ovino en situaciones fisiológicas diferentes no se conocen con exactitud.

Muchos de los trabajos para estimar las necesidades han sido realizados con machos de razas especializadas en producción de carne. Por tanto, las necesidades de ovejas lecheras pueden ser diferentes, debido especialmente a la larga duración de la lactación. Además, la

concentración de cada mineral en la leche también puede variar al avanzar el periodo de lactación. Los niveles recomendados para la formulación se presentan en la Tabla 8 y tienen en cuenta el aporte de estos minerales por los ingredientes habituales en las raciones, por lo que en la práctica incluyen un margen relativamente amplio de variación.

Las necesidades de Ca y P varían dependiendo del peso vivo del animal y del estado fisiológico, y evolucionan de forma paralela al aumentar el nivel de producción. La absorción de Ca y P en el intestino aumenta con las necesidades y cuando su contenido disminuye en la dieta El coeficiente de absorción del Ca y P es del 40 y 60%, respectivamente, en ovejas adultas en mantenimiento, y alcanza el 60 y 70%, respectivamente, en ovejas en lactación. El ratio Ca:P óptimo es de 1:1 a 2:1, pero ratios mayores de hasta 7:1 no suponen ningún problema siempre que se cubran las necesidades de ambos minerales individualmente. Al igual que en vacas, en las raciones de preparto (1 mes antes del parto) los niveles de cationes (Ca, Na, y K) deben reducirse para favorecer la movilización de Ca óseo (0,40; 0,10 y 0,5% MS, respectivamente). Las necesidades mínimas de Mg son de 0,15 y 0,18% MS para ovejas al final de gestación y principio de lactación, respectivamente. El aporte de óxido de magnesio (alrededor de 7 g/d) puede prevenir el riesgo de hipomagnesemia en ovejas en lactación. La lana es rica en aminoácidos azufrados y el contenido en azufre es de alrededor del 4%, por lo que las necesidades de S en ovino son relativamente altas (0,26%MS).

Las recomendaciones de microminerales y vitaminas para ovino no se han modificado en los sistemas de formulación actuales (INRA, 2007; NRC, 2007). Los valores que figuran en la tabla 14 son recomendaciones de incorporación a través del corrector, sin considerar los aportes de los ingredientes. Especial mención merece el exceso de cobre en las raciones por el estrecho margen entre necesidades y dosis tóxicas de este micromineral para ganado ovino. La absorción de Cu en el intestino se ve limitada cuando la dieta contiene niveles altos de molibdeno, y en presencia de S, por la formación de complejos insolubles de tiomolibdatos (CuMoS₄). La ingestión prolongada de Cu excediendo las necesidades (5-7 ppm MS) conduce a la acumulación de Cu en los tejidos, especialmente en el hígado. La intoxicación por Cu en ovejas es relativamente frecuente (NRC, 1980), y ocurre cuando las dietas contienen 15-20 ppm MS de Cu y bajos niveles de molibdeno, dado que los niveles máximos de tolerancia son muy bajos (25 ppm). Para evitar el riesgo de intoxicación, los correctores suelen incorporar

concentraciones altas de azufre y molibdeno (por kg de MS de ración 0,30-0,40 % de S y 0,5 ppm de Mo) que actúan como antagonistas de la absorción del cobre. Las recomendaciones de oligoelementos y vitaminas contemplan las necesidades mínimas e incluyen un margen de seguridad.

	Concentración (en MS de la ración completa)
Calcio, %MS	0,60 - 0,70
Fósforo, %MS	0,30 - 0,40
Sodio, %MS	0,16-0,18
Cloro, %MS	0,25
Potasio, %MS	0,80 - 1,0
Magnesio, %MS	0,18 - 0,20
Azufre, %MS	0,20 - 0,26
Cobalto, ppm	0,10 - 0,20
Cobre, ppm	7 - 11
Yodo, ppm	0,50 - 0,80
Hierro, ppm	30-50
Manganeso, ppm	40-50
Selenio, ppm	0,1-0,2
Vitamina A, UI/d	6.600-7.000
Vitamina D, UI/d	1.000
Vitamina E, UI/d	40

Tabla 14: incorporaciones a través del corrector vitamínico.

FND Y CFN

El contenido en fibra (expresada como porcentaje de FND sobre MS) y los carbohidratos no estructurales (CNF) en las raciones de ovejas, así como su ratio (FND/CNF) afectan tanto al consumo de MS como a los procesos ruminales de fermentación y, por lo tanto, a la producción y composición de la leche. En general, el porcentaje de FND de la ración se relaciona positivamente con el contenido en grasa de la leche y negativamente con la producción de leche. Se estima que los niveles de consumo de FND que optimizan la producción de leche y la IMS son de 1,20 y 1,46 % del PV, respectivamente.

El nivel de CNF de la ración varía con la ratio forraje: concentrado (F: C) y con la naturaleza del concentrado. Ratios inferiores a 40:60 al inicio de lactación dan lugar a una disminución significativa del contenido en grasa y proteína de la leche, debido probablemente al efecto depresor de los CNF sobre el pH ruminal y a la disminución en la síntesis de proteína microbiana. Recientemente, algunos trabajos con ovejas lecheras han observado un incremento en la producción y en la concentración de proteína en leche con niveles de CNF del 35-38% MS en inicio de lactación. A medida que la lactación avanza, las necesidades de fibra aumentan (hasta niveles del 40% MS) y las de NSC disminuyen (niveles del 30% MS), puesto que al final de la lactación los NSC promueven la deposición de grasa corporal en lugar de la producción de leche. Cuando las ovejas están en balance energético positivo, niveles altos de FND en las raciones (superiores a 35-38% MS) están negativamente correlacionados no sólo con la producción de leche, sino también con la producción de grasa, probablemente como resultado de un descenso en los niveles de CNF de las dietas. En la Tabla 15 se presentan estas recomendaciones, complementadas con los niveles propuestos por el NRC (2001).

% MS ración	Gestación	Preparto	Lactación ¹
FND mínimo	35	30	25 - 30
CNF máximo	30	35	40 - 45
FAD mínimo	21	20	18 - 20

¹Según nivel de producción.

Tabla 15: Recomendaciones de contenido en fibra

NIVELES DE GRASA AÑADIDA

Las raciones de rumiantes sin grasa añadida rara vez contienen más de un 3,5% de grasa, de la cual aproximadamente un 30-50% corresponde a insaponificables (ceras, pigmentos como clorofila, etc.). En general, las recomendaciones de niveles (hasta un 7% sobre MS) y de fuentes de grasa añadida en raciones de ovejas lecheras son similares a los del vacuno lechero. Hay que destacar, no obstante, que el aumento en la concentración de grasa de la leche en respuesta a la suplementación con grasas no protegidas es mayor en ovejas lecheras, que en vacas o cabras.

Las respuestas a la suplementación con jabones cálcicos sobre la producción de leche son, por el contrario, inconsistentes. Gargouri en 2006 indican que a dosis moderadas (< 100 g/d) no tienen efecto, mientras que a dosis altas (> 150 mg/d) se obtienen respuestas negativas. Por el contrario, la concentración de grasa de la leche generalmente aumenta por la inclusión de jabones cálcicos de palma en las raciones de ovejas.

Varios autores obtienen una relación cuadrática entre la concentración en grasa de la leche y el nivel de suplementación con jabones cálcicos de las dietas. En la revisión de Gargouri en 2006 el nivel óptimo se sitúa en 190 g/d (10% de la ENL de la ración) para conseguir un incremento máximo (+18 g/l) en el contenido en grasa de la leche. Las respuestas mayores se obtienen al inicio de la lactación, durante el periodo de cría (0-5 semana de lactación), con aumentos en la grasa de la leche de 15 g/l por cada 100 g de jabones cálcicos añadidos). Por el contrario, el efecto sobre la producción de proteína de la leche, generalmente negativo, es variable según la dosis y el estado de lactación.

FORMULACIÓN DE RACIONES

En la formulación de raciones para ovejas de ordeño es conveniente no ajustar estrictamente los aportes nutritivos a las necesidades calculadas, en especial cuando se manejan lotes de animales que no sean homogéneos. Por ello es frecuente sobrealimentar a las ovejas a niveles que pueden alcanzar el 120 y 150% para la energía y proteína, respectivamente, en relación a las necesidades de la oveja media.

Nuestra ración que se aplicará en unifeed, estará formulada en una relación 40/60 de forraje/concentrado en base a alfalfa deshidratada, pulpa de remolacha, semilla de algodón y concentrado en base a cereales. Cada ración constará de 2,3 kg para ovejas en lactación. Se ha formulado según las recomendaciones INRA (1988). La composición química de la ración se describe en la siguiente tabla:

COMPOSICIÓN QUÍMICA RACIÓN	
Materia seca (%)	90,68
Proteína bruta (% MS)	17,58
Fibra neutro detergente (% MS)	36,38
Fibra ácido detergente (% MS)	25,42
Grasa (% MS)	4,18
Cenizas (% MS)	9,88
Energía Bruta (kcal/g)	4,36

Tabla 16: Composición química de la ración.

9. CUADRO RESUMEN DE MATERIAS PRIMAS, MANO DE OBRA Y DESHECHOS.

MANO DE OBRA		
2 PERSONAS		(SERÁN LOS PROMOTORES)
MATERIAS PRIMAS		
AGUA	BEBEDEROS	26.338 l/día
	ORDEÑOS	600 l/día
	OTROS	50 l/día
RACIÓN (PIENSO+PAJA)		1793,4 kg/día
PAJA DE CAMAS		3600 kg/mes
PRODUCCIÓN		
LECHE		1025,2 l /día
LANA		2422 kg/año
CORDEROS		834 corderos/año
ANIMALES DE DESVIEJE		143 animales/año
DESHECHOS		
CADAVERES		113 animales/año (78 corderos)
ESTIERCOL		705.591,88 Kg/año

Tabla 17: Cuadro resumen insumos.

**ANEJO Nº 5:
ESTUDIO
GEOTÉCNICO**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y REFERENCIAS NORMATIVAS	1
1.1. ANTECEDENTES Y DATOS RECABADOS	2
1.2. DATOS RECABADOS EN EL RECONOCIMIENTO VISUAL	2
1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA NUEVA EDIFICACIÓN	4
2. PLANIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO	6
2.1. NÚMERO DE PRUEBAS A REALIZAR	6
2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS	7
3. RESULTADOS	9
3.1. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DEL SUELO Y PÉRFIL	9
3.1.1 Características geológicas del suelo	9
3.1.2. Perfil del suelo	13
3.2. NIVEL FREÁTICO	15
3.3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS	16
3.4 RESULTADO DE LOS ENSAYOS	19
3.4.1 Determinación de la granulometría del suelo	19
3.4.2. Determinación de los límites de Atterberg	20
3.4.3 Determinación de la humedad natural del suelo	23
3.4.4 Determinación del peso específico de las partículas sólidas y la porosidad	24
3.4.5. Determinación del peso específico aparente del suelo	26
3.4.6. Ensayo de compresión simple	29
3.4.7 Ensayo de corte directo (cohesión y ángulo de rozamiento interno)	29
3.4.8 Contenido en agentes químicos agresivos para el hormigón	30
4. TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO	32
5. CONCLUSIONES	33

INDICE DE TABLAS

Tabla 1:Características de la nueva edificación.	5
Tabla 2:Pruebas a realizar	6
Tabla 3: Características sondeos.....	16
Tabla 4:Características prueba BORROS.....	16
Tabla 5: Resultados muestra 1 de sondeo.....	18
Tabla 6: Resultados muestra 2 de sondeo.....	19
Tabla 7: Ensayos de granulometría.....	20
Tabla 8:Consistencia de las arcillas.....	22
Tabla 9:Datos para el cálculo de los límites de Atterberg.	22
Tabla 10:Valores de índice de plasticidad.	23
Tabla 11:Resultados humedad del suelo.....	24
Tabla 12:Resultados porosidad del suelo	25
Tabla 13: Índice de huecos y saturación.....	26
Tabla 14:Peso específico aparente	27
Tabla 15:Peso específico aparente del suelo seco.	29
Tabla 16: Ensayo de compresión simple.	29
Tabla 17:tensión tangencial y tensión normal.....	30
Tabla 18: Cohesión y ángulo de rozamiento interno.....	30
Tabla 19:Contenido en sulfatos.....	31
Tabla 20: Contenido en carbonatos.	31
Tabla 21: Carga de hundimiento del terreno.....	33

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Distancia con edificaciones cercanas.	4
Ilustración 2: Situación de los puntos de sondeo.....	7
Ilustración 3: mapa geológico de la zona.	10
Ilustración 4: mapa tectónico de la zona.....	11
Ilustración 5: mapa hidrogeológico de la zona.	12
Ilustración 6: Carta de Casagrande	21

1.INTRODUCCIÓN Y REFERENCIAS NORMATIVAS

La finalidad del presente Anejo, es establecer la calidad que tiene el suelo sobre el que se va a desarrollar el proyecto dando para ello, todos los parámetros que determinan su comportamiento estructural obtenidos de ensayos en laboratorio: Límites de Atterberg, granulometría, cohesión, ángulo de rozamiento interno, densidad del suelo y presencia de carbonatos y sulfatos así como otros parámetros obtenidos directamente de pruebas in situ o calculados a partir de los anteriores, interpretando los resultados y transformando esa información en recomendaciones técnicas de cimentación. Los análisis geotécnicos y de suelo son tomados a modo de ejemplo, de otros estudios cercanos, para justificar la adopción de una resistencia del suelo en el cálculo de la cimentación.

Todas esas recomendaciones junto con algunos de los parámetros calculados, constituyen las conclusiones del anejo, posteriormente deben ser utilizadas en el cálculo de la cimentación y de la estructura y por eso la redacción de este anejo es necesariamente anterior a los cálculos constructivos.

La normativa empleada es la que sigue:

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SE-C “Cimientos”.
- R.D. 1247/2008, de 18 de julio, Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

La información gráfica empleada es la que sigue:

- Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.). Mapa geológico de España, hoja 161 (León), escala 1:50.000
- Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.). Mapa geotécnico de España, hoja 19, escala 1:200.000
- Instituto Tecnológico Geominero de España (I.T.G.E.). Mapa hidrogeológico de España, escala 1:1.000.000
- Instituto Geológico y Minero de España (I.G.M.E.). Mapa tectónico de la Península y Baleares, escala 1:1.000.000

1.1. ANTECEDENTES Y DATOS RECABADOS

El promotor del proyecto quiere poner en marcha una explotación ganadera para 700 ovejas de aptitud lechera, cuya actividad se prevé comenzará en enero de 2019. La campaña de reconocimiento del terreno se llevó a cabo en junio de 2018, y será realizada por una empresa privada especializada.

1.2. DATOS RECABADOS EN EL RECONOCIMIENTO VISUAL

A continuación, se describen los aspectos fundamentales tanto de la parcela como de las construcciones próximas, a fin de poder definir el tipo de terreno según las indicaciones del CTE (Tabla 3.2 de CTE-DB-SE-Capítulo-3)

➤ DATOS DEL TERRENO:

Las parcelas donde se va a realizar la transformación son el número 1, 2, 3, 4, 5 Y 6 del polígono número 23 de San Andrés del Rabanedo. Sus referencias catastrales son 24145A023000010000JA, 24145A023000020000JB, 24145A023000030000JY, 24145A023000040000JG, 24145A023000050000JQ y 24145A023000060000JP. Se ubica en el paraje denominado “El Barrerón” y constan en conjunto de 16.443 m².

La zona presenta una topografía dominada por un relieve característico de altiplano, tal y como se puede apreciar en el Plano nº 2: Situación actual. La parcela no presenta edificaciones (tal y como se puede apreciar en el Plano nº 3. Replanteo) y según visita realizada, se encuentra cubierta por vegetación espontánea herbácea de poca importancia, sin desbrozar, y no cuenta con árboles. La parcela tiene una pendiente del 2,5%.

Por otro lado, su topografía es mayoritariamente regular, sin cambios de coloración apreciables y sin desniveles, no presenta zonas encharcadas, ni galerías, bodegas o zonas hundidas, que denoten problemas a priori.

➤ DATOS DE EDIFICACIONES PRÓXIMAS:

La edificación más próxima es una explotación ganadera avícola de carne (referencia catastral 3315501TN8231N0001DO) a 350 m de nuestra parcela que consta de nave para la

cría de aves realizada en hormigón y una edificación anexa con función de oficina, que fue cimentada sobre zapatas aisladas. Otra edificación cercana es una industria de fabricación de prefabricados de cemento (Moncova) (referencia catastral 3914101TN8231S0001DJ) a 450 m de nuestra parcela que consta de unas naves industriales, para el resguardo de piezas prefabricadas y su fabricación, a base de perfiles metálicos, cimentada sobre zapatas.

Si bien no se conoce la profundidad exacta de la base de cimentación de la edificación cercana, ni la carga concreta que ésta soporta, según la información recabada *in situ* podemos extraer las siguientes conclusiones:

- En la ejecución de todos los cimientos, la profundidad alcanzada fue ligera, lo que nos hace suponer que el terreno posee un nivel aceptable de resistencia a cotas poco profundas.
- La morfología de los edificios presentes es similar a la del que se pretende desarrollar en nuestro proyecto. Se trata en todos los casos, de edificios industriales, desarrollados en planta y con dimensiones parecidas. Todo ello nos hace suponer un estado tensional del suelo análogo al que se va a producir en nuestro caso.
- Por último, se debe mencionar que ninguno de los edificios anteriormente citados presenta fallos ni defectos de tipo estructural.

Basándonos en todos los datos recabados, tanto en la observación directa del terreno, como en la observación de los edificios colindantes, se estima que estamos ante un terreno normal tipo “T-1” según la tabla 3.2 del CTE-DB-SE-C capítulo 3.

A continuación, se incluye el plano con la posición de las edificaciones próximas:



Ilustración 1: Distancia con edificaciones cercanas.

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA NUEVA EDIFICACIÓN

A continuación, se describen los aspectos fundamentales de las futuras construcciones, a fin de poder definir el tipo de la misma según las indicaciones del CTE (Tabla 3.1 CTE-DB-SE-Capítulo-3).

Nuestro proyecto consiste en una explotación ganadera destinada a la producción de leche de oveja, situada San Andrés del Rabanedo, en la provincia de León. Las características más importantes de la geometría de la parcela y del edificio en el que se desarrollará el proceso productivo se dan a continuación:

Latitud y Longitud	40° 36' 59'' N / 5° 38' 25'' O
Huso	30
Coordenada X/Coordenada Y	2283.446,3/ 4.721.576,92
Dimensiones de la parcela(aprox)	305 m x 55 m
Superficie de la parcela	16.443 m ²
Dimensiones de las naves	40 m x 100 m
Superficies de las naves	4000 m ²
Distancia entre pórticos	6,25
Número de plantas	1

Tabla 1:Características de la nueva edificación.

En función de lo descrito en el cuadro anterior, y tomando como un único edificio el área que forman las dos naves y su separación intermedia, el edificio se puede calificar como tipo C-1 siguiendo las indicaciones de la tabla 3.1 del CTE-DB-SE-C.

El proyecto consiste en una nave de perfil de acero, rectangular, con pórticos de un máximo de 40 m de longitud. Para determinar las dimensiones iniciales del cimiento se realizó un cálculo previo en 'Cype', introduciendo un valor conservador de la tensión admisible del terreno de 0,25 N/mm². Las dimensiones de la zapata crítica objeto de estudio, se correspondieron en el predimensionado, con la zapata ubicada en la fachada oeste de la nave sur y la fachada este y norte de la nave norte. Sus dimensiones son las siguientes:

Lado corto (B): 120 cm

Lado largo (L): 120 cm

Canto estimado(D): 50 cm

A efectos de cálculo, se tendrán en cuenta estas dimensiones, consideramos que la cara superior de la zapata queda enrasada con la superficie libre del terreno, por lo que el plano o base de cimentación estará en principio situado a 0,5 m de profundidad. Habrá que prestar especial atención al estrato en el que está situado dicho plano.

2. PLANIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO

En esta parte del apartado 3 se establece la planificación del reconocimiento en función de los datos del apartado 1, el tipo de construcción y el tipo de terreno.

Con ello se determina la separación entre puntos de reconocimiento y la profundidad orientativa. A partir de aquí y una vez fijada la geometría del edificio, se establece el número de puntos y el tipo de pruebas que se van a realizar, así como la ubicación de las mismas en el terreno a través de un plano. Por último, se describen las pruebas establecidas, así como los ensayos de laboratorio que serán necesarios.

2.1. NÚMERO DE PRUEBAS A REALIZAR

Siguiendo las indicaciones propuestas por el CTE DB-SE-C:

	Tabla	Tipo	Descripción
Tipo de construcción	Tabla 3.1	C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
Grupo de terreno	Tabla 3.2	T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es la cimentación directa mediante elementos aislados
Separación, profundidad y Nº de puntos	Tabla 3.3	C-1 y T-1	Distancia máxima entre puntos: 35m Profundidad orientativa: 6 m Número mínimo de puntos: 3 Número de puntos de cálculo: 1 Profundidad mínima resistente: 2,3 m
Tipo de pruebas	Tabla 3.4	C-1 y T-1	Nº mínimo de sondeos mecánicos: 1 % sustitución por PCP: 70% Pruebas recomendadas en este caso: 2 Sondeos mecánicos (sobre los que se hacen SPT) +1 Prueba continua de penetración tipo BORROS

Tabla 2: Pruebas a realizar

A continuación, se incluye información gráfica con la posición de las distintas pruebas que se van a llevar a cabo, estando las medidas en metros. Esta información se amplía en el Plano nº.

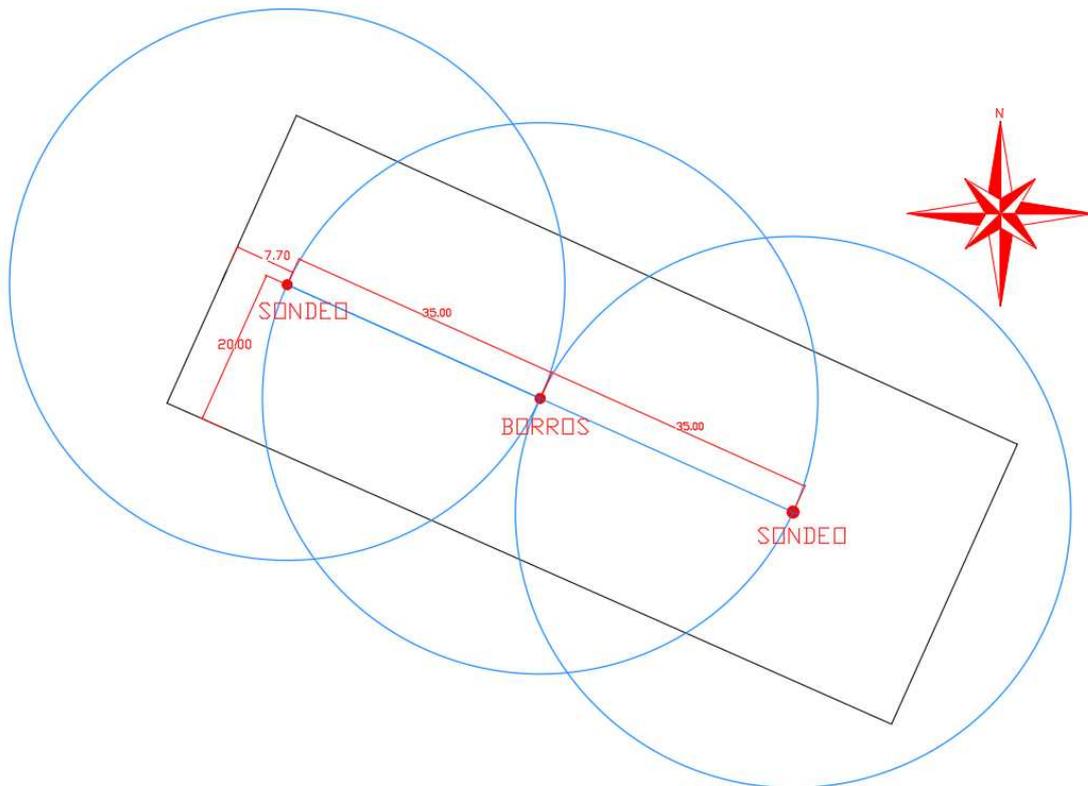


Ilustración 2: Situación de los puntos de sondeo.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS

En nuestro caso se acaba de definir que serán necesarios dos sondeos mecánicos (sobre los que se realizarán SPT, a fin de tomar muestras) y un ensayo BORROS. A continuación, se pasa a describir brevemente cada una de las pruebas.

- Sondeos mecánicos

Para este apartado, se realizarán dos sondeos mecánicos a rotación con extracción continua de testigo, a una profundidad aproximada de 6 m y con una anchura según la empresa contratante, lo que requerirá maquinaria especializada. Además, sobre los sondeos

realizaremos SPT. Destacar que estas pruebas pueden ser realizadas sobre el terreno que va a ocupar la cimentación.

- Ensayo de penetración estándar SPT:

Se realiza sobre sondeos. Indicado en suelos arenosos, en arcillas y limos la interpretación es más compleja. Tradicionalmente se pensaba que las pruebas de penetración, no eran del todo fiables en suelos cohesivos, considerándose más bien útiles para suelos granulares. Parece que actualmente se consideran útiles en ambos casos.

Usa una cuchara hueca cilíndrica y permite la toma de muestras alteradas.

Maza: 63,5 kp (cae sobre una sufridera)

H caída: 76 cm

Se cuentan los golpes para clavar la cuchara los 1º 15 cm, luego comienza el ensayo, Contando los golpes (N15-30) necesarios para hincar la cuchara 15 cm (del 15 al 30) y después los golpes (N30-45) necesarios para hincar la cuchara otros 15 cm (del 30 al 45), el NSPT = (N15-30) + (N30-45). Si $N > 50$ R=rechazo \rightarrow N0-15/50 en 120 mm, R (esto quiere decir rechazo a los 12 cm en el primer intervalo).

Como ya se mencionó existen correlaciones entre los resultados del SPT y las características del terreno (compacidad resistencia y deformabilidad, ángulo de rozamiento interno e índice de densidad o densidad relativa, y por último resistencia al corte sin drenaje en terrenos cohesivos).

- Ensayo BORROS

Se realizará un ensayo de penetración dinámica (BORROS), a una profundidad de 4 m aproximadamente y con una anchura de unos 50 cm, lo que requerirá maquinaria especializada. Este tipo de ensayos está recomendado para suelos blandos. Las características del equipo son:

- Penetración 20 cm
- Rechazo >100 golpes
- Maza: 63,5 kp (cae sobre una sufridera)

- H caída: 50 cm
- Punta: cónica, Diámetro: 38 mm, Sección cono: 11,34 cm².

2.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos a realizar se establecen en función del tipo de obra, en el caso de un edificio serán:

- Ensayos de identificación (granulometría y límites de Atterberg)
- Ensayos de caracterización física (densidad natural, humedad)
- Ensayos de caracterización mecánica (cohesión, ángulo de rozamiento interno)
- Ensayos de caracterización química (contenido en sulfatos y carbonatos)

El número orientativo de ensayos de laboratorio necesarios para la superficie proyectada (<2.000 m²), y según el CTE DB-SE-C (Tabla 3.7), serán 3 como mínimo de cada tipo, por lo que se deben tomar las muestras necesarias para poder realizarlos.

3.RESULTADOS

3.1. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DEL SUELO Y PÉRFIL.

3.1.1 Características geológicas del suelo

- ESTRATIGRAFÍA

Según se observa en los mapas geológicos y geotécnicos de España (detalle gráfico incluido en este apartado), la zona donde se pretende ubicar la transformación corresponde con una zona III₂ lo que a su vez corresponde con la siguiente descripción:

“III₂: Formas de relieve llanas: Constituyen una serie de depósitos de terrazas pliocuaternarias constituidas por gravas más o menos clasificadas dentro de una matriz arenocilicosa poco cementada. Su morfología es llana con marcados desniveles en sus bordes. Estable bajo cualquier tipo de condiciones. Se considera semiimpermeable siendo su drenaje por escorrentía superficial mala y por percolación aceptable en ciertos lugares. La existencia de acuíferos a poca profundidad y sus características de permeabilidad y drenaje ocasionan áreas encharcadas. Sus capacidades de carga oscilarán entre medias y altas y sus asentamientos de magnitud media se darán en las primeras fases de carga. ”

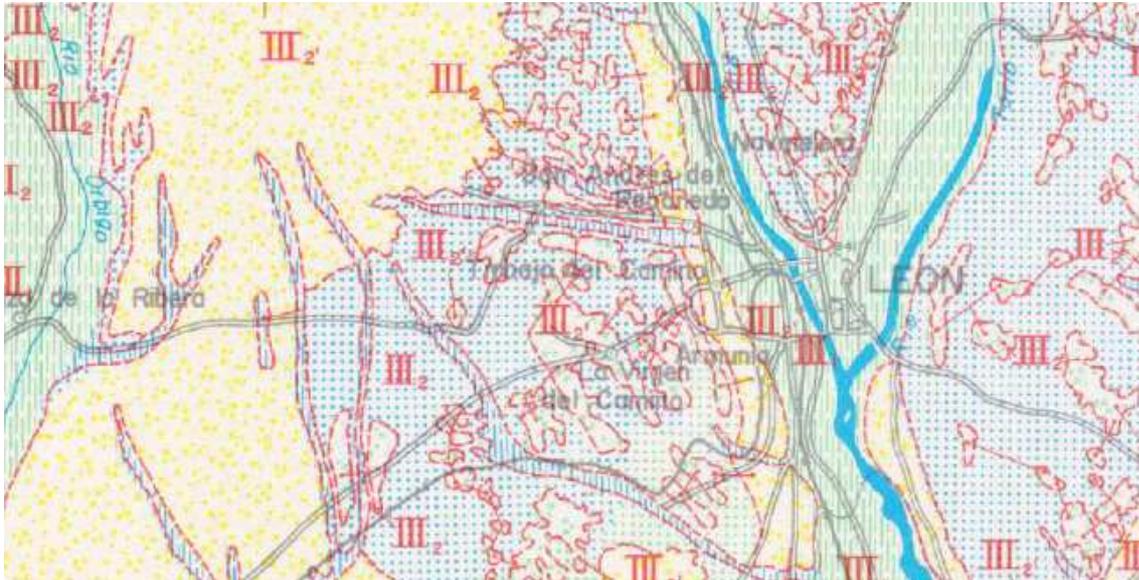


Ilustración 3: mapa geológico de la zona.

Por otro lado, el suelo resulta ser semiblando al poder clavar una pala haciendo uso de la fuerza del pie. Este tipo de suelos por lo general se componen de arcilla o barro muy suave. La cimentación más recomendable para este suelo son zapatas, ya sean corridas o aisladas, dependiendo si es carga por muros o columnas.

- TECTÓNICA

Según consulta al Mapa Tectónico de la península (mostrado a continuación) la zona de estudio corresponde con la cordillera herciniana, formado por rocas ígneas paleozoicas, de las cuales por rocas magmáticas anorogénica (anteriores a la deformación herciniana) y de estas formadas por rocas hipercalinas.

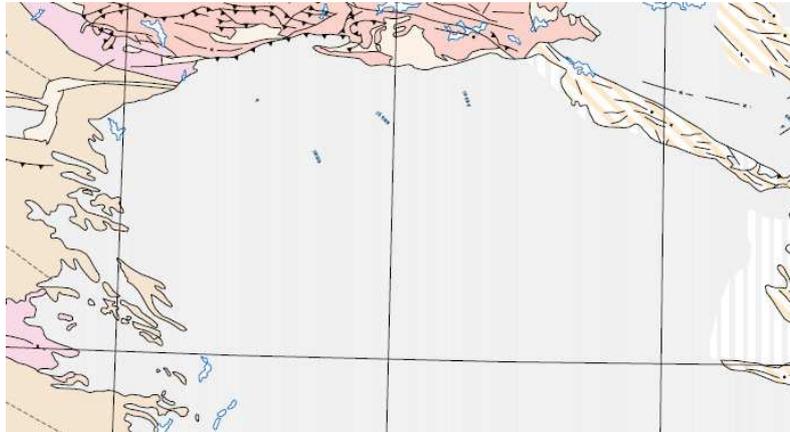


Ilustración 4: mapa tectónico de la zona.

Por otro lado la zona de estudio, San Andrés del Rabanedo (León), presenta las siguientes características sísmicas según la Norma NCSE (Norma de Construcción Sismoresistente):

- Aceleración sísmica básica $a_b < 0,04g$.
- Coeficiente de contribución $K_v = 1$
- Clasificación de las construcciones: Importancia Moderada

Todo ello hace no obligatoria la aplicación de la citada norma.

- HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio se ubica dentro de la Cuenca Hidrográfica del Duero en su sector NW. En cuanto a sus características hidrogeológicas destacamos lo siguiente:

“Es clase A: Formaciones detríticas permeables en general no consolidadas. Clase A1: Acuíferos generalmente extensos, muy permeables y productivos. Con una edad del cuaternario y formado por gravas, arenas, limos y arcillas (aluviales y terrazas), travertinos, turbas y glacis.”

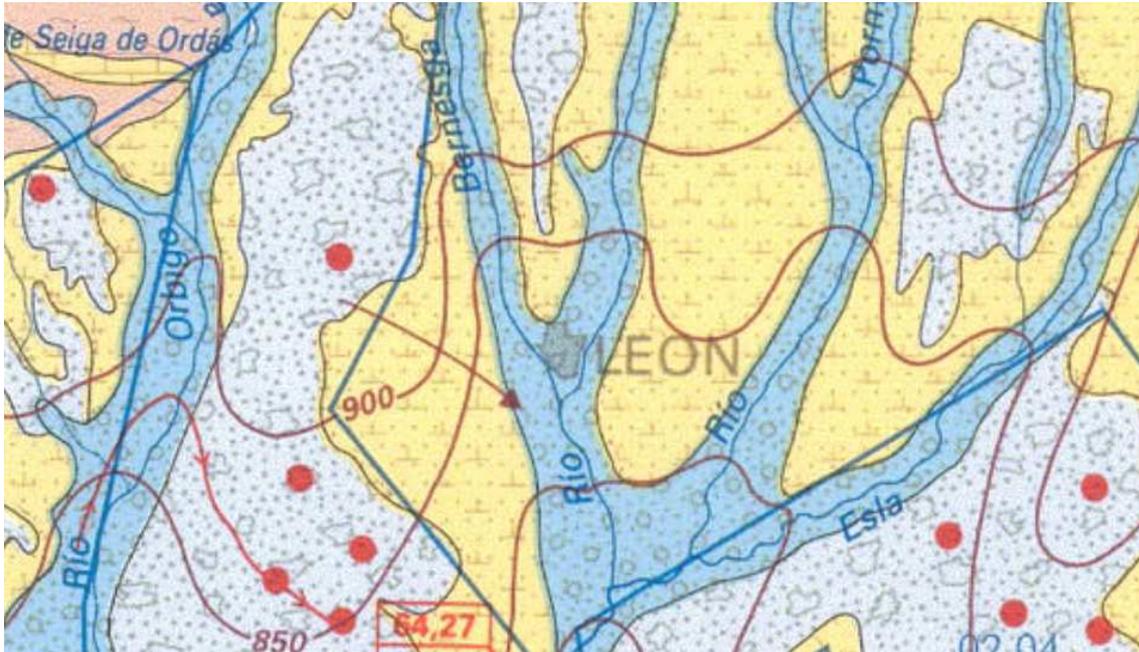


Ilustración 5: mapa hidrogeológico de la zona.

- RIESGO DE DESLIZAMIENTO

Los riesgos por deslizamientos en el entorno del área estudiada se pueden considerar prácticamente nulos, debido a la ausencia de planos litológicos o estructurales con buzamientos coincidentes con las pendientes topográficas, reduciéndose a pequeños deslizamientos superficiales a favor de la pizarrosidad.

- RIESGO DE INUNDACIONES

El riesgo por inundación de la zona se puede considerar nulo debido a que la distancia al río más cercano, el río Bernesga, es de 6 km.

- HUNDIMIENTOS

El peligro de hundimientos se reduce al proceso de disolución kárstica que puede manifestarse en materiales calcáreos o con alto contenido en minerales solubles como los sulfatos. En base a las observaciones de los materiales de la zona objeto de estudio, se comprobó la inexistencia de rasgos que evidencien una disolución significativa de los sedimentos, esto junto con la media capacidad litológica de carga, elimina el riesgo de hundimiento.

- CONCLUSIONES RELATIVAS A LA GEOLOGÍA DEL TERRENO

Se trata de un suelo:

- Estable
- Con capacidad de carga alta y semiblando
- Con drenaje eficiente y permeabilidad alta
- Sin riesgo de sismicidad
- Sin riesgo de deslizamiento
- Sin riesgo de inundación

Destacar de entre todas estas características, el hecho de ser un suelo semiblando, en este tipo de suelos se recomienda una cimentación a base de zapatas aisladas, lo cual coincide con la práctica más habitual en la zona. Otros terrenos más blandos requerirían losas de cimentación.

Por otra parte, es posible intuir una tipología de terreno arcilloso o cohesivo lo que hará recomendable ensayos de penetración dinámica tipo BORROS adecuados para suelos blandos, en lugar de ensayos superpesados como el DPSH.

Cabe destacar que todas las conclusiones establecidas de manera general en este apartado "GEOLOGÍA DEL TERRENO" deben ser avaladas por los resultados de los ensayos de campo y de laboratorio que se recogen posteriormente en este documento. En caso necesario se propondrán medidas y recomendaciones técnicas y constructivas apropiadas.

3.1.2. Perfil del suelo

En este apartado se incluye un estudio de las características y potencia de cada uno de los niveles que constituyen el subsuelo del solar, deducidos de los perfiles de los sondeos realizados. En apartados posteriores se indican los parámetros geotécnicos asignables a cada capa, los cuales se han obtenido de los trabajos de campo, laboratorio y gabinete.

- **NIVEL 1:** Rellenos + Suelo vegetal: Este nivel ha sido detectado en las tres pruebas de reconocimiento desde la superficie actual del terreno hasta profundidades de: $-0,45$ m en el primer sondeo, $-0,55$ m en el segundo sondeo y $-0,60$ m en el tercero.

Desde el punto de vista litológico se trata de un relleno constituido eminentemente por cantos, gravas y gravillas englobados por una matriz fundamentalmente constituida por un suelo vegetal con elevado contenido en materia orgánica. Desde el punto de vista geotécnico se trata de un nivel sin interés y no susceptible de situar sobre él ningún tipo de cimentación, debiendo, por tanto, ser eliminado, en las áreas donde vayan a situarse éstas.

- **NIVEL 2:** Matriz arcillosa a arenoso-arcillosa con algunas gravillas: Este nivel ha sido detectado en las tres pruebas de reconocimiento, aflorando inmediatamente por debajo del nivel anteriormente descrito. De esta forma, su techo se detectó aflorando a profundidades de: $-0,45$ m en el sondeo nº 1, $-0,55$ m en el sondeo nº 2 y $-0,60$ m en el sondeo nº 3. Por otro lado, su base se detectó a profundidades de $-4,25$ m (sondeo nº 1).

Desde el punto de vista litológico se trata de una matriz arcillosa a arenoso-arcillosa de tonos marrones a rojizos rodeada de algunas gravillas (de naturaleza silícea).

- **NIVEL 3:** Arcillas arenosas a limosas con gravas y gravillas dispersas: Este nivel ha sido detectado en todos los sondeos realizados, de forma, que su techo se detectó aflorando a profundidades de $-4,25$ m (sondeo nº 1), mientras que su base no llegó a ser detectada en ninguna de las investigaciones realizadas.

Desde el punto de vista litológico se trata de un nivel heterogéneo eminentemente constituido por arcillas de tonos rojizos, arenosas a limosas con diseminaciones de gravas y gravillas.

3.2. NIVEL FREÁTICO

Es muy importante determinar la posición del nivel freático en este apartado, ya que de ella depende el peso específico que se emplea para el cálculo de la carga de hundimiento y por lo tanto, para la determinación de la carga admisible.

Conforme a lo establecido en el CTE-BD-SE-C-3, los pesos específicos a utilizar en el cálculo serán:

- El peso específico aparente, γ_{ap} , si el nivel freático se encuentra a una profundidad mayor que el ancho B^* bajo la base de la cimentación.
- El peso específico sumergido, γ' o γ_{sum} , si el nivel freático está situado en o por encima de la base de la cimentación.
- Un peso específico intermedio, γ_k , interpolado linealmente según la expresión que se da a continuación si el nivel freático está comprendido entre los indicados anteriormente.

$$\gamma_k = \gamma' + \frac{z}{B} (\gamma_{ap} - \gamma')$$

Los pesos específicos del terreno se obtienen a través de ensayos de laboratorio, aplicando la norma UNE 103302:94.

Se determina la no presencia del nivel freático en ninguno de los sondeos realizados, lo que implica:

- Que el peso específico a utilizar en las distintas determinaciones será el peso específico aparente.
- La no necesidad de tomar medidas técnicas para proteger a la cimentación y a la estructura de los efectos adversos debidos a nivel freático.
- Que la capacidad de permeabilidad y drenaje del terreno no supondrá ningún problema.

3.3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Como ya se ha mencionado en apartados anteriores, se realizaron dos sondeos mecánicos y de cada uno de ellos se extrajeron dos muestras, con lo que han sido enviadas al laboratorio y analizadas un total de 4 muestra, a continuación, se detalla la profundidad de las pruebas y la de la toma de muestras:

NOMBRE DEL SONDEO	PROFUNDIDAD DEL SONDEO (m)	NOMBRE DE LA MUESTRA	PROFUNDIDAD MUESTRA (m)
S1	0.45-6.10	(M _{s1})a	2.30-2.60
		(M _{s1})b	4.8-5.20
S2	0.55-6.20	(M _{s2})c	3.15-3.45
		(M _{s2})d	4.95-5.30

Tabla 3: Características sondeos.

Por otro lado, se realizó también una prueba continua de penetración con un penetrómetro BORROS, los resultados de la misma se muestran a continuación:

NOMBRE DE LA PRUEBA	PROFUNDIDAD DE LA PRUEBA (M)	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m)	N (BORROS)
PB1	1,25-3.45	1.25-1.55	17/14/6/8 (20)
		3.15-3.45	5/11/10/9 (22)

Tabla 4: Características prueba BORROS

Sobre las muestras tomadas se realizaron diversos ensayos a fin de determinar ciertos parámetros: Granulometría, límites de Atterberg, contenido de humedad natural del suelo, peso específico de las partículas sólidas, peso específico aparente del suelo, cohesión y ángulo de rozamiento interno.

Los ensayos de laboratorio realizados y las normas seguidas para ello se relacionan a continuación, por último, se da un resumen de los resultados obtenidos en forma de tabla:

Identificación:

- Granulometría por tamizado UNE 103101 :1995
- Límite líquido UNE 103103 :1994
- Límite plástico UNE 103104 :1993

Estado:

- Humedad natural UNE 103300 :1993
- Peso específico aparente UNE103301 :1994
- Peso específico de las partículas UNE103302 :1994

Resistencia:

- Compresión simple UNE 103400 :1993
- Corte directo UNE103401 :1998

Contenido químico:

- Contenido en carbonatos UNE 103200 :1993
- Contenido cualitativo de sulfatos UNE 103202 :1995

<i>Muestras tomadas sobre el sondeo 1: M_{S1}</i>						
DESIGNACIÓN: (M _{S1}) a PROFUNDIDAD: 2.30-2.60 NIVEL: II	GRANULOMETRÍA	% G	% A	% Finos		
		6.78	34.12	59.10		
	LÍMITES DE ATTERBERG	LL	LP	P	C	F
		0.20	8.10	2.10	.98	.02
	HUMEDAD NATURAL	H = 18.35 (%)				
	ENSAYO PICNÓMETRO	$\gamma_s = 25.8$ (kN/m ³)				
	BALANZA HIDROSTÁTICA	$\gamma_{ap} = 18.4$ (kN/m ³)				
	POROSIDAD	0.4				
	ÍNDICE DE HUECOS	0.66				
	SATURACIÓN	72.5				
	RESISTENCIA COMPRESIÓN	211,5 (KPa)				
	COHESIÓN	210.1 (KN/m ²)				
ÁNGULO ROZMIENTO INTERNO	25.99 (º)					
DESIGNACIÓN: (M _{S1}) b PROFUNDIDAD: 4.8-5.20 NIVEL: III	GRANULOMETRÍA	% G	% A	% Finos		
		9.21	28.55	62.24		
	LÍMITES DE ATTERBERG					

	LL	LP	P	C	F
	6.4	7.4	9.0	.89	.11
HUMEDAD NATURAL	H = 19.41 (%)				
ENSAYO PICNÓMETRO	$\gamma_s = 26.0$ (kN/m ³)				
BALANZA HIDROSTÁTICA	$\gamma_{ap} = 17.6$ (kN/m ³)				
POROSIDAD	0.43				
ÍNDICE DE HUECOS	0.76				
SATURACIÓN	68.1				
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	241.7 (KPa)				
COHESIÓN	239.8 (KN/m ²)				
ÁNGULO ROZMIENTO INTERNO	24.18 (°)				

Tabla 5: Resultados muestra 1 de sondeo.

<i>Muestras tomadas sobre el sondeo 2: Ms2</i>							
DESIGNACIÓN: (Ms2) c PROFUNDIDAD: 3.15-3.45 NIVEL: II	GRANULOMETRÍA	% G		% A		% Finos	
		7.77		33.86		58.37	
	LÍMITES DE ATTERBERG	LL	LP	P	C	F	
		6.8	5.3	1.5	.86	.14	
	HUMEDAD NATURAL	H = 16.89 (%)					
	ENSAYO PICNÓMETRO	$\gamma_s = 27.0$ (kN/m ³)					
	BALANZA HIDROSTÁTICA	$\gamma_{ap} = 19.1$ (kN/m ³)					
	POROSIDAD	0.39					
	ÍNDICE DE HUECOS	0.65					
	SATURACIÓN	72.42					
	RESISTENCIA COMPRESIÓN	221.6 (KPa)					
	COHESIÓN	220.4 (KN/m ²)					
	ÁNGULO ROZMIENTO INTERNO	23.65 (°)					
DESIGNACIÓN: (Ms2) d PROFUNDIDAD: 4.95-5.30	GRANULOMETRÍA	% G		% A		% Finos	
		10.14		31.14		58.72	

NIVEL: III	LÍMITES DE ATTERBERG	LL	LP	P	C	F
		1.5	7.2	4.3	.97	.03
	HUMEDAD NATURAL	H = 17.58 (%)				
	ENSAYO PICNÓMETRO	$\gamma_s = 26.4$ (kN/m ³)				
	BALANZA HIDROSTÁTICA	$\gamma_{ap} = 18.5$ (kN/m ³)				
	POROSIDAD	0.4				
	ÍNDICE DE HUECOS	0.67				
	SATURACIÓN	70.8				
	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	242.9 (kPa)				
	COHESIÓN	241.7 (kN/m ²)				
	ÁNGULO ROZMIENTO INTERNO	25.01 (°)				

Tabla 6: Resultados muestra 2 de sondeo.

3.4 RESULTADO DE LOS ENSAYOS

3.4.1 Determinación de la granulometría del suelo

La determinación de los distintos tamaños de partículas que constituyen los estratos analizados, se han efectuado ensayos de tamizado, siguiendo las indicaciones de la Norma UNE 103-101:1995.

Este ensayo consiste en pasar la muestra de suelo representativa, a través de una batería de tamices de diferentes aberturas, anotando los distintos pesos retenidos sobre cada tamiz, los resultados convenientemente tratados (a través de la elaboración del estadillo que incluye la norma) permiten dibujar la curva granulométrica del suelo.

Una vez dibujada la curva, se procede a determinar los valores característicos D10, D30 y D60, los cuales permitirán determinar los parámetros Coeficiente de uniformidad y coeficiente de curvatura, necesarios en el caso de suelos granulares para la aplicación de la clasificación SUCS.

A continuación, en la tabla adjunta, se dan los datos una vez elaborados, correspondientes a los ensayos de granulometría realizados, indicando los % retenidos sobre los tamices UNE 5 mm y UNE 0.008 mm, así como el % que atraviesa este último, los dos

primeros valores representan respectivamente los % de grava y arena, mientras que lo que atraviesa el tamiz 0.008 corresponde al % de finos.

Muestra	Profundidad (m)	Nivel geotécnico	% Gravas	% Arenas	% Finos
(M _{s1})a	2.30-2.60	II	6,78	34,12	59,10
(M _{s1})b	4.8-5.20	III	9,21	28,55	62,24
(M _{s2})c	3.15-3.45	II	7,77	33,86	58,37
(M _{s2})d	4.95-5.30	III	10.14	31.4	58.72

Tabla 7: Ensayos de granulometría.

En base a los ensayos granulométricos realizados se concluyen que se trata de un suelo compuesto básicamente por materiales cohesivos, donde predominan de manera muy importante los finos sobre los materiales granulares (el % de finos es muy superior al porcentaje de Gravas + arenas en todos los casos) Además el % de finos es siempre superior al 35% en peso, límite que establece el CTE DB SE-C, tabla D.25 para suelos finos, es posible que se trate de un suelo consistente en arcillas muy firmes, dadas las tipologías constructivas adyacentes para una tensión admisible del terreno habitual y la ausencia fallos estructurales que denoten problemas de cimentación. El resto de los ensayos permitirán establecer si realmente se trata de este tipo de suelo.

3.4.2. Determinación de los límites de Atterberg

Cuando la presencia de finos es muy elevada en un suelo es necesario conocer las propiedades plásticas de esa fracción, a través de la determinación de los límites de Atterberg. La metodología empleada corresponde con la Norma UNE 103-104:1993.

El límite líquido (WL) es el contenido de humedad que posee el suelo al pasar del estado semilíquido o viscoso al plástico y el límite plástico (WP) separa los estados plástico y semisólido.

La diferencia entre los valores del límite líquido y el límite plástico es el índice de plasticidad (IP).

La utilidad de los límites de Atterberg como ensayos de identificación radica en que, debido a la gran profusión de determinaciones ya realizadas, dan una idea de las propiedades del suelo analizado.

Mediante la utilización de la “carta de Casagrande” que posteriormente se adjunta, se puede clasificar el suelo:

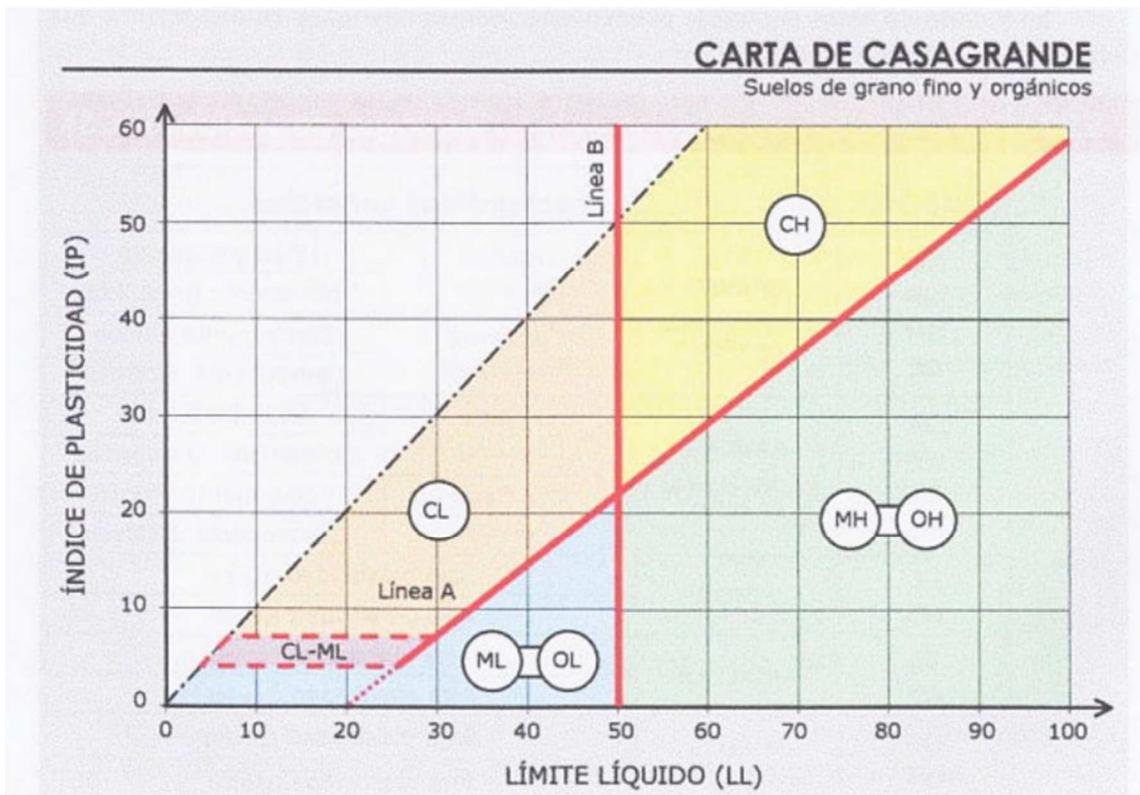


Ilustración 6: Carta de Casagrande

A partir del Límite Líquido, del Límite plástico y del contenido de humedad se pueden calcular también los índices de Fluidez “ I_f ” y de consistencia “ I_c ”, utilizando las siguientes expresiones:

$$I_f = \frac{(W - W_p)}{(W_L - W_p)} \cdot 100$$

$$I_c = \frac{(W - W_p)}{(W_L - W_p)} \cdot 100$$

Donde:

W: Contenido de humedad

W_L : Límite Líquido

W_P : Límite Plástico

Conocido el índice de consistencia se puede establecer un rango para la resistencia a la compresión simple “ q_u ” que pueden soportar las arcillas, así como el valor cualitativo de esa consistencia.

Clasificación	I_C	Resistencia a compresión simple q_u (kPa)
Muy blanda	0 - 0'25	0-25
Blanda	0'25 - 0'50	25-50
Media	0'50 - 0'75	50-100
Firme	0'75 - 1	100-200
Muy firme	1 - 1'5	200-400
Dura	> 1'5	> 400

Tabla 8:Consistencia de las arcillas.

Muestra	Profundidad (m)	Nivel geológico	W_L	W_P	W	IP	I_F	I_C
(M _{S1})a	2.30-2.60	II	0.2	8.1	8.35	12.1	0.002	0.98
(M _{S1})b	4.8-5.20	III	6.4	7.4	9.41	19.0	0.110	0.89
(M _{S2})c	3.15-3.45	II	6.8	5.3	6.88	11.5	0.140	0.86
(M _{S2})d	4.95-5.30	III	31.5	17.2	17.57	14.3	0.030	0.97

Tabla 9:Datos para el cálculo de los límites de Atterberg.

En el caso de nuestro suelo todas las muestras indican que estamos ante arcillas firmes con un rango de la resistencia a la compresión simple entre 100 y 200 kPa.

En base a los ensayos de plasticidad realizados se sacan las siguientes conclusiones con respecto al nivel geotécnico objeto de estudio (nivel II):

En base a los ensayos de plasticidad realizados se sacan las siguientes conclusiones con respecto al nivel Límite líquido por debajo de 50 para ambos casos (30.2 y 26.8, respectivamente).

Según el valor del Índice de Plasticidad el suelo se puede clasificar como ligeramente plástico (Sowers, 1979), con un resultado del IP por debajo de 15 (12.1 y 11.5, respectivamente).

IP	Descripción
0-3	No Plástico
3-15	Ligeramente Plástico
15-30	Baja Plasticidad
>30	Alta Plasticidad

Tabla 10: Valores de índice de plasticidad.

Finalmente, teniendo en cuenta que no se han observado signos de naturaleza orgánica en el suelo, a partir de los resultados de los ensayos de granulometría y límites de Atterberg, se puede ya realizar la caracterización del suelo mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S).

Vemos que se clasifica el suelo, en la carta de Casagrande, en la zona CL (arcillas de baja plasticidad)

Así lo podemos clasificar también en el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos

3.4.3 Determinación de la humedad natural del suelo

Este ensayo se lleva a cabo siguiendo la norma UNE 103-300:1993: "Determinación de la humedad mediante secado en estufa", sobre una muestra de alrededor de 50 gr del mismo suelo que luego será utilizado para determinar el peso específico aparente del terreno.

La fórmula empleada para la determinación de la humedad es:

$$\text{Humedad (\%)} = \frac{(M_2 - M_3)}{(M_3 - M_1)} \cdot 100$$

Dónde:

M₁: masa inicial de la muestra (recipiente limpio y seco + tapa), en gramos.

M₂: masa de la muestra (M₁ + muestra), en gramos.

M₃: masa final tras el secado, en gramos.

%H: Humedad

Muestra	CANTIDAD DE MUESTRA (g)	M ₁ (g)	M ₂ (g)	M ₃ (g)	H
(M _{s1})a	67.27	47.83	115.12	104.69	8.35
(M _{s1})b	53.21	47.83	101.06	92.41	9.41
(M _{s2})c	59.03	47.83	106.88	98.35	6.89
(M _{s2})d	62.34	47.83	110.19	100.87	7.58

Tabla 11: Resultados humedad del suelo.

3.4.4 Determinación del peso específico de las partículas sólidas y la porosidad

Este ensayo se lleva a cabo siguiendo la norma UNE 103-302:1994: "Determinación de la densidad real de un suelo", Para el desarrollo de este ensayo es necesario utilizar un aparato llamado picnómetro, que nos permite determinar el volumen de las partículas sólidas y su peso y a partir de estos datos calcular finalmente el peso específico de las partículas sólidas.

Este ensayo se basa en el principio de Arquímedes, de manera que si conocemos el peso del agua desalojada, podemos calcular el volumen de agua desalojada, que será igual al volumen de suelo ensayado.

A continuación, se dan los datos correspondientes a una **simplificación del ensayo**. La fórmula empleada para la determinación del peso específico de las partículas sólidas, en kN/m³, es:

$$\gamma_s \left(\frac{kN}{m^3} \right) = \frac{(M_1)}{(M_1 + M_2 - M_3)} \times \frac{9,81 * 10^{-6} \left(\frac{kN}{g} \right)}{10^{-6} \left(\frac{m^3}{cm^3} \right)}$$

Dónde:

M1: masa de la muestra seca a ensayar, en gramos.

M2: masa del picnómetro con el agua enrasada hasta la marca, a la temperatura del ensayo (20°C), en gramos.

M3: masa del picnómetro con el agua y la muestra de suelo, enrasado hasta la marca, en gramos.

γ_s : peso específico de las partículas sólidas del suelo, en kN/m^3 .

Muestra	M ₁ (g)	M ₂ (g)	M ₃ (g)	γ_s (kN/m^3)
(M _{s1})a	14.96	89.96	99.24	25.8
(M _{s1})b	14.98	88.55	97.88	26.0
(M _{s2})c	15.01	88.99	99.51	27.0
(M _{s2})d	15.34	86.97	96.6	26.4

Tabla 12: Resultados porosidad del suelo

A partir de los cálculos anteriores se determina la porosidad utilizando la fórmula:

$$n = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_s}$$

Dónde:

γ_d : peso específico del suelo seco, en kN/m^3 .

γ_s : peso específico de las partículas sólidas, en kN/m^3 .

n: porosidad.

También pueden darse otros parámetros como son el índice de huecos, y la saturación:

$$e = \frac{n}{1 - n}$$

Dónde:

n: porosidad.

e: índice de huecos

$$S = \frac{H}{n} \cdot \frac{\gamma_d}{\gamma_w}$$

Dónde:

n: porosidad.

H: humedad en tanto por uno

γ_d : peso específico del suelo seco, en kN/m^3 .

γ_w : peso específico del agua, en kN/m^3 .

Muestra	γ_s (kN/m^3)	γ_d (kN/m^3)	γ_w (kN/m^3)	n	e	H	S
(Ms1)a	25.8	15.5	9.81	0.40	0.66	18.35	72.5
(Ms1)b	26.0	14.8	9.81	0.43	0.76	19.41	68.1
(Ms2)c	27.0	16.3	9.81	0.39	0.65	16.89	72.4
(Ms2)d	26.4	15.8	9.81	0.40	0.67	17.58	70.8

Tabla 13: Índice de huecos y saturación.

En base a estos resultados, se concluye que los valores de densidades del suelo están dentro de los parámetros habituales que especifica el CTE DB-SE-C en la Tabla D.26 del Anejo D para arcillas.

Por otra parte, los índices de huecos detectados son bajos, puesto que se trata de un material de tipo arcilloso.

Finalmente, las densidades obtenidas en general son altas para los materiales ensayados, y los grados de saturación relativamente bajos, lo que implica que no son previsible asientos de consolidación significativos, lo que para el terreno de construcción elimina la posibilidad de aparición de asientos diferenciales, puesto que estos asientos requieren bajas densidades y aparecen con elevados grados de saturación.

3.4.5. Determinación del peso específico aparente del suelo

Este ensayo se lleva a cabo siguiendo la norma UNE 103-301:1994: "Determinación de la densidad de un suelo", Para su aplicación es necesario el cálculo previo de la humedad sobre una muestra de aproximadamente 50 g del mismo suelo (definida en el ensayo nº 1), además una segunda muestra de aproximadamente 100 g, se parafina y se somete a inmersión y pesaje en balanza hidrostática.

Este ensayo se basa en el principio de Arquímedes:

“...Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical y hacia arriba igual al peso del fluido desalojado, la balanza hidrostática es capaz de medir este empuje, dando el peso de la muestra sumergida...”

La fórmula empleada para la determinación del peso específico aparente, según la citada norma, en kN/m^3 , es:

$$\gamma_{ap} \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \right) = \frac{M_1}{M_2 - M_4 - \left(\frac{M_3}{\gamma_p} \right)} \times \frac{9,81 * 10^{-6} \left(\frac{\text{kN}}{\text{g}} \right)}{10^{-6} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{cm}^3} \right)}$$

Dónde:

M_1 : masa de la muestra, en gramos.

M_2 : masa de la muestra parafinada, en gramos.

M_3 : masa de parafina, en gramos. (Diferencia entre $M_2 - M_1$)

M_4 : masa de la muestra sumergida, en gramos.

γ_{ap} : peso específico aparente del suelo húmedo en kN/m^3 .

γ_p : peso específico de la parafina en g/cm^3 .

Muestra	M1 (g)	M2 (g)	M3 (g)	M4 (g)	γ_p (g/cm3)	γ_{ap} (kN/m3)
(MS1)1	104.12	106.48	2.36	48.12	0.865	18.4
(MS1)2	117.81	120.01	2.2	51.91	0.865	17.6
(MS2)1	109.75	110.98	1.23	53.21	0.865	19.1
(MS2)2	115.89	117.64	1.75	54.32	0.865	18.5

Tabla 14: Peso específico aparente

A partir de los cálculos anteriores y conocida la humedad se puede calcular también el peso específico aparente del suelo seco γ_d , el peso específico saturado y el peso específico del suelo sumergido, a fin de emplear posteriormente en el cálculo de la tensión admisible el más adecuado en función de las indicaciones del CTE.

Las expresiones que permiten el cálculo se dan a continuación:

El peso específico del suelo seco:

$$\gamma_d \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \right) = \frac{\gamma_{ap} \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \right)}{(1 + H)}$$

Dónde:

γ_d : peso específico aparente del suelo seco, en kN/m^3 .

γ_{ap} : peso específico aparente del suelo húmedo, en kN/m^3 .

H: Humedad, en tanto por uno, calculada en el ensayo nº 1.

El peso específico del suelo saturado:

$$\gamma_{sat} \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \right) = \gamma_d + n$$

Dónde:

γ_d : peso específico del suelo seco, en kN/m^3 .

γ_{sat} : peso específico saturado, en kN/m^3 .

n: porosidad, calculada en el ensayo nº 2.

El peso específico aparente del suelo sumergido:

$$\gamma_{sum} \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \right) = \gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

Dónde:

γ_{sum} : peso específico sumergido, en kN/m^3 .

γ_{sat} : peso específico saturado, en kN/m^3 .

γ_w : peso específico del agua, en kN/m^3 .

Muestra	H	γ_{ap} (kN/m^3)	γ_d (kN/m^3)
(M _{S1})1	18.35	18.4	15.5
(M _{S1})2	19.41	17.6	14.8
(M _{S2})1	16.89	19.1	16.3
(M _{S2})2	17.58	18.5	15.8

Tabla 15: Peso específico aparente del suelo seco.

En el caso de nuestro suelo y teniendo en cuenta la posición del nivel freático definida en apartados anteriores (nivel freático por debajo de la base del cimiento a una profundidad superior al lado menor de la zapata mayor “B”), el parámetro de peso específico que debe utilizarse para el cálculo de la tensión admisible que soporta el suelo, según las especificaciones del CTE-DB-SE-C, es el peso específico aparente del suelo “ γ_{ap} ”.

3.4.6. Ensayo de compresión simple

Sobre las muestras parafinadas tomadas sobre los sondeos mecánicos, se han realizado un ensayo de compresión simple, conforme a la Norma UNE 103-400:1993.

A continuación, se reflejan los resultados obtenidos junto a la estimación cualitativa de la cohesión del suelo en cada caso, según la clasificación del CTE-DB-SE-C (Anejo D, Tabla D.3).

Muestra	Profundidad (m)	Nivel geológico	qu (kPa)	Cohesión
(Ms1)a	2.30-2.60	II	211,5	Muy firme
(Ms1)b	4.8-5.20	III	241,7	Muy firme
(Ms2)c	3.15-3.45	II	221,6	Muy firme
(Ms2)d	4.95-5.30	III	243,2	Muy firme

Tabla 16: Ensayo de compresión simple.

A la vista de los resultados obtenidos en los ensayos de compresión simple realizados en laboratorio, y en función de la clasificación del CTE, podemos determinar que estos materiales poseen una cohesión muy compacta en todos los casos.

3.4.7 Ensayo de corte directo (cohesión y ángulo de rozamiento interno)

Sobre unas muestras parafinadas tomadas sobre el sondeo mecánico, se han realizado ensayos de corte directo. La normativa empleada para su determinación es la norma UNE 103-401:1998, Los resultados obtenidos se dan a continuación en forma de tabla. Con ellos se dibuja la gráfica tensión normal-tensión tangencial, obteniendo una recta, cuya pendiente será el ángulo de rozamiento interno y el punto de corte de la recta con el eje de ordenadas será la cohesión:

Nº de sondeo	Profundidad (m)	Nivel geotécnico	τ (kPa)	σ (kPa)
(M _{S1})a	2,30-2,60	II	Ensayo 1: 225,54 Ensayo 2: 475,62 Ensayo 3: 620,05	Ensayo 1: 73,17 Ensayo 2: 590,97 Ensayo 3: 880,01
(M _{S1})b	3,15-3,45	III	Ensayo 1: 280,15 Ensayo 2: 544,30 Ensayo 3: 674,98	Ensayo 1: 105,64 Ensayo 2: 706,30 Ensayo 3: 981,44
(M _{S2})c	4,80-5,20	II	Ensayo 1: 256,64 Ensayo 2: 445,90 Ensayo 3: 602,78	Ensayo 1: 61,31 Ensayo 2: 554,51 Ensayo 3: 853,04
(M _{S2})d	4.95-5.30	III	Ensayo 1: 212,36 Ensayo 2: 389,00 Ensayo 3: 598,17	Ensayo 1: 43,17 Ensayo 2: 427,36 Ensayo 3: 897,14

Tabla 17: tensión tangencial y tensión normal.

Muestra	Nivel geotécnico	Cohesión (kPa)	Ángulo de rozamiento interno, (º)
(M _{S1})a	II	210.41	23.19
(M _{S1})b	III	231.39	24.18
(M _{S2})c	II	223.67	23.35
(M _{S2})d	III	223.67	24.3

Tabla 18: Cohesión y ángulo de rozamiento interno.

Dónde:

τ : tensión tangencial corregida sobre la superficie de la probeta durante el desplazamiento horizontal del carro que contiene la célula (kPa).

σ : tensión normal corregida que se está ejerciendo sobre la superficie de la probeta, en función del equilibrio del aparato y la carga aplicada (kPa).

Los resultados obtenidos en los ensayos de corte directo realizados en laboratorio proporcionan ángulos de rozamiento interno entre 16 y 25º, lo que corresponde según la Tabla D.27 del CTE DB-SE-C, con arcillas.

3.4.8 Contenido en agentes químicos agresivos para el hormigón

CONTENIDO EN SULFATOS

Para determinar la agresividad del suelo frente al hormigón, se ha realizado un análisis del contenido de sulfatos solubles en muestra del suelo, conforme a la Norma UNE 103-201:1993, contenida también en la EHE-2008.

A continuación, se muestran los resultados para este ensayo del sondeo más desfavorable:

Nº de sondeo	Profundidad (m)	Nivel geotécnico	Mg SO ₄ /kg
(Ms ₁)1	2,30-2,60	II	No detectados
(Ms ₁)2	4,80-5,20	III	No detectados
(Ms ₂)1	3,15-3,45	II	No detectados
(Ms ₂)2	4,95-5,30	III	No detectados

Tabla 19: Contenido en sulfatos.

Los resultados obtenidos, indican la no agresividad del suelo frente a los componentes del hormigón de los suelos estudiados, por lo que no será necesario el empleo de cementos sulforresistentes en aquellos hormigones que vayan a entrar en contacto con el terreno.

CONTENIDO EN CARBONATOS

La valoración del ácido carbónico en el agua se realiza mediante la determinación de la proporción de dióxido de carbono (CO₂). El ácido carbónico reacciona con el hidróxido cálcico y magnésico del hormigón, formado carbonato, que presenta un grado de solubilidad suficiente para ser eliminado por lixiviación en presencia de agua. El proceso en conjunto incrementa la porosidad del hormigón, su susceptibilidad a otros ataques químicos, y una pérdida de su capacidad resistente.

La normativa empleada para su determinación se realiza conforme a la Norma UNE 103-200:1993, devolviendo los siguientes resultados:

Nº de sondeo	Profundidad(m)	Nivel geotécnico	Mg CO ₂ /kg
(Ms ₁)1	2,30-2,60	II	No detectados
(Ms ₁)2	4,80-5,20	III	Algunos nódulos blanquecinos carbonatados
(Ms ₂)1	3,15-3,45	II	No detectados
(Ms ₂)2	4,95-5,30	III	No detectados

Tabla 20: Contenido en carbonatos.

Sin embargo, dada la profundidad detectada (3,15-3,45 metros), estos nódulos carbonatados no presentarán problemas para la cimentación, puesto que ésta consistirá en cimentación directa a base de zapatas en superficie, no previendo profundizar más allá de 3 m.

4.TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO

Es la tensión máxima que permite recibir el terreno, calculada según la resistencia a rotura de los suelos teniendo en cuenta las cargas que actúan sobre el terreno:

$$\sigma_{adm} = qh/\gamma R$$

Siendo:

qh: Carga de hundimiento (kn/ mm²)

γR: *coeficiente de s*, que, en nuestro caso al ser una situación persistente, lo podemos tomar como 3.

La carga de hundimiento la calculamos según la tabla 4.3 del CTE porque cumplimos los requisitos de que el peso específico aparente del suelo es aproximadamente 18 kN/m³, se cimienta por encima del nivel freático y en un terreno horizontal con zapatas rectangulares de medidas entre 1 y 3 m

ϕ (°)	C_k (kN/m ²)	$B^*/L^* = 1$			$B^*/L^* = 0,5$			$B^*/L^* = 0,25$			$B^*/L^* = 0$		
		D (m)			D (m)			D (m)			D (m)		
		0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
0°	50	310	385	450	280	355	420	270	340	400	255	325	385
	100	615	750	860	565	690	790	540	660	755	515	630	720
	150	925	1120	1265	850	1025	1160	810	980	1110	770	935	1060
15°	10	145	255	375	140	245	360	135	240	355	130	235	350
	20	280	410	545	260	390	520	250	375	510	240	365	495
20°	10	215	385	570	210	375	560	205	370	555	200	365	550
	20	395	595	805	370	570	775	360	555	760	350	540	745
25°	10	335	605	915	330	600	905	330	595	900	330	595	895
	20	580	900	1240	560	870	1205	550	855	1185	535	840	1165
30°	0	190	580	1055	230	620	1095	250	640	1115	270	660	1135
	10	550	1010	1530	560	1015	1530	565	1015	1530	570	1020	1530
35°	0	425	1135	1990	520	1225	2085	565	1270	2130	610	1320	2175

Tabla 21: Carga de hundimiento del terreno

Tras realizar los cálculos pertinentes con los datos del ángulo de rozamiento de 25°, resistencia al corte del terreno de 20, medidas de D=0,5m y B/L = 1, se ha comprobado que la carga de hundimiento del terreno es de 750 kPa.

Por tanto:

$$qh = 750kPa * (1MPa/10^3KPa) = 0,75 MPa = 0,75 N/mm^2$$

$$\sigma_{adm} = qh/\gamma R = \frac{0,75 N/mm^2}{3} = 0,25 N/mm^2$$

5. CONCLUSIONES

- El suelo está compuesto por arcillas de baja plasticidad (CL) según la clasificación SUCS.
- En la profundidad de estudio no se ha detectado nivel freático que pudiera comprometer la capacidad portante del terreno.
- No hay presencia de materia orgánica que interfiera en la capacidad portante del terreno.
- No hay presencia de sulfatos ni de carbonatos en el terreno.
- La carga admisible del terreno en la profundidad de estudio es de 0,25 N/mm².

ANEJO N° 6:

CONDICIONANTES

LEGALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. CARÁCTER GENERAL.	1
1.1.1 NORMATIVA DE CONSTRUCCIÓN.....	1
1.1.2 NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL.	2
1.1.3 NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
1.1.4 NORMATIVA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2
1.1.5 NORMATIVA DE LAS INSTALACIONES.....	3
1.2. NORMA URBANÍSTICA.	3
1.3 GANADERA Y AGRICOLA	4

1. INTRODUCCIÓN.

En este apartado se indica la normativa que se ha consultado y aplicado para la redacción del proyecto. Toda la normativa que figura en este anejo, ha sido comprobada y está vigente durante la redacción del proyecto.

La normativa a tener en cuenta se puede clasificar en los siguientes apartados:

- o De carácter general: de construcción, medioambiental, de seguridad y salud.
- o Urbanísticas: de la zona en la que se va a llevar a cabo el proyecto.
- o Ganadera y agrícola: la que tiene que ver con el proceso productivo.

1.1. CARÁCTER GENERAL.

1.1.1 NORMATIVA DE CONSTRUCCIÓN

-Real decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

-Documentos básicos del Código Técnico de la Edificación:

1. Seguridad estructural (CTE-DB-SE):

- Acciones de la edificación (CTE-DB-SE-AE)

- Cimientos (CTE-DB-SE-C)

- Acero (CTE-DB-SE-A)

2. Seguridad en caso de incendio. (CTE-DB-SI)

3. Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE-DB-SUA)

4. Ahorro de energía (CTE-DB-HE)

5. Protección frente al ruido (CTE-DB-HR)

6. Salubridad (CTE-DB-HS)

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

1.1.2 NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL.

- Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

1.1.3 NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.1.4 NORMATIVA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

- 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.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Decreto 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado "Plan Integral de Residuos de Castilla y León".

1.1.5 NORMATIVA DE LAS INSTALACIONES.

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

- Norma UNE 149/201/Mayo2017, "Abastecimiento de agua" "dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios".

- Real decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión

- Norma UNE-EN 12464-1:2012 "Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores".

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07

- Real Decreto 1164/2001, de 26 de octubre, por el que se establecen tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

- IET/107/2014, de 31 de enero, por la que se revisan los peajes de acceso de energía eléctrica para 2014.

1.2. NORMA URBANÍSTICA.

Normativa urbanística del municipio de San Andrés del Rabanedo.

1.3 GANADERA Y AGRICOLA

- ORDEN MAM/2348/2009, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el programa de actuación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero designadas de Castilla y León por el Decreto 40/2009, de 25 de junio.

-Proyecto de decreto por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla y León, se modifica el anexo III del texto refundido de la ley de prevención ambiental de Castilla y León aprobado por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre y se regula el régimen de comunicación ambiental para el inicio del funcionamiento de estas actividades.

- Real Decreto 980/2017, de 10 de noviembre, por el que se modifican los Reales Decretos 1075/2014, 1076/2014, 1077/2014 y 1078/2014, todos ellos de 19 de diciembre, dictados para la aplicación en España de la Política Agrícola Común. (Entrada en vigencia en Castilla y León el 1 de enero de 2019)

- Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal.

- Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio.

- Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.

- Real Decreto 542/2016, de 25 de noviembre, sobre normas de sanidad y protección animal durante el transporte.

- Orden PRE/1550/2013, de 2 de agosto, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 3454/2000, de 22 de diciembre, por el que se establece y regula el programa integral coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiformes transmisibles de los animales.

ANEJO Nº 7:

DOCUMENTOS

AMBIENTALES

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN.	1
1.1. DEFINICIONES.....	1
1.2. NORMATIVA.....	3
1.3 PROCESO.....	3
1.4 SOLICITUD Y TRAMITACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL	5
1.5 CONTENIDO DE LA LICENCIA AMBIENTAL	6
1.5.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	7
1.5.2 GESTIÓN DEL ESTIERCOL.....	9
1.5.3. INCIDENCIAS DE LA ACTIVIDAD EN EL MEDIO.....	12
1.5.4 MEDIDAS CORRECTORAS.....	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distancia mínimas de aplicaciones nitrogenadas.....	11
---	-----------

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Proceso de obtención de tipo de licencia ambiental	4
Ilustración 2: Proceso para la obtención de evaluación de impacto ambiental.	5

1.INTRODUCCIÓN.

En el presente anejo se conocerá el tipo de documentación solicitada y se redactará la misma con respecto a permisos medio ambientales, para el proyecto de una explotación ovina en el término municipal de San Andrés del Rabanedo (León).

Así mismo, se reflejarán los métodos para la prevención de riesgos ambientales, que serán utilizados para realizar una buena distribución de los materiales que pueden producir daños al medio ambiente, y de las medidas preventivas a llevar a cabo.

La construcción de la nave para la explotación de ovino, afecta mínimamente al entorno, ya que está situada fuera del centro urbano y existen construcciones similares en parcelas cercanas, así como otras explotaciones ganaderas cerca.

1.1. DEFINICIONES.

En este apartado definiremos los distintos tipos de documentos ambientales que pueden ser necesarios, sus órganos expedidores y otras definiciones de interés.

a. Órgano sustantivo

Órgano de la Administración pública que ostenta las competencias para autorizar un proyecto, o para controlar la actividad de los proyectos sujetos a declaración responsable o comunicación previa, salvo que el proyecto consista en diferentes actuaciones en materias cuya competencia la ostenten distintos órganos de la Administración pública estatal, autonómica o local, en cuyo caso, se considerará órgano sustantivo aquel que ostente las competencias sobre la actividad a cuya finalidad se orienta el proyecto, con prioridad sobre los órganos que ostentan competencias sobre actividades instrumentales o complementarias respecto a aquélla.

b. Órgano ambiental

Órgano de la Administración pública que realiza el análisis técnico de los expedientes de evaluación de impacto ambiental y formula las declaraciones de impacto ambiental, y los informes ambientales.

c. Evaluación de impacto ambiental

Procedimiento administrativo instrumental respecto del de autorización de proyectos o, en su caso, respecto de la actividad administrativa de control de los proyectos sometidos a declaración responsable o comunicación previa, a través del cual se analizan los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente.

Existen dos tipos de evaluación de impacto ambiental, Ordinaria que se realizará según el procedimiento establecido en los artículos del 33 al 44 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental; y Simplificada, que se hará según el procedimiento establecido en los artículos del 45 al 48 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

d. Estudio de impacto ambiental

Documento elaborado por el promotor que contiene la información necesaria para evaluar los posibles efectos significativos del proyecto sobre el medio ambiente y permite adoptar las decisiones adecuadas para prevenir y minimizar dichos efectos.

Su contenido deberá ajustarse a lo establecido en el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre.

e. Declaración de impacto ambiental

Consiste en el informe preceptivo y determinante del órgano ambiental con el que concluye la evaluación de impacto ambiental ordinaria, que evalúa la integración de los aspectos ambientales en el proyecto y determina las condiciones que deben establecerse para la adecuada protección del medio ambiente y de los recursos naturales durante la ejecución y la explotación y, en su caso, el desmantelamiento o demolición del proyecto.

f. Informe de impacto ambiental

Es en el informe preceptivo y determinante del órgano ambiental con el que concluye la evaluación de impacto ambiental simplificada.

g. Proyecto ambiental

Es el documento técnico exigido para la consecución ambiental necesaria para el desarrollo de una actividad que pueda ocasionar molestias, alterar la salubridad, causar daños

al medio ambiente o producir riesgos para personas o bienes. Se debe regir por lo establecido en el Decreto 4/2018, de 22 de febrero, por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla y León, se modifica el Anexo III del Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León aprobado por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, y se regula el régimen de comunicación ambiental para el inicio del funcionamiento de estas actividades.

1.2. NORMATIVA.

Normativa autonómica

- Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Decreto 4/2018, de 22 de febrero, por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla y León, se modifica el Anexo III del Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León aprobado por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, y se regula el régimen de comunicación ambiental para el inicio del funcionamiento de estas actividades.

Normativa estatal

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

1.3 PROCESO

En este apartado explicaremos que pasos hemos seguido para saber que documentos ambientales tenemos que redactar:

1º -Primero miraremos que licencia ambiental necesitamos, consultando la siguiente normativa según viene descrito en el esquema, observando si nuestra actividad se encuentra entre las que cita la norma en ese apartado.

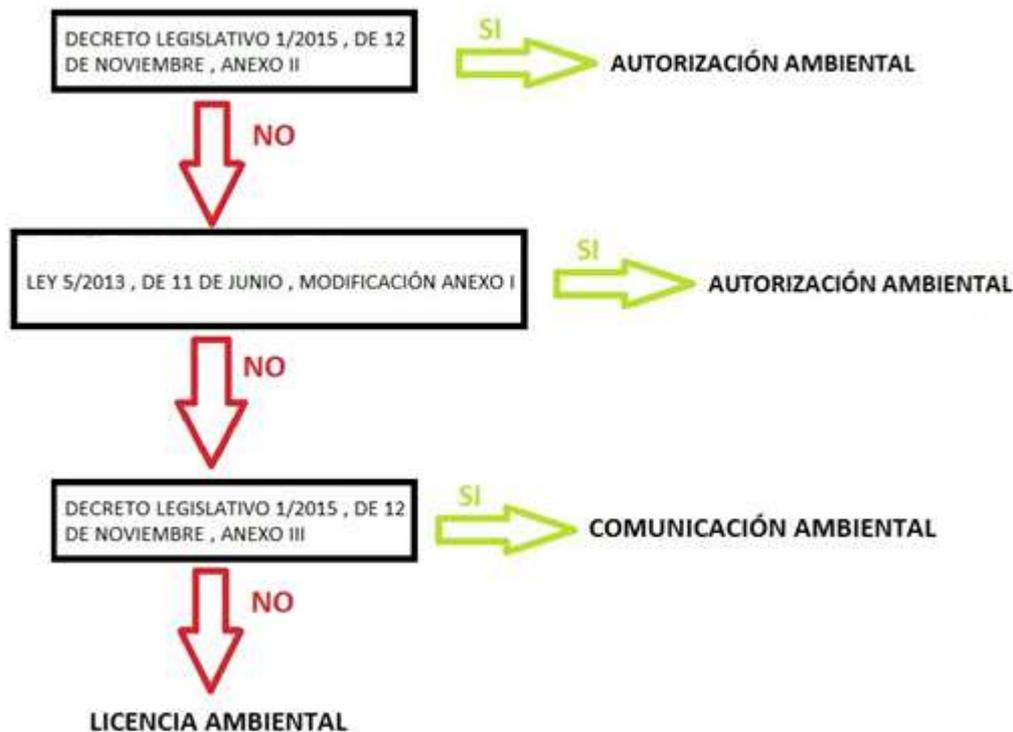


Ilustración 1: Proceso de obtención de tipo de licencia ambiental

Primero consultamos el anexo II del Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, y vemos que nuestra actividad (ganadería de ovino de 700 cabezas) no se encuentra entre las que cita la ley, por lo tanto, pasamos a consultar el anexo I de la Ley 5/2013, de 11 de junio, sin estar citada nuestra actividad tampoco, únicamente la cría intensiva de aves de corral y cerdos.

Finalmente consultamos el Anexo III del Decreto Legislativo 1/2015 de 12 de noviembre (su última modificación) y observamos que tampoco está citada nuestra actividad, únicamente la cría de ovino menor de 2 UGM y menos de 100 animales, por lo tanto, nuestro proyecto está sujeto a una licencia ambiental.

2º Por último miraremos si nuestro proyecto necesita una evaluación de impacto ambiental o no, y si necesita, que tipo de evaluación de impacto ambiental necesita, consultando la normativa según el siguiente esquema:



Ilustración 2: Proceso para la obtención de evaluación de impacto ambiental.

Nuestra actividad no está nombrada en ninguna de las leyes anteriores, únicamente se nombra a las ganaderías de ovino de más de 2000 cabezas, por lo tanto, nuestro proyecto no necesita ninguna evaluación de impacto ambiental.

1.4 SOLICITUD Y TRAMITACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL

La solicitud de licencia ambiental ira dirigida al Ayuntamiento de San Andrés del Rabanedo.

Para la tramitación se seguirán los siguientes pasos:

1. Una vez entregada la solicitud de licencia ambiental el ayuntamiento someterá el expediente a información pública durante 20 días mediante la inserción del anuncio en el Boletín Oficial de la Provincia y en el tablón de anuncios del Ayuntamiento.

2. Se notificará a los vecinos colindantes a la explotación y a los que pudieran verse afectados debido a su proximidad.

3. Las alegaciones presentadas se unen al expediente con un informe razonado del Ayuntamiento sobre la actividad y las alegaciones presentadas y se remitirá el expediente a la Comisión de Prevención Ambiental que resulte competente.

4. A la vista de la documentación presentada y de las actuaciones municipales, la Comisión de Prevención Ambiental emitirá un informe sobre el expediente solicitado, este informe será vinculante para el Ayuntamiento en caso de que implique la denegación de la licencia o imposición de medidas correctoras adicionales.

5. Si el informe de la comisión es negativo se dará audiencia al interesado para que en un plazo de 15 días presente alegaciones. El acuerdo definitivo se le devuelve al Ayuntamiento para que resuelva lo que proceda.

6. El órgano competente para resolver la licencia ambiental es el Alcalde, poniendo fin a la vía administrativa.

7. El plazo máximo para resolver y notificar la resolución del procedimiento será de 4 meses. Transcurrido ese plazo sin haberse notificado la resolución, podrá entenderse estimada la solicitud presentada.

8. La licencia otorgada por silencio administrativo en ningún caso genera facultades o derechos contrarios al ordenamiento jurídico y, particularmente, sobre el dominio público.

1.5 CONTENIDO DE LA LICENCIA AMBIENTAL

El contenido de la licencia ambiental viene regido por el artículo 27 del Decreto legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.:

La solicitud debe ir acompañada, al menos, de la siguiente documentación:

a) Proyecto básico, redactado por técnico competente, con suficiente información sobre:

1. º Descripción de la actividad o instalación, con indicación de las fuentes de las emisiones y el tipo y la magnitud de las mismas.

2. º Incidencia de la actividad o instalación en el medio potencialmente afectado.

3. º Justificación del cumplimiento de la normativa sectorial vigente.

4. º Las técnicas de prevención y reducción de emisiones.

5. º Las medidas de gestión de los residuos generados.

6. º Los sistemas de control de las emisiones.

7. º Otras medidas correctoras propuestas.

Este proyecto podrá ser sustituido por una memoria, si la normativa sectorial lo permite.

b) Declaración de los datos que, a criterio de quien lo solicita, gocen de confidencialidad de acuerdo con la legislación de aplicación.

c) Cualquier otra que se determine reglamentariamente o esté prevista en las normas municipales de aplicación.

3. La solicitud debe ir acompañada de un resumen o memoria de la documentación señalada en el apartado 2, formulado de forma comprensible e incluirá, en su caso, la indicación de la fecha de publicación en el «Boletín Oficial de Castilla y León» del informe de impacto ambiental al que se refiere el artículo 25.1. Asimismo, incorporará una declaración responsable sobre la disposición de las autorizaciones previas exigibles por la normativa sectorial aplicable.

1.5.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Este proyecto se redacta para la creación de una explotación de ovino en régimen intensivo, localizado en el término municipal de San Andrés del Rabanedo, provincia de León, en el polígono 23, parcelas 1,2,3,4,5 y 6 de dicho término municipal, en el paraje denominado "El Barreron".

Se construirá una nave para el alojamiento de las ovejas cuya superficie será de 4000 m², que constará de los alojamientos, un almacén para materias primas, sala de ordeño y zona de vestuarios-aseo.

Además, se construirá un estercolero para almacenamiento del estiércol generado que ocupará 160 m² y una fosa séptica de recogida de aguas residuales.

La explotación está diseñada para 700 cabezas de ovejas reproductoras.

En la explotación se producen varios tipos de residuos:

- Estiércol
- Aguas residuales
- Cadáveres
- Envases de productos de limpieza, desinfección, zoonosológicos y alimentación.

A continuación, se cuantifican dichos residuos atendiendo a los cálculos efectuados en el Anexo de ingeniería del proceso:

Estiércol y purín: Se producen anualmente 290,36 m³ (mezcla de deyecciones y paja para encamado)

Cadáveres: Se estima sobre un 3 % del total, lo que supone 113 animales al año, la mayoría corderos.

El consumo de alimento compuesto durante un año será de 654.591 kg.

El consumo de agua durante un año será de 9.850.620 litros.

La energía utilizada en las construcciones será la energía eléctrica, que es una energía limpia, que no tiene implicaciones en la producción de emisiones contaminantes a la atmósfera.

El agua necesaria para el correcto funcionamiento de la explotación proviene de la red a la que estamos enganchados.

Las materias primas utilizadas en el cebo no producen contaminación alguna.

La extracción del estiércol se realizará cada 3 meses aproximadamente, el vacío sanitario donde se realizará una limpieza exhaustiva de la instalación se realizará una vez al año y por distintos corrales y diariamente se limpiarán y se observara que los comederos estén limpios, a parte de la realización de una revisión general de las instalaciones y los animales.

1.5.2 GESTIÓN DEL ESTIERCOL

El estercolero estará diseñado según las indicaciones del artículo 10 y los anexos 7, 8 y 9 de la Orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre.

El estercolero estará diseñado para el almacenamiento de deyecciones producidas durante 4 meses. Será de hormigón y poseerá una barandilla perimetral. Poseerá una plataforma de hormigón para la carga y que soporte el peso de vehículos pesados. Nuestro estercolero no poseerá ningún tejado ni cubrimiento.

Según la tabla del Anexo 7 la producción de estiércol para ovino es de 2 Kg/año y plaza. pero siendo este dato nada fiable ni real, usamos uno aportado por el Gobierno de Aragón de la Orden de 18 de septiembre de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, en el que se indica que una oveja reproductora produce 0,34 m³ de deyecciones a los 4 meses, por lo tanto en 4 meses en nuestra explotación se producirá (0.34 m³*plaza)*854 plazas = 290,36 m³ de estiércol. Lo mayoramos por lo que puedan producir los corderos en un 10%, lo que nos da 319,396 m³ de estiércol.

Siendo la profundidad del estercolero de 2 m, el área necesaria para su almacenamiento es de 159,7 m². Construiremos un estercolero de 16 m x 10 m que proporcionara 160 m², siendo suficiente y un almacenamiento de 320 m³.

Según la misma publicación, las deyecciones de las ovejas son el 30 % MS por lo tanto la fosa de lixiviados será de 319,396 m³ *0,7= 223,6 m³. La fosa de lixiviados tendrá una capacidad de 223,6 m³. Al ser un estercolero que no estará techado, la capacidad de la fosa de lixiviados se incrementará con un volumen equivalente al 25% de la pluviometría anual del lugar en que esté ubicada la instalación y en función de su superficie.

Según la estación de AEMET del aeropuerto de La Virgen del Camino que se sitúa a 5 km de la explotación y es la más cercana, la precipitación media anual en el periodo 1981-2010 fue de 436 mm. Un 25 % de esta pluviometría es 109 mm. Es decir 109 l /m², si el estercolero posee 160 m², la fosa se aumentara en 109 l/m² * 160 m² = 17440 l, que es igual a aumentar la fosa en 17,44 m³. Por lo tanto la fosa de lixiviados tendrá una capacidad de 241,04 m³. Si la fosa tiene una profundidad de 3 m y unas dimensiones de 10x 8 m, lo que le confiere una capacidad de 240 m³.

El área que ocupará la fosa de lixiviados será de 80 m².

La forma de gestionar el estiércol será mediante aplicación agrícola, debido al gran número de explotaciones agrícolas que hay en la zona. Esta forma tiene la ventaja de que tiene bajos costes de inversión, bajos costes de mantenimiento, mejora de la calidad de los suelos y mejora de la productividad de los cultivos. El inconveniente que tiene es que necesitamos superficies agrícolas.

Ahora procederemos al cálculo de la superficie agrícola que necesitaríamos en un año para gestionar todo el estiércol que produciríamos.

En un año la explotación producirá 9 kg de Nitrogeno/año y plaza y tenemos 854 plazas por lo que produciremos 7686 kg de nitrógeno al año. Según el artículo 4.2 de la Orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre, si fertilizamos con sustancia de origen ganadero solo podremos aplicar como máximo 170 kg N / ha. Según la tabla del Anexo II de dicha norma, el máximo a aplicar para trigo y cebada en secano, que es lo mayoritario en nuestra zona, es 87 Kg N/ha. No se aplican correcciones a ese nitrógeno porque la paja es recogida para empacar y anteriormente no se había aplicado fertilizaciones agrícolas. Si solo podemos aportar 87 kg N/ha, necesitaremos 88,34 ha para gestionar todo el estiércol de un año.

El estiércol será aportado con un remolque esparcidor de estiércol de una forma homogénea por toda la superficie cultivada y serán enterrados lo antes posible y siempre en un plazo inferior a 48 horas a contar desde el momento de ser incorporados a los suelos. No se podrán aplicar a una distancia inferior de 200 m de núcleos urbanos, entendiendo como límite del núcleo urbano la superficie designada como suelo urbanizable. Los límites con las masas de

agua según el Anexo 6 de la Orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre, son las de la siguiente tabla:

Forma de aplicación	Río Duero y sus afluentes		Subafluentes		Canales, acequias, etc.		Pozos y puntos de captación de aguas	
	Pendientes							
	< 10%	> 10%	< 10%	> 10%	< 10%	> 10%	< 10%	> 10%
Estercoladores y otras formas	25	40	35	50	10	30	25	40

Tabla 1: Distancia mínimas de aplicaciones nitrogenadas.

Nuestro estiércol lo cederemos a agricultores de la zona a cambio del uso de maquinaria de la que dispongan, como tractor pala o remolques, entre otras. Al ceder el estiércol tendremos que tener un Libro-Registro de aplicación agrícola de unidades fertilizantes nitrogenadas que sirva de justificante de a quien le cedemos el estiércol, y recoge las consideraciones a tener en cuenta en la práctica de la fertilización, sirviendo consecuentemente como:

- Documento de control de las operaciones realizadas por los agricultores.
- Fomentar la aplicación nitrogenada en función de las necesidades de los cultivos.
- Estimular la adopción de consideraciones ambientales en la actividad agraria.
- Evaluar las medidas adoptadas para corregir y prevenir la contaminación por nitratos de las aguas.

El libro consta de ocho apartados:

1. – Identificación de la explotación agrícola.
2. – Superficie Agraria Útil Disponible (S.A.U.).
3. – Necesidades nitrogenadas de los cultivos realizados.
4. – Unidades nitrogenadas a aportar.
5. – Resumen de aplicaciones de unidades nitrogenadas.
6. – Medidas a adoptar.

6 – A. – Períodos prohibidos de aplicación de fertilizantes.

6 – B. – Dosis máximas admisibles de nitrógeno.

7. – Otras medidas adoptar.

8. – Tablas de ayuda.

8 - A. – Producción de deyecciones ganaderas.

8 - B. – Nitrógeno disponible de las deyecciones ganaderas.

8 - C. – Productividad media de los cultivos.

8 - D. –Corrección aportes de nitrógeno por cultivo anterior

8 - E. –Corrección aportes de nitrógeno por aportes de años anteriores

8 - F. –% de nitrógeno en los fertilizantes químicos más usuales.

1.5.3. INCIDENCIAS DE LA ACTIVIDAD EN EL MEDIO

Durante la ejecución del proyecto hay que acondicionar la parcela para poder comenzar los trabajos: movimientos de tierra, cimentaciones, estructuras, albañilería, pintura, solera y alicatados. Para realizar estos trabajos contaremos con la siguiente maquinaria:

- Camiones de transporte.
- Motoniveladora.
- Retroexcavadora-cargadora.
- Camión pluma.
- Hormigonera.
- Pisón vibrante.

Los riesgos en esta fase son:

- Contaminación por los residuos generados en la construcción, siendo estos transportados a una planta de residuos de construcción y demolición, según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición (BOE 13 de febrero de 2008)

- Contaminación acústica: Será producida por los ruidos emitidos por la maquinaria empleada en la construcción de las naves y acondicionamiento del terreno. Esta contaminación será de escasa relevancia debido a la duración relativamente corta de la fase de ejecución y la escasa importancia que suponen los riesgos que se derivan de la misma, recuperándose la situación inicial al finalizar las obras.

- Impacto sobre la atmósfera: Se origina por la emisión de partículas sólidas en suspensión y de gases de combustión de la maquinaria y por contaminación acústica producida por la maquinaria y los operarios. Se trata de un impacto muy localizado en el espacio y en el tiempo, ya que sólo se da en área de construcción y se soluciona tras la finalización de las obras. Además, la maquinaria es sometida a revisiones periódicas que controlan las emisiones de gases de combustión. No obstante, los efectos no se consideran graves y son reversibles.

- Impacto sobre el suelo: Las labores de acondicionamiento y compactación del terreno afectarán al suelo, alterando su perfil y sus propiedades edáficas. Es un impacto no reversible, pero muy limitado en el espacio.

- Impacto sobre la fauna: Durante la construcción se ocasionan molestias a la fauna, siendo un impacto localizado y reversible a corto plazo. Dadas las dimensiones y duración de la obra, no se considera necesario proponer un apantallamiento.

- Impacto sobre el paisaje: Con la construcción de la nave proyectada se introduce un nuevo elemento constructivo en el paisaje, permanente e irreversible. Por ello, para corregir el impacto visual se integrará lo mejor posible el edificio, utilizando colores suaves y un estilo adecuado a las construcciones cercanas, siendo un impacto moderado por la limitación espacial y por los diseños arquitectónicos empleados.

- Impacto socioeconómico: Es un impacto positivo, puesto que se generan puestos de trabajo directo e indirecto.

No obstante, debido a la duración relativamente corta de la fase de ejecución y la escasa importancia que suponen los riesgos que se derivan de la misma, se considera que la incidencia que producen las acciones realizadas en esta fase sobre el medio es moderada o

leve. Su impacto también se podrá considerar mínimo debido a que su ubicación es muy cercana a una carretera y a una autovía.

Durante la fase de ejecución del proyecto se podrán dar las siguientes emisiones:

- Emisiones a la atmosfera: Las emisiones producidas más perjudiciales serán los malos olores desprendidos por los residuos orgánicos generados, así como del compostaje de la materia orgánica producida en el estercolero. Siendo una actividad no molesta debido al alejamiento de las construcciones o viviendas más próximas.

- Ruidos: Se producen ruidos ocasionados por el tractor y el unifeed, pero son de escasa importancia, ya que la maquinaria a utilizar estará adaptada a la normativa vigente. Estos ruidos afectan a la fauna, pero por su reducido nivel sonoro, no son importantes y causarán un impacto mínimo.

- Vertidos al medio ambiente: No se producirá ningún vertido en nuestra explotación.

- Contaminación por los residuos generados en nuestra explotación, antes descritos y cuantificados.

1.5.4 MEDIDAS CORRECTORAS

Durante la fase de ejecución se cumplirá en todo momento con lo dispuesto en Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como:

- Durante la realización de las obras se llevará a cabo una clasificación de residuos, separando por un lado los residuos pétreos de los residuos asimilables a urbanos (papel, metal, plástico, etc.) y de los residuos potencialmente peligrosos, tanto líquidos como envases. Para lograrlo, en todo momento se contará en obra con un contenedor para residuos asimilables a urbanos y con un recipiente especial para residuos potencialmente peligrosos.

- Se extenderá la tierra retirada de las excavaciones y posterior relleno en las zonas degradadas, así como la tierra vegetal superficial retirada en las labores de acondicionamiento del terreno.

- Los residuos deben ser fácilmente identificables para todo el personal de la obra. Por tanto, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaz de soportar el deterioro por los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

- Se llevará durante la obra un control de la naturaleza y las cantidades de residuos que se producen en ella, es decir, de todos aquellos residuos que no se reutilizan en la propia obra.

- Se reducirá en lo posible la zona de utilización de los camiones, así como para el acopio de materiales de construcción y escombros, con el fin de disminuir la compactación del terreno.

- Se acumularán los materiales de construcción en zonas específicas apartadas de zonas de vegetación.

- Los daños en la flora, como consecuencia de las excavaciones, se limitarán intentando en la medida de lo posible que la zona afectada sea mínima.

- Para evitar la producción de polvo durante la fase de construcción, se realizarán riegos periódicos siempre que sea posible.

Durante la fase de ejecución se llevará a cabo las siguientes medidas correctoras:

a) Emplazamiento:

Las construcciones se realizarán en terreno rústico, siendo la distancia al núcleo urbano más próximo de aproximadamente 1500 m.

b) Condiciones higiénico sanitarias:

- o Los suelos de todas las construcciones serán impermeables de hormigón.

- o Se deberá construir una fosa séptica que recoja los residuos líquidos de la nave de cebo.

- o Se construirá un estercolero impermeabilizado con capacidad superior a la producción de estiércol generado en la explotación durante 4 meses de actividad. Cumpliremos el Código

de Buenas Prácticas agrarias elaborado por la Junta de Castilla y León, según prevé la ORDEN MAM/2348/2009, de 30 de diciembre.

o Se limitará lo indispensable el tránsito de personas y vehículos por medio de un vallado perimetral de la explotación.

o Se efectuará un control de roedores periódico.

o La limpieza y desinfección de las instalaciones se realizarán periódicamente para evitar malos olores en las proximidades de la explotación.

c) Programa sanitario:

o La explotación contara con un programa sanitario elaborado por un veterinario cualificado.

o Se cumplirá las condiciones mínimas de bienestar animal establecidas por la legislación vigente.

d) Gestión de residuos generados:

o Cuando se produzca una baja por muerte en la explotación se notificará a la Unidad Veterinaria de León, actualizándose el libro de registro de la explotación y se cumplirá el Reglamento CE 1774/2002 de 3 de octubre, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano. La retirada del cadáver se realizará por una empresa especializada mediante la contratación de un seguro.

o Las aguas residuales almacenadas en la fosa séptica serán escasas y serán dirigidas al estercolero que serán retiradas periódicamente junto con el estiércol.

o Para la correcta gestión de los envases generados en la explotación se realizará un contrato con una empresa para la recogida periódica. Estos envases permanecerán en depósitos en condiciones adecuadas de separación hasta su recogida.

o El estiércol será vendido a agricultores de la zona que lo utilizaran como aportación orgánica en sus tierras, consiguiendo mejora de la materia orgánica de sus suelos.

Según el artículo 4.2 de la Orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre, si fertilizamos con sustancia de origen ganadero solo podremos aplicar como máximo 170 kg N / ha. Según la

tabla del Anexo II de dicha norma, el máximo a aplicar para trigo y centeno en secano, que es lo mayoritario en nuestra zona , es 87 Kg N/ha. No se aplican correcciones a ese nitrógeno porque la paja es recogida para empacar y anteriormente no se había aplicado fertilizaciones agrícolas.

Producimos 9 Kg de N/ plaza año por lo tanto poseemos 854 plazas *9 kg de N/plaza año =7686 Kg de nitrógeno. Si solo podemos aportar 87 Kg N/ha, necesitaremos 88,34 ha para gestionar todo el estiércol de un año.

ANEJO Nº 8:

SEGURIDAD DE

UTILIZACIÓN

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	1
1.1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS (SUA 1)	1
1.1.1 RESBALICIDAD	1
1.1.2 DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO	2
1.1.3. DESNIVELES	3
1.1.4. ESCALERAS Y RAMPAS	3
1.2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO (SUA 2).....	3
1.2.1. IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS.....	3
1.2.2. IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES.....	3
1.2.3. IMPACTO CON ELEMENTOS FRAGILES.....	4
1.2.4. IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES.....	4
1.2.5 ATRAPAMIENTO	4
1.3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS (SUA 3).....	4
1.4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (SUA 4)	5
1.4.1 Alumbrado normal.....	5
1.4.2 Alumbrado de emergencia	5
1.5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN (SUA 5)	7
1.6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO (SUA 6)	7
1.7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO (SUA 7)	7
1.8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO (SUA 8).....	7

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de los suelos según resbalicidad	1
Tabla 2: Clase exigible a los suelos en función de su localización	2
Tabla 3: Coeficientes para el riesgo admisible.....	9

1.INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo tiene como finalidad establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad.

La correcta aplicación del presente anejo, establece que se cumplen los requisitos básicos de “Seguridad de utilización y accesibilidad”.

El objetivo del anejo por tanto es: reducir a límites aceptables el riesgo de que las personas sufran daños inmediatos en el uso previsto de las instalaciones, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento y así como en facilitar el acceso.

1.1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS (SUA 1)

1.1.1. RESBALICIDAD

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado. Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1 del DB:

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Tabla 1: Clasificación de los suelos según resbaladidad

Resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. La tabla 1.2 del DB indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización:

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Tabla 2: Clase exigible a los suelos en función de su localización

1.1.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

El proyecto deberá cumplir las siguientes condiciones:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

- Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- a) en zonas de uso restringido
- b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda
- c) en los accesos y en las salidas de los edificios
- d) en el acceso a un estrado o escenario. En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

Dichas características las cumple el proyecto por lo tanto podemos concluir que se cumple este apartado del anejo.

1.1.3. DESNIVELES

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto. En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

El único desnivel que hay es el estercolero, cuyo desnivel vertical es de 2 metros, por lo que se deberá poner una barandilla en su perímetro de una altura mínima de 0,9 metros.

1.1.4. ESCALERAS Y RAMPAS

En nuestro proyecto no hay ni escaleras ni rampas, por lo que no es de aplicación.

1.2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO (SUA 2)

1.2.1. IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

1.2.2. IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En

pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB.

Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241- 1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.

1.2.3. IMPACTO CON ELEMENTOS FRAGILES

No hay lugares de riesgo de impacto con elementos frágiles.

1.2.4. IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

No hay lugares de riesgo de impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

1.2.5 ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

1.3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS (SUA 3)

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y

destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

1.4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (SUA 4)

1.4.1 Alumbrado normal

Se instalará el sistema de alumbrado que permita en toda la nave de alojamiento de las ovejas un mínimo de 100 lux, en la oficina un mínimo de 500 lux, en el vestuario un mínimo de 200 lux, en la sala del tanque de ordeño 200 lux y en el pasillo un mínimo de 200 lux.

1.4.2 Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

En nuestro proyecto, contamos con el siguiente caso:

-Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI. Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en el siguiente punto en nuestro caso:

- En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.

En nuestro caso instalaremos 5 luminarias de emergencia, situadas en las puertas del recorrido de evacuación.

La instalación de las luminarias de emergencia serán las siguientes:

1. La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

3. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 Lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

4. La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

1.5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN (SUA 5)

No se prevé riesgo causados por esas situaciones.

1.6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO (SUA 6)

No se prevé riesgo de ahogamiento.

1.7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO (SUA 7)

No es de ámbito de aplicación.

1.8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO (SUA 8)

En lo que se refiere a la Sección SU 8, seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, tal y como verifican los cálculos siguientes:

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

Siendo:

N_g : densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, Km²), obtenida según figura 1.1 del SU 8.

A_e : superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado

C_1 : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1

Como resultado de la expresión anterior, se obtiene el valor de $N_e = 2,5 \cdot 10^{-3}$

El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Siendo:

- C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2.

- C_3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

- C_4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

- C_5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.2 del DB-SUA 8.

Tabla 1.2 Coeficiente C_2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C_3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C_4

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C_5

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Tabla 3: Coeficientes para el riesgo admisible

El resultado de la N_a es de 0,011

$N_e < N_a$, por lo cual no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

ANEJO Nº 9:
INSTALACIÓN
DE
SANEAMIENTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. LEGISLACIÓN APLICABLE.....	1
3. INSTALACIÓN	1
4. DIMENSIONAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	2
5. DIMENSIONAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES.....	4
6. DIMENSIONAMIENTO DEL COLECTOR MIXTO	6
7. DIMENSIONAMIENTO DE ARQUETAS	6

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Unidades de desagüe de cada aparato sanitario.....	2
Tabla 2: Diámetro ramales colectores.....	3
Tabla 3: Diámetro del colector de los desagües.....	3
Tabla 4: Diámetro de las bajantes.....	4
Tabla 5: Diámetro de los colectores horizontales.	4
Tabla 6: Resumen de todos los diámetros.....	4
Tabla 7: Dimensionado de las bajantes de las pluviales.	5

1. INTRODUCCIÓN.

La red de saneamiento de la explotación estará compuesta por una red de evacuación de aguas pluviales, de una red de saneamiento de aguas residuales que producen los aseos y de un desagüe en la sala de ordeño y en la sala donde está el tanque y la pila de lavado.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE

-CTE-DB- HS "Salubridad", Sección 5 "Evacuación de aguas".

3. INSTALACIÓN

La instalación contara con:

- Cierres hidráulicos.
- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes y canalones.
- Colectores.
- Elementos de conexión.

Se diseñará según las siguientes características:

-Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

-Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

-Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras

-Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

-Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

-La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

4. DIMENSIONAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

Debe utilizarse el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado. Debe utilizarse el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

Siendo nuestra instalación de uso privado y utilizando la tabla 4.1 se obtiene que:

Elemento	Unidades de desagüe (UD)	Diam. mínimo de sifón y derivación individual(mm)
Lavabo	1	32
Ducha	2	40
Inodoro con cisterna	4	100
Desagüe sala de ordeño	8	100
Desagüe sala del tanque	4	100

Tabla 1: Unidades de desagüe de cada aparato sanitario.

Para calcular las unidades de desagüe de los desagües de las salas de ordeño y sala del tanque hemos tenido en cuenta el agua que puede ser aportada a esos desagües que provienen de dos grifos de garaje en el primer caso y del grifo de la pileta de lavado de la ordeñadora en el segundo caso, que por grifo es el mismo caudal necesario de entrada que el inodoro (0,2 l/s).

En la tabla 4.3 del CTE DB HS 5, se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Escogemos una pendiente de ramal del 2 % y siendo nuestra Uds. totales de 7 se escoge lo siguiente:

Elemento	Unidades de desagüe	Diámetro de ramal colectores(mm)
Aparatos sanitarios	7	63

Tabla 2: Diámetro ramales colectores.

Análogamente lo calculamos para el colector de los desagües:

Elemento	Unidades de desagüe	Diámetro de ramal colectores(mm)
Desagües	12	75

Tabla 3: Diámetro del colector de los desagües.

Tabla nº3: Diámetro colector de los desagües.

La bajante se dimensiona que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 4.4 del CTE DB HS 5 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Nuestro caso es un edificio de menos de 3 plantas y se obtiene lo siguiente:

Elemento	Unidades de desagüe totales	UDs máxima por ramal	Nºde plantas	Diámetro de la bajante(mm)
Aparatos sanitarios	7	4	0	50
Desagües	12	8	0	63

Tabla 4: Diámetro de las bajantes.

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme. El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 del CTE DB HS 5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Si escogemos una pendiente del 2% y las unidades de desagüe máximas son 19 se obtiene lo siguiente:

Elemento	Unidades de desagüe	Diámetro de colectores horizontales (mm)
Aparatos sanitarios y desagües	19	63

Tabla 5: Diámetro de los colectores horizontales.

El colector horizontal ira a parar a un colector mixto donde se recogerá aguas pluviales y aguas residuales.

A continuación, se realiza una tabla resumen con todos los diámetros:

Elemento	Unidades de desagüe totales	Diámetro ramal colector (mm)	Diámetro de la bajante (mm)	Diámetro colectores horizontales (mm)
Aparatos sanitarios	7	63	50	63
Desagües	12	75	63	

Tabla 6: Resumen de todos los diámetros.

5. DIMENSIONAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

Primero estimaremos la pluviometría de la zona para luego poder dimensionar la instalación de recogida de aguas pluviales.

Para obtener la pluviometría consultaremos el apéndice B del CTE BDB HS 5, que muestra la intensidad pluviométrica en la geografía española y la tabla B.1. obteniendo los siguientes datos:

-Intensidad pluviométrica 65 mm/h (Zona pluviométrica A e isoyetas 20).

El diámetro del canalón se obtiene de la Tabla 4.7 del CTE DB HS 5, en función de la pendiente y de la superficie a la que sirve.

Se debe aplicar un factor de corrección (f) debido a que dicha tabla se utiliza para pluviometrías de 100mm/h siendo la nuestra de 65 mm/h.

Siendo i la intensidad pluviométrica en la zona en la que se ubica la transformación.

$$f = i / 100; \quad f = 65 / 100; \quad f=0,65$$

Se pondrá dos canalones, uno en la fachada norte y otro en la fachada sur.

El canalón de cada fachada recogerá el agua de 2000 m², que después de aplicar el factor de corrección de 0,65, nos queda 1300 m² por canalón. El canalón tendrá una pendiente del 2 % y será de aluminio semicircular de 200 mm de diámetro.

El dimensionado de las bajantes, las cuales serán 5 en cada canalón, cada 25 metros, depende de la superficie en proyección horizontal, y se aplica el factor de corrección anteriormente calculado. Los datos obtenidos se resumen en la tabla siguiente:

Zona	Superficie (m ²)	Diámetro de las bajantes (mm)
Canalón norte	1300	110
Canalón sur	1300	110

Tabla 7: Dimensionado de las bajantes de las pluviales.

A continuación, dimensionaremos los colectores. Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente, según la superficie a la que sirven y según la pendiente.

Si escogemos colectores del 2% de desnivel el diámetro del colector tiene que ser de 315 mm de diámetro.

6. DIMENSIONAMIENTO DEL COLECTOR MIXTO

Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales.

El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla 4.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida. La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- a) para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m²;
- b) para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36 x n^º UD m².

Nuestro número de UD es menor de 250 (19), por lo tanto, sumamos a las aguas pluviales, 90 m² y posteriormente aplicamos el factor de corrección, nos queda 58,5 m². Por lo tanto, el colector mixto tendrá que recoger el agua de 4000 m²+58,5m² = 4058,5 m².

El colector tendrá una pendiente del 2% por lo tanto tendrá un diámetro nominal de 315 mm.

7. DIMENSIONAMIENTO DE ARQUETAS

Se pondrá una arqueta para cada colector de aguas pluviales, una arqueta por el ramal colector de aguas pluviales, otra por el colector horizontal de aguas residuales, una arqueta para el colector de los desagües, una arqueta general de la nave y una arqueta general de la instalación. La arqueta del ramal de aguas pluviales, residuales, los desagües y el general de la nave será de 40 x 40, y la arqueta general de la instalación será de 70 x 80.

Según indica la norma en el punto 5.4.5.1 las arquetas serán fabricadas “in situ” y serán construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las

realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

ANEJO Nº 10:

INSTALACIÓN

DE

FONTANERÍA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. LEGISLACIÓN APLICABLE.....	1
3. NECESIDADES.....	1
4. REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN	3
5. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN	4
6. CALCULO DE CONDUCCIONES	5
7. AGUA ACS.....	8
8. PROTECCIONES EN LA INSTALACIÓN	9
9. MANTENIMIENTO	9

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Necesidades de caudal	3
Tabla 2:Resumen perdidas de carga de la instalación.	7
Tabla 3:Resumen diametros de la instalación.	8

1. INTRODUCCIÓN

Para el cálculo de la fontanería de nuestra explotación determinamos en primer lugar las necesidades de agua de nuestra explotación, para lo que tendremos que calcular las necesidades de los animales, de los aseos y ducha, la máquina de ordeño y las necesidades de limpieza de las instalaciones (dispondremos de un grifo en la nave).

El suministro de agua está garantizado gracias a la red de fontanería que pasa por delante de nuestra parcela y a la cual nos engancharemos. La red a la que nos enganchamos es la que abastece al pueblo de San Andrés del Rabanedo, siendo esta agua totalmente potable.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE

La legislación que aplicaremos en este anejo será:

- CTE DB “Salubridad” Sección HS 4 “Suministro de agua”: Toda la red de abastecimiento y saneamiento se dimensiona de acuerdo a este documento.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

3. NECESIDADES

Para el ganado ovino, las necesidades de agua son de 2-3,5 l/día para ovejas en mantención, 4-7 litros/día para ovejas en lactación y 2 litros/día para corderos. Tendremos 467 ovejas en lactación, 387 ovejas y machos en mantenimiento y en épocas de parideras tendremos 373 corderos. En total son necesarios $(467 \cdot 7) + (387 \cdot 3,5) + (373 \cdot 2) = 26.338$ litros/día. Si un día tiene 86400 s, el caudal necesario será de 0,31 dm³/s para los bebederos. Para la ordeñadora hemos estimado el consumo de agua en su lavado de 300 litros y si el lavado dura 25 minutos en total con prelavado, lavado y aclarado, calculamos que hace falta un caudal de 0,2 dm³/s.

Las necesidades del baño, ducha y la toma de agua de la nave y la sala de ordeño la obtendremos de la Tabla 2.1 del CTE DB “Salubridad” Sección HS 4 “Suministro de agua”:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

De esta tabla sacamos que el consumo de agua del lavabo son 0,1 dm³/s, el consumo de agua de la ducha son 0,20 dm³/s de agua fría y 0,10 dm³/s de agua caliente sanitaria, el consumo de agua del inodoro con cisterna es de 0,10 dm³/s, y el grifo de la nave y el de la sala de ordeño lo catalogaremos como grifo de garaje y su consumo será de 0,20 dm³/s.

El caudal de agua caliente sanitaria (ACS) se obtendrá a partir de un calentador de agua de 1,5 kW de potencia con suministro de agua fría, dando un suministro instantáneo y solucionando las necesidades de agua caliente que son escasas en la explotación, siendo únicamente necesario para el baño.

Por lo tanto, las necesidades de caudal quedan resumidas en la siguiente tabla:

Toma de agua	Caudal (dm ³ /s)
Agua ganado	0.31
Lavabo	0.1
Ducha	0.1
Inodoro	0.2
Calentador	0,165
Ordeñadora	0,2
Toma de agua de la nave y sala ordeño	0.4
TOTAL:	1.475

Tabla 1: Necesidades de caudal

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa para grifos comunes.
- b) 150 kPa para el calentador.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

4. REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua.
- c) deben ser resistentes a la corrosión interior.
- d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

h) El envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

i) La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores.
- b) en la base de las ascendentes.
- c) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos

5. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y la derivación.

La acometida constará de una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida, un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general y una llave de corte en el exterior de la propiedad.

La instalación interior general debe conectar la acometida con la derivación y contendrá los siguientes elementos:

- a) La llave de corte general que servirá para interrumpir el suministro a la explotación, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su

manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

b) El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

c) Una arqueta con el contador general que contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, el filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

La derivación contará con tubos de alimentación y con puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

6. CALCULO DE CONDUCCIONES

Las conducciones serán de Policloruro de vinilo (PVC).

La red se dimensionará tramo a tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

Seguiremos los siguientes pasos:

1º) Estableceremos el caudal máximo de cada tramo que será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con los cálculos de necesidades.

2º) Estableceremos los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.

3º) Elegiremos la velocidad según la normativa vigente que para tuberías termoplásticas y multicapas esta entre 0,50 y 3,50 m/s.

4º) Obtención finalmente del diámetro de cada tramo según el caudal y la velocidad.

El caudal máximo que lleva una tubería de nuestra instalación es la acometida que puede llegar a ser de 1,31 l/s, el coeficiente de uniformidad que usaremos será 0,6 porque el lavabo, el inodoro y la ducha no se usaran a la vez que la ordeñadora o los grifos. La velocidad que usaremos será de 1,5 m/s.

El diámetro será:

$$Q = v * S; \quad D = \sqrt{\frac{4 * Q}{v * \pi}} = \sqrt{\frac{4 * 1,48 * 0,6 * 10^{-3}}{1,5 * \pi}}$$

$$D = 0,02745 \text{ m} = 27,45 \text{ mm}$$

Instalaremos de mayor tamaño la acometida que será una tubería de PVC de diámetro nominal de 32 mm y de diámetro interior de 29,2 mm.

La presión de referencia para la instalación será de 500 KPa, que es igual a 50 m.c.a., que es la presión que no puede superar la instalación por normativa.

Tramo	L(m)	Presión de referencia (m.c.a)	Desnive l (m)	Caudal (m ³ /s)	Perdidas de carga unitarias (m)	Perdida de carga totales (m)	Perdida de cargas localizadas (15%)	Presión final (m.c.a.)
General aseo	6,5	50	0	0,000765	0,18	1,17	0,18	48,65
Ducha	3	50	2,5	0,0001	0,18	0,54	0,08	49,38
Calentador	3	50	3	0,000165	0,18	0,54	0,08	49,38
Inodoro	4	50	1	0,0002	0,18	0,72	0,11	49,17
Lavabo	3,1	50	1	0,0001	0,18	0,56	0,09	49,35
General nave	41,5	50	0	0,00071	0,13	7,47	1,12	41,41
General bebederos sur	91,5	50	0	0,000155	0,18	16,47	2,47	31,06
General bebederos norte	91,5	50	0	0,000155	0,18	16,47	2,47	31,06
Ordeñadora	3,15	50	1,5	0,0002	0,18	0,57	0,09	49,34
Grifo nave	2	50	1,5	0,0002	0,18	0,36	0,06	49,58
Grifo sala de ordeño	2	50	1,5	0,0002	0,18	0,36	0,06	49,58
Bebederos	1,5	50	1	0,000052	0,18	0,27	0,04	49,69
Acometida	11	50	0	0,001475	0,13	1,43	0,22	48,35

Tabla 2: Resumen pérdidas de carga de la instalación.

Como vemos la presión que se alcanza en las tuberías es de 44 m.c.a. por lo que se cumple de sobra la presión necesaria para el normal funcionamiento de la instalación.

Pérdidas de carga mediante la fórmula de Flamant:

F: Factor dependiente de la rugosidad de la tubería; 0,00056 en tuberías lisas.

$$(mca) = F * V^{1,75} (/ s) * D^{-1,25} (m)$$

Se consideran las pérdidas localizadas como un 15% de las pérdidas de carga continuas.

Se usarán tuberías de PVC para toda la instalación, siendo todas de 16 mm de diámetro nominal y 13,6 mm de diámetro interior menos la general de la nave que será de 25 mm de diámetro nominal y 22,6 mm de diámetro interior y para la tubería general de aseo y la acometida se considera una tubería de diámetro comercial 32 mm con un diámetro interior de 29,2 mm.

Aplicando los mínimos de la tabla 4.2 y 4.3 de la norma, se instalarán los siguientes diámetros:

Tramo	L(m)	Presión de referencia (m.c.a)	Desnivel(m)	Diámetro necesario(mm)	DN (mm)	DI (mm)
General aseo	6,5	50	0	22,79792146	32	29,2
Ducha	3	50	2,5	8,2426059	16	13,6
Calentador	3	50	3	10,58781898	16	13,6
Inodoro	4	50	1	11,65680505	16	13,6
Lavabo	3,1	50	1	8,2426059	16	13,6
General nave	41,5	50	0	21,96310359	25	22,6
General bebederos sur	91,5	50	0	10,26196159	16	13,6
General bebederos norte	91,5	50	0	10,26196159	16	13,6
Ordeñadora	3,15	50	1,5	11,65680505	16	13,6
Grifo nave	2	50	1,5	11,65680505	16	13,6
Grifo sala de ordeño	2	50	1,5	11,65680505	16	13,6
Bebederos	1,5	50	1	5,943827643	16	13,6
Acometida	11	50	0	27,45	32	29,2

Tabla 3:Resumen diámetros de la instalación.

7. AGUA ACS

Las tuberías de agua fría se separarán de las de ACS 4 cm como mínimo, y las de AF irán siempre por debajo de la de ACS.

Las caudales que necesitara nuestra instalación serán de 0,1 l/s para la ducha y 0,065 l/s para el lavabo, por lo tanto, se usara una tubería de PVC de DN 16 mm Y DI 13,6 mm.

8. PROTECCIONES EN LA INSTALACIÓN

Para la protección frente a la corrosión se colocará un material aislante en la superficie exterior de las conducciones para evitar la posible corrosión por el agua u otros elementos abrasivos del ambiente.

La protección contra esfuerzos mecánicos se dará cuando las conducciones tengan que atravesar algún elemento de la edificación, si se diera el caso.

Para ello se colocará un elemento protector de forma cilíndrica que tendrá la longitud del elemento a atravesar y un diámetro mayor que el de la propia conducción a fin de evitar daños en la superficie de las conducciones.

La distancia de las tuberías a cualquier elemento eléctrico será al menos de 30cm y de 3cm si la conducción es de gas.

9. MANTENIMIENTO

Se llevarán a cabo las operaciones de mantenimiento oportunas cuando sea necesario, para ello el diseño de la red será lo más sencillo posible asegurando la accesibilidad a dichas conducciones en los puntos que sea necesario.

ANEJO Nº 11:

GESTIÓN DE

RESIDUOS

ÍNDICE

1.OBJETO DEL ESTUDIO DE RCD.....	1
2. ANTECEDENTES, AGENTES INTERVINIENTES Y BASE DE SEGREGACIÓN.....	2
2.1 AGENTES INTERVINIENTES	2
2.2 OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES.....	3
2.3 BASES DE SEGREGACIÓN	7
3 NORMATIVA APLICABLE	8
4. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS DESAGREGADOS	10
5. CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS	12
6. MEDIDAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN	16
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACION Y ELIMINACIÓN.....	17
8 SEPARACIÓN IN SITU	21
9 GESTOR DE RESIDUOS	22
10 CONTENEDORES PREVISTOS	22
11 PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN Y FIANZA	24
12 PLANOS.....	25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Límites de segregación.....	8
Tabla 2: Clasificación de residuos generados.....	12
Tabla 3: Cantidad de residuos generados.....	14
Tabla 4: Residuos no reutilizables ni valorables "in situ".	21
Tabla 5: Resumen de residuos generados.	21
Tabla 6: Cálculo de fianza.....	25

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 1: Gráfico de volúmenes de RCD.....	16
--	-----------

1.OBJETO DEL ESTUDIO DE RCD.

El presente estudio tiene por objeto servir como herramienta para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición de obras, y de esta forma minimizar el efecto negativo de la actividad de construcción sobre el medio ambiente, contribuyendo a su sostenibilidad. A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2000, por generarse residuos de construcción y demolición al realizarse la actividad de construcción según el artículo 2:

Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:

1.º La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

2. º La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Además, pretende dar cumplimiento a la exigencia recogida en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, en donde se establece la obligatoriedad por parte del productor de residuos de incluir en los proyectos de ingeniería, un documento que garantice la correcta gestión de los residuos producidos en la fase de ejecución de obra y que se llamará “Estudio de gestión de residuos”

La citada Norma dispone el contenido mínimo a incluir en el estudio (artículo 4.1.a) y recogido a continuación:

1. Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002 y estimación de la cantidad de residuos producidos en obra.

2. Medidas para la prevención de residuos en obras (reducción de la producción).

3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos producidos en obra.
4. Medidas para la separación de residuos.
5. Planos con las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación de residuos.
6. Pliego con los detalles que regulen el almacenamiento, manejo, separación de residuos.
7. Valoración del coste de gestión de residuos a incluir en el presupuesto general del proyecto como un capítulo más.

2. ANTECEDENTES, AGENTES INTERVINIENTES Y BASE DE SEGREGACIÓN.

Según la definición del Decreto 54/2008 de 17 de julio (Plan regional de residuos de construcción y demolición de Castilla y León, en adelante PRRC de C y L (20082010)), los residuos son cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de la ley, del cual el poseedor se desprende o tenga la intención de desprenderse.

Los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD's) son todos aquellos materiales procedentes de los diferentes procesos constructivos, escombros de demolición, material sobrante de excavaciones y excedentes en general

2.1 AGENTES INTERVINIENTES

Productor de residuos de construcción y demolición: es el promotor. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. 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.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

-Poseedor de RCD: El contratista. Persona física o jurídica que tenga los RCD en su poder y que no tenga la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

-Gestor de residuos: Es el titular de las instalaciones en las que se efectúan las operaciones de valorización de residuos o en la que se lleva a cabo la deposición de los mismos. Éste será designado por el productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2 OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

- Productor de RCDs: Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. ^º Una 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 la sustituya.

2. ^º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3. º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. º 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 5 del artículo 5.

5. º Los 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. 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.

6. º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

c) Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

d) En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía

financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1.º, 2.º, 3.º, 4.º y 7.º de la letra a) y en la letra b).

•Poseedor de RCDs:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

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

5. El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

6. 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 a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

- Gestor de RCDs:

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

2.3 BASES DE SEGREGACIÓN

Será obligatoria la segregación cuando:

- En proyectos cuya obra se inicie después del 14 de febrero de 2010 y según el artículo 5.5 del RD 105/2008, deberán segregarse los residuos cuando de forma individualizada se superen los siguientes límites:

Material	Cantidad en peso (toneladas)
Hormigón	80
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	40
Metales	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0,5
Papel o cartón	0,5

Tabla 1: Límites de segregación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

3. NORMATIVA APLICABLE

A continuación, se muestra la normativa utilizada para la elaboración de este estudio de gestión de residuos.

- Orden MAM/304/ 2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.

- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Desarrollada por:

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

Modificada por:

Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.

- Resolución de 14 de junio de 2001, Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Modificado por:

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Modificado por:

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Resolución de 20 de enero de 2009, plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, ley de residuos y suelos contaminados.

- Ley 5/1999, de 8 de abril, ley de Urbanismo de Castilla y León

Modificada por:

Ley 10/2002, de 10 de julio, ley de modificación de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.

Modificada por:

Ley 19/2010, de 22 de diciembre, ley de medidas financieras y de creación del ente público Agencia de Innovación y Financiación Empresarial de Castilla y León.

• Decreto 54/2008, de 17 de julio, plan regional de ámbito sectorial de residuos de construcción y demolición de Castilla y León (2008-2010)

4.IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS DESAGREGADOS

Datos previos

• Título del proyecto: Proyecto de una explotación de ovino de 700 cabezas de raza Assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)

• Fecha de inicio del proyecto: 15 de julio de 2018

• Productor de residuos: Promotor

• Poseedor de residuos: Aún por determinar.

• Técnico redactor del estudio: Diego Argüelles Castillo.

• Gestor/es de residuos: JESÚS PEREZ RODRIGUEZ S.L..

• Equipos de tratamiento de residuos en obra: Serán necesarios contenedores adecuados para el almacenaje de los residuos (nº y capacidades se pueden ver más adelante).

Se debe estimar la cantidad de residuos individualizados a fin de establecer si se superan los límites mostrados en el apartado anterior, caso en el que sería obligatorio proceder a la segregación física de los mismos en contenedores separados.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 4.1.a.1º del RD 105/2008:“...el proyecto de ejecución de la obra debe incluir un estudio de gestión de RCD’s que contendrá una estimación de la cantidad expresada en t y en m3 de los RCD’s que se generarán en obra codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero”.

El Decreto 54/2008 de 17 de julio “PRRCD de C y L (2008-2010)” establece que existen dos grandes tipos de residuos atendiendo a su origen:

- Tierras limpias y materiales pétreos: “RCD de Nivel I”

Tierras y materiales pétreos generados por el desarrollo de las grandes obras de infraestructura y proyectos de edificación. Los materiales pertenecientes al nivel I, dentro de las obras consideradas, habitualmente son tierras limpias que proceden de los excedentes de excavaciones de movimientos de tierras y materiales pétreos como arena, grava y otros áridos, hormigón, piedra, ladrillos, azulejos y otros materiales cerámicos.

- Escombros: “RCD de Nivel II”

Se incluyen los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Los materiales de nivel II, al proceder de distintos tipos de obras, conforman una mezcla de materiales pétreos, y otros entre los que habitualmente figuran madera, vidrio, plástico, metales, yeso, papel y asimilables urbanos, etc.

Los residuos generados se pueden clasificar de la siguiente manera:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

Tabla 2: Clasificación de residuos generados.

5. CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc.) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

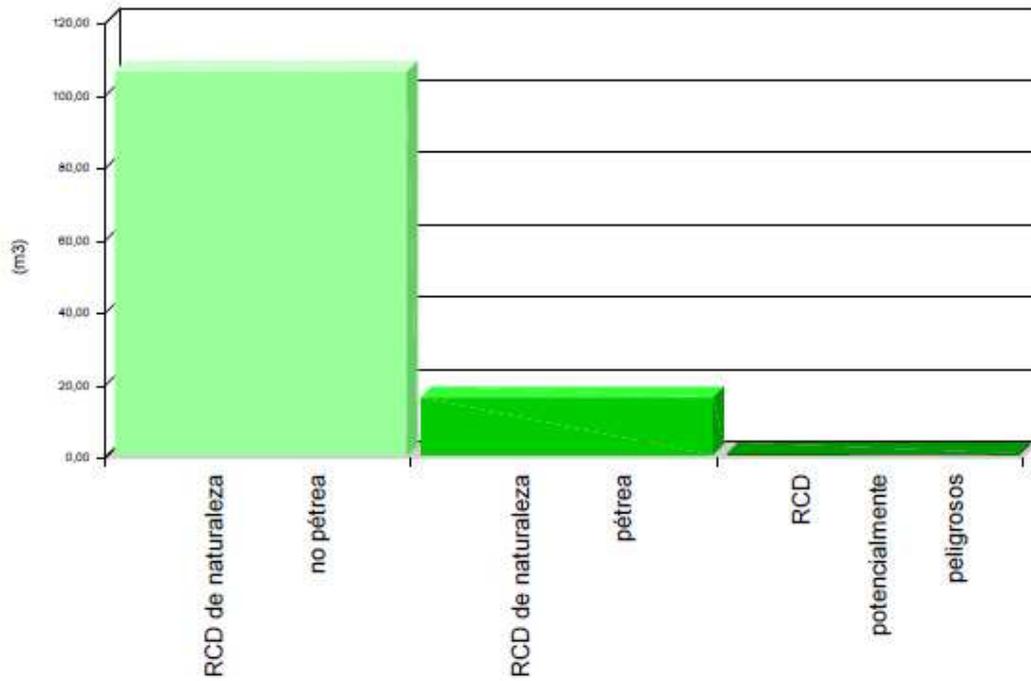
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,29	3.387,061	2.630,639
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,028	0,028

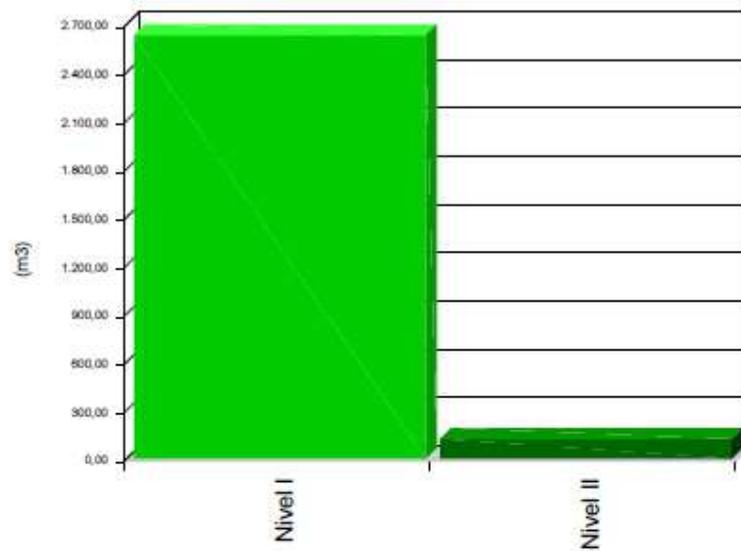
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	3,181	2,892
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	10,047	4,784
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,003	0,002
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,214	0,285
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,630	1,050
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los específicos en el código 17 08 01	17 08 02	1,00	0,105	0,105
7 Basuras				
Residuos biodegradables	20 02 01	1,50	72,610	48,407
Residuos de la limpieza viaria	20 03 03	1,50	72,610	48,407
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	1,50	0,048	0,032
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	1,60	0,129	0,081
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	17 01 01	1,50	23,634	15,756
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	0,012	0,010
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,151	0,121
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,110	0,183
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,547	0,365

Tabla 3: Cantidad de residuos generados.

Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



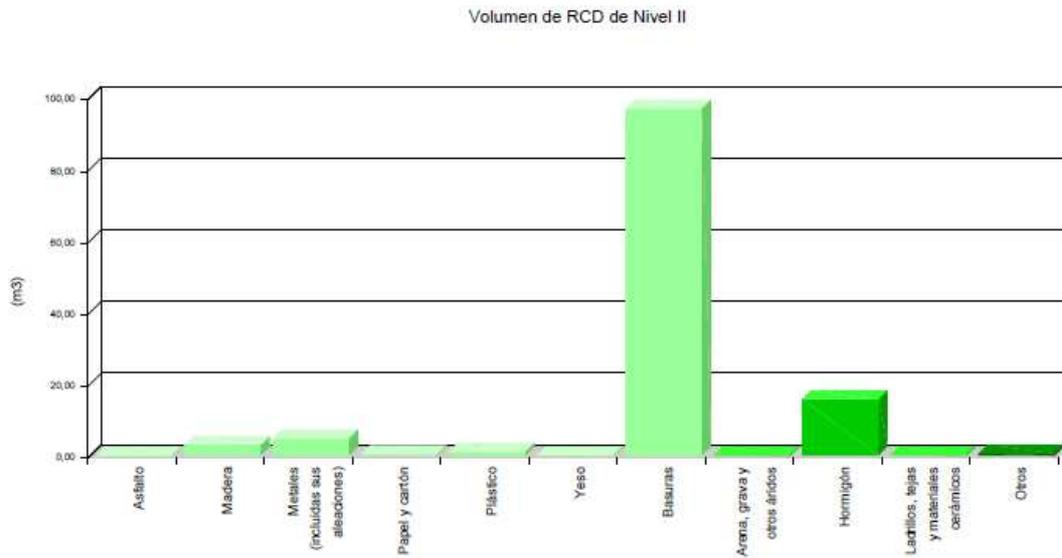


Ilustración 1: Gráfico de volúmenes de RCD

6. MEDIDAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental. Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACION Y ELIMINACIÓN

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	3.387,061	2.630,639
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,028	0,028
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,181	2,892
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	10,047	4,784
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,003	0,002
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,214	0,285
5 Plástico					
Plástico	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,630	1,050
6 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,105	0,105
7 Basuras					
Residuos biodegradables	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	72,610	48,407
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	72,610	48,407
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,048	0,032
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,129	0,081
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	23,634	15,756
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,012	0,010

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,151	0,121
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 02	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,110	0,183
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,547	0,365

Tabla 4: Residuos no reutilizables ni valorables "in situ".

8. SEPARACIÓN IN SITU

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ:

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	23,634	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,163	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	10,050	2,00	OBLIGATORIA
Madera	3,181	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,630	0,50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,214	0,50	NO OBLIGATORIA

Tabla 5: Resumen de residuos generados.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

9. GESTOR DE RESIDUOS

El gestor de los residuos que hemos seleccionado por diferentes causas, entre ellas la económica, es JESÚS PEREZ RODRIGUEZ S.L. cuyo código NIMA es 2400000121 y su dirección es CMNO. CUESTA LUZAR S/N 24191 San Andrés del Rabanedo (León).

10. CONTENEDORES PREVISTOS

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Según la estimación anteriormente realizada los contenedores necesarios sera:

- contenedor de 7,6 m3 para los residuos que no necesiten segregación `` in situ ``.
- contenedor de 4,5 m3 para metales.
- contenedor de 4,5 m3 para madera.

Los contenedores cuando estén llenos serán llevados por el gestor para su vaciado.

11 PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN Y FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierra y pétreos de la excavación	3.387,061	2.630,639	4,00		
Total Nivel I				10.522,556 ⁽¹⁾	0,98
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	23,974	16,000	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	159,428	105,960	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,657	0,548	10,00		
Total Nivel II				2.137,60 ⁽²⁾	0,20
Total				12.660,16	1,18
<small>⁽¹⁾ Entre 40,00€ y 60.000,00€. ⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.</small>					
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN					
Concepto			Importe (€)	% s/PEM	
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.			1.603,20	0,15	
TOTAL:				14.263,36€	1,33

Tabla 6: Cálculo de fianza.

12. PLANOS

Los 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, se adjuntan al presente estudio, en el Plano Nº 16.

Estos planos podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.

ANEJO Nº 12:

INSTALACIÓN

ELÉCTRICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. LEGISLACIÓN APLICABLE.....	1
3. NECESIDADES ELÉCTRICAS	1
3.1 NECESIDADES DE ILUMINACIÓN INTERIOR.	2
3.2 NECESIDADES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR.	18
3.3 NECESIDADES DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.....	19
4. REPLANTEO DE LÍNEAS.	21
5. CALCULO DE SECCIONES	23
6. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN.....	26
6.1 ACOMETIDA	26
6.2 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN	26
6.3 DERIVACIÓN INDIVIDUAL.....	26
6.4. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	27
7.SEGURIDAD	31
7.1 INTERRUPTORES DIFERENCIALES.....	31
7.2 TOMA A TIERRA.....	34
8. TARIFA.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Necesidades de los receptores.....	21
Tabla 2:Equilibrado de líneas.....	22
Tabla 3:Desequilibrio de líneas.....	22
Tabla 4:Secciones finales de las líneas.	25
Tabla 5: Resumen de PIAS y GIAS.	30
Tabla 6: Periodos tarifarios en León.....	36

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama de emisión de luz PHILIPS BY360P 4xTL5-80W HFR MB_865	2
Ilustración 2: Resultados luminotécnicos zona nave.....	3
Ilustración 3: Diagrama de emisión de luz PHILIPS RS740B 1XLED 17S/827.....	6
Ilustración 4: Resultados luminotécnicos zona oficina.....	6
Ilustración 5: diagrama de emisión de luz PHILIPS TMX204 1xTL5-28W HFP +GMX555 MB_850S.....	8
Ilustración 6: Resultados luminotécnicos zona pileta y tanque.....	9
Ilustración 7: Diagrama de emisión de PROLED L71B348B Downlight Sirius 195-3000 – NW.	11
Ilustración 8: Resultados luminotécnicos zona vestuario.....	11
Ilustración 9: Diagrama de emisión de PHILIPS TMX204 1xTL5-28W HFP +GMX555 MB_850.	13
Ilustración 10: Resultados luminotécnicos zona de oficina.....	14
Ilustración 11: Diagrama de emisión de PROLED L71B348B Downlight Sirius 195-3000 – NW.	16
Ilustración 12: Resultados luminotécnicos zona de la bomba de la ordeñadora.....	16
Ilustración 13: Detalle de iluminación exterior.....	18
Ilustración 14: Esquema unifilar	33
Ilustración 15: Precios términos de potencia y energía activa.....	36

1. INTRODUCCIÓN

Para el proyecto de esta explotación ganadera, se ha seleccionado una parcela que cuanta con una acometida de línea eléctrica desde una línea de baja tensión. Esta línea proviene del transformador de San Andres del Rabanedo.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE

La normativa a emplear para el desarrollo del presente anejo será:

- Real decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Código técnico de la edificación, documento básico ahorro de energía 3 “Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación” (CTE-DB-HE3).
- Código técnico de la edificación, documento básico seguridad de utilización y accesibilidad 4 “Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada” (CTE-DB-SUA4).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Norma UNE-EN 12464-1:2012 “Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores”.
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 1164/2001, de 26 de octubre, por el que se establecen tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- IET/107/2014, de 31 de enero, por la que se revisan los peajes de acceso de energía eléctrica para 2014.

3. NECESIDADES ELÉCTRICAS

Necesidades eléctrica- iluminación interior, iluminación exterior, enchufes oficina, enchufes nave, enchufes vestuario, ordeñadora y tanque de frio. Iluminación de emergencia.

3.1 NECESIDADES DE ILUMINACIÓN INTERIOR.

Para el cálculo de las necesidades de iluminación se ha utilizado el software “Dialux 4.13”, ya que realiza los cálculos y te proporciona los datos requeridos por la norma.

En la parte de la nave correspondiente a los corrales de los animales y la sala de ordeño, de 3895 metros cuadrados, las luminarias están a una altura de 7 metros. El plano útil está a una altura del suelo de 1 metro, con una zona marginal de 2 m.

Las superficies escogidas son cemento para paredes y el techo y suelo uno estándar y tienen un grado de reflexión de: 70% techo, 27% paredes, 20% suelo. El plan de mantenimiento escogido para el cálculo de las luminarias, tiene unas condiciones de local sucio y un intervalo de mantenimiento de 1 año con un factor de mantenimiento de 0,5.

Para la iluminación se ha escogido una luminaria PHILIPS BY360P 4xTL5-80W HFR MB_865, cuyo diagrama de emisión de luz es:

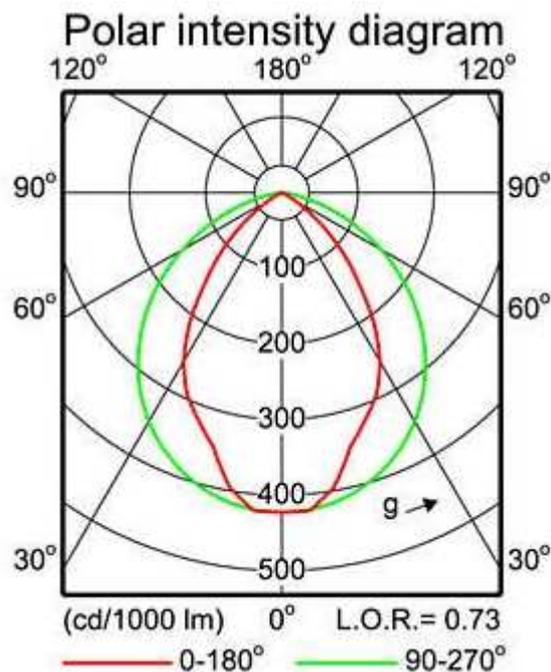


Ilustración 1: Diagrama de emisión de luz PHILIPS BY360P 4xTL5-80W HFR MB_865

Se ha definido una disposición de las luminarias en campo suspendidas, con 87 luminarias y una distribución 10x9 (no es un rectángulo, 3 no se instalan) separadas entre sí 10x 4,4 m.

Realizando los cálculos se ha obtenido el siguiente resumen:

Altura del local: 7.000 m, Altura de montaje: 7.000 m, Factor mantenimiento: 0.50 Valores en Lux, Escala 1:715

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	224	69	291	0.496
Suelo	20	210	40	268	0.193
Techo	70	37	18	73	0.308
Paredes (6)	27	69	21	1267	/

Plano útil:

Altura: 1.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 2.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	87	PHILIPS BY360P 4xTL5-80W HFR MB_865 (1.000)	18396	25200	344.0
			Total: 1600452	Total: 2192400	29928.0

Valor de eficiencia energética: $7.68 \text{ W/m}^2 = 3.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3895.00 m²)

Local 1 / Superficie de cálculo UGR 2 / Gráfico de valores (UGR)

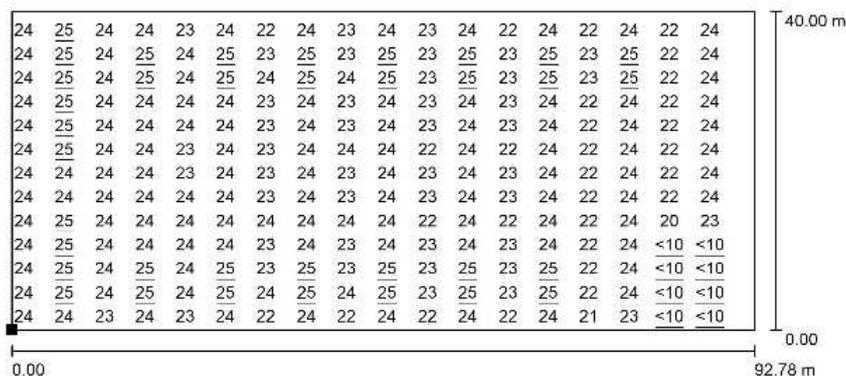


Ilustración 2: Resultados luminotécnicos zona nave.

- Relativo a la zona de la nave:

- Iluminación media (E_m): según la norma UNE-EN 12464-1:2012, para establos y zonas de parideras debe haber una $E_m > 200 \text{ lux}$ (consideramos esa tipología); en

este caso con las luminarias seleccionadas se ha obtenido una $E_m = 224 \text{ lux} > 200 \text{ lux}$, por lo tanto se cumple la primera exigencia.

- Uniformidad (E_{\min}/E_m): consultando el CTE-DB-SUA4, la uniformidad media debe ser igual o superior al 40%; comprobando la uniformidad del plano útil del local se obtiene una uniformidad de $0,496 > 0,4$ CUMPLE.
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR): en la norma UNE-EN 12464-1:2012, establece que la UGR máxima para locales ganaderos de 25; en este caso se ha obtenido una UGR de $25 = 25$ CUMPLE.
- Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI): de acuerdo con el CTE-DB-HE3, en la tabla 2.1; para recintos interiores no descritos establece un valor límite de VEEI de 4 W/m^2 por cada 100 lux ; en este caso es de $3,42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lux}$, por lo que cumple la normativa.
- Potencia instalada: de acuerdo con el CTE-DB-HE3, en la tabla 2.2; Para la categoría de otros, tiene como límite de potencia a instalar un valor de 10 W/m^2 ; en este caso se ha obtenido una potencia a instalar de $7,68 \text{ W/m}^2$, por lo que cumple.
- Índice del local (K): Para su cálculo se empleará la siguiente fórmula:

$$K = \frac{L \cdot A}{H \cdot (L + A)}$$

Siendo:

L: la longitud del local.

A: la anchura del local.

H: la distancia del plano de trabajo a las luminarias

Se obtiene un índice K:

$$K = \frac{100 \cdot 40}{7 \cdot (100 + 40)} = 4,08$$

- Número de puntos considerados en el proyecto: el programa dialux ha empleado una malla de 128×128 puntos, según lo establecido en el apéndice A

del CTE-DB-HE3, para un K de 4,08 el número mínimo de puntos ha de ser 25, por lo que se cumple.

- Índice de rendimiento de color (Ra): para las lámparas empleadas el fabricante ha aportado un rendimiento de color de $80 > 60$ por lo que cumple con lo establecido en la norma UNE-EN 12464-1:2012.
- Potencia del conjunto, lámpara más equipo auxiliar: Según los datos aportados por el dialux, la potencia del conjunto es de 344 W.
- Eficiencia de las lámparas utilizadas, en términos de lum/W: para la lámpara: $25200 \text{ lm}/344 \text{ W} = 73,26 \text{ lm/W}$.

En la parte de la nave correspondiente a la oficina, vestuarios, tanque y bomba de la ordeñadora, de 105 metros cuadrados, las luminarias están a una altura de 2,8 metros. El plano útil está a una altura del suelo de 1 metro, con una zona marginal de 1 m.

Las superficies escogidas son yeso para paredes (color beige) y el techo y suelo uno estándar y tienen un grado de reflexión de: 78% techo, 49% paredes, 20% suelo. El plan de mantenimiento escogido para el cálculo de las luminarias, tiene unas condiciones de local limpio y un intervalo de mantenimiento de 3 años con un factor de mantenimiento de 0,67.

Para la iluminación de la sala de la piletta se ha escogido una PHILIPS RS740B 1XLED 17S/827, cuyo diagrama de emisión de luz es:

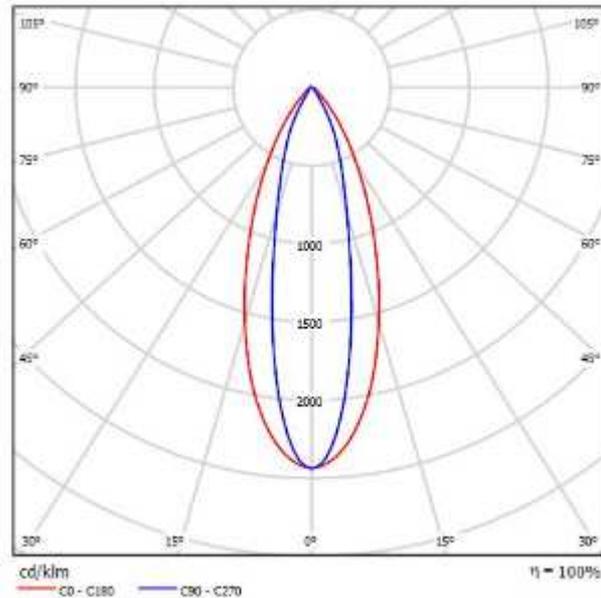


Ilustración 3: Diagrama de emisión de luz PHILIPS RS740B 1XLED 17S/827

Se ha definido una disposición de las luminarias en campo empotradas, con 8 luminarias y una distribución 4x2 separadas entre sí 1,75 x 2,50 m.

Realizando los cálculos se ha obtenido el siguiente resumen:

Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.894 m, Factor mantenimiento: 0.67 Valores en Lux, Escala 1:65

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	242	39	653	0.463
Suelo	20	221	65	295	0.593
Techo	78	33	23	38	0.707
Paredes (4)	49	53	27	90	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 1.000 m	Pared izq	23	19	
Trama: 128 x 128 Puntos	Pared inferior	23	19	
Zona marginal: 0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS RS740B 1xLED17S/827 MB LIN (1.000)	1550	1550	15.8
Total:			12400	Total: 12400	126.4

Valor de eficiencia energética: $3.61 \text{ W/m}^2 = 1.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 35.00 m^2)

Ilustración 4: Resultados luminotécnicos zona oficina.

- Relativo a la zona de la pileta y el tanque:

- Illuminación media (E_m): según la norma UNE-EN 12464-1:2012, para zonas de máquinas de ganadería debe de haber una $E_m > 200$ lux (consideramos esa tipología); en este caso con las luminarias seleccionadas se ha obtenido una $E_m = 242$ lux > 200 lux, por lo tanto, se cumple la primera exigencia.
- Uniformidad (E_{min}/E_m): consultando el CTE-DB-SUA4, la uniformidad media debe ser igual o superior al 40%; comprobando la uniformidad del plano útil del local se obtiene una uniformidad de $0,463 > 0,4$ CUMPLE.
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR): en la norma UNE-EN 12464-1:2012, establece que la UGR máxima para locales ganaderos de 25; en este caso se ha obtenido una UGR de $23 < 25$ CUMPLE.
- Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI): de acuerdo con el CTE-DB-HE3, en la tabla 2.1; para recintos interiores no descritos establece un valor límite de VEEI de 4 W/m² por cada 100 lux; en este caso es de $1,49$ W/m²/100 lux, por lo que cumple la normativa.
- Potencia instalada: de acuerdo con el CTE-DB-HE3, en la tabla 2.2; Para la categoría de otros, tiene como límite de potencia a instalar un valor de 10 W/m²; en este caso se ha obtenido una potencia a instalar de $3,61$ W/m², por lo que cumple.
- Índice del local (K): Para su cálculo se empleará la siguiente fórmula:

$$K = \frac{L \cdot A}{H \cdot (L + A)}$$

Siendo:

L: la longitud del local.

A: la anchura del local.

H: la distancia del plano de trabajo a las luminarias

Se obtiene un índice K:

$$K = \frac{5 \cdot 7}{2,8 \cdot (5 + 7)} = 1,04$$

- Número de puntos considerados en el proyecto: el programa dialux ha empleado una malla de 128 X 128 puntos, según lo establecido en el apéndice A del CTE-DB-HE3, para un K de 1,04 el número mínimo de puntos ha de ser 9, por lo que se cumple.
- Índice de rendimiento de color (Ra): para las lámparas empleadas el fabricante ha aportado un rendimiento de color de $80 > 60$ por lo que cumple con lo establecido en la norma UNE-EN 12464-1:2012.
- Potencia del conjunto, lámpara más equipo auxiliar: Según los datos aportados por el dialux, la potencia del conjunto es de 15,8 W.
- Eficiencia de las lámparas utilizadas, en términos de lum/W: para la lámpara: $1550 \text{ lm}/14,8 \text{ W} = 104,72 \text{ lm/W}$.

Para la iluminación del vestuario se ha escogido una PHILIPS TMX204 1xTL5-28W HFP +GMX555 MB_850, cuyo diagrama de emisión de luz es:

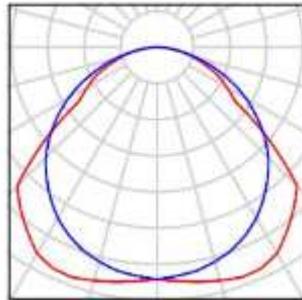


Ilustración 5: diagrama de emisión de luz PHILIPS TMX204 1xTL5-28W HFP +GMX555 MB_850S.

Se ha definido una disposición de las luminarias en campo empotradas, con 4 luminarias y una distribución 2x2 separadas entre sí 1,87 x 2,5 m.

Realizando los cálculos se ha obtenido el siguiente resumen:

Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:49

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	204	124	259	0.605
Suelo	20	152	3.33	195	0.022
Techo	70	50	35	58	0.697
Paredes (4)	50	113	16	195	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS TMX204 1xTL5-28W HFP +GMX555 MB_850 (1.000)	2020	2525	31.0
			Total: 8080	Total: 10100	124.0

Valor de eficiencia energética: $6.61 \text{ W/m}^2 = 3.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.75 m^2)

3.125	18	18	16	/	/
1.875	20	20	18	/	/
0.625	18	18	16	/	/
m	0.500	1.500	2.500	3.500	4.500

Tabla UGR

Ilustración 6: Resultados luminotécnicos zona pileta y tanque.

- Relativo a la zona del vestuario:

- Iluminación media (E_m): según la norma UNE-EN 12464-1:2012, para zonas de vestuarios debe de haber una $E_m > 200 \text{ lux}$ (consideramos esa tipología); en este caso con las luminarias seleccionadas se ha obtenido una $E_m = 204 \text{ lux} > 200 \text{ lux}$, por lo tanto, se cumple la primera exigencia.
- Uniformidad (E_{min}/E_m): consultando el CTE-DB-SUA4, la uniformidad media debe ser igual o superior al 40%; comprobando la uniformidad del plano útil del local se obtiene una uniformidad de $0,605 > 0,4$ CUMPLE.
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR): en la norma UNE-EN 12464-1:2012, establece que la UGR máxima para vestuarios de 25; en este caso se ha obtenido una UGR de $20 < 25$ CUMPLE.
- Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI): de acuerdo con el CTE-DB-HE3, en la tabla 2.1; para recintos interiores no descritos establece un valor

límite de VEEL de 4 W/m² por cada 100 lux; en este caso es de 3,24 W/m²/100 lux, por lo que cumple la normativa.

- Potencia instalada: de acuerdo con el CTE-DB-HE3, en la tabla 2.2; Para la categoría de otros, tiene como límite de potencia a instalar un valor de 10 W/m²; en este caso se ha obtenido una potencia a instalar de 6,61W/m², por lo que cumple.
- Índice del local (K): Para su cálculo se empleará la siguiente fórmula:

$$K = \frac{L \cdot A}{H \cdot (L + A)}$$

Siendo:

L: la longitud del local.

A: la anchura del local.

H: la distancia del plano de trabajo a las luminarias

Se obtiene un índice K:

$$K = \frac{3,75 \cdot 5}{2,8 \cdot (3,75 + 5)} = 0,77$$

- Número de puntos considerados en el proyecto: el programa dialux ha empleado una malla de 64 x 64 puntos, según lo establecido en el apéndice A del CTE-DB-HE3, para un K de 0,77 el número mínimo de puntos ha de ser 4, por lo que se cumple.
- Índice de rendimiento de color (Ra): para las lámparas empleadas el fabricante ha aportado un rendimiento de color de 80 > 60 por lo que cumple con lo establecido en la norma UNE-EN 12464-1:2012.
- Potencia del conjunto, lámpara más equipo auxiliar: Según los datos aportados por el dialux, la potencia del conjunto es de 31 W.
- Eficiencia de las lámparas utilizadas, en términos de lum/W: para la lámpara: 2525 lm/31 W= 81,45 lm/W.

Para la iluminación de la oficina se ha escogido una PROLED L71B348B Downlight Sirius 195-3000 - NW, cuyo diagrama de emisión de luz es:

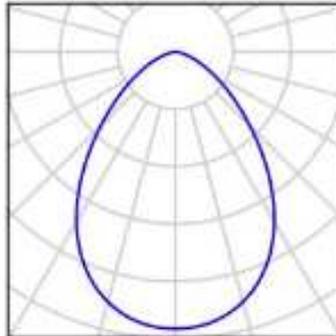


Ilustración 7: Diagrama de emisión de PROLED L71B348B Downlight Sirius 195-3000 – NW.

Se ha definido una disposición de las luminarias en campo empotradas, con 6 luminarias y una distribución 3x2 separadas entre sí 1,67 x 1,87 m.

Realizando los cálculos se ha obtenido el siguiente resumen:

Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.894 m, Factor mantenimiento: 0.67 Valores en Lux, Escala 1:49

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	585	275	736	0.469
Suelo	15	402	27	580	0.067
Techo	78	111	68	143	0.617
Paredes (4)	50	231	20	403	/

Plano útil:

Altura: 1.000 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PROLED L71B348B Downlight Sirius 195-3000 - NW (1.000)	3300	3300	34.9
			Total: 19800	Total: 19800	209.4

Valor de eficiencia energética: 11.17 W/m² = 1.91 W/m²/100 lx (Base: 18.75 m²)

3.125	23	24	24	/	/
1.875	<u>25</u>	<u>25</u>	<u>25</u>	/	/
0.625	<u>25</u>	<u>25</u>	24	/	/
m	0.500	1.500	2.500	3.500	4.500

Tabla UGR

Ilustración 8: Resultados luminotécnicos zona vestuario.

- Relativo a la zona de la oficina:

- Iluminación media (E_m): según la norma UNE-EN 12464-1:2012, para zonas de vestuarios debe de haber una $E_m > 500$ lux (consideramos esa tipología); en este caso con las luminarias seleccionadas se ha obtenido una $E_m = 585$ lux > 500 lux, por lo tanto se cumple la primera exigencia.
- Uniformidad (E_{min}/E_m): consultando el CTE-DB-SUA4, la uniformidad media debe ser igual o superior al 40%; comprobando la uniformidad del plano útil del local se obtiene una uniformidad de 0,469 $> 0,4$ CUMPLE.
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR): en la norma UNE-EN 12464-1:2012, establece que la UGR máxima para oficinas es de 25; en este caso se ha obtenido una UGR de 25=25 CUMPLE.
- Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI): de acuerdo con el CTE-DB-HE3, en la tabla 2.1; para recintos administrativos establece un valor límite de VEEI de 3 W/m² por cada 100 lux; en este caso es de 1,91 W/m²/100 lux, por lo que cumple la normativa.
- Potencia instalada: de acuerdo con el CTE-DB-HE3, en la tabla 2.2; Para la categoría de administrativos, tiene como límite de potencia a instalar un valor de 12 W/m²; en este caso se ha obtenido una potencia a instalar de 11,17 W/m², por lo que cumple.
- Índice del local (K): Para su cálculo se empleará la siguiente fórmula:

$$K = \frac{L \cdot A}{H \cdot (L + A)}$$

Siendo:

L: la longitud del local.

A: la anchura del local.

H: la distancia del plano de trabajo a las luminarias

Se obtiene un índice K:

$$K = \frac{3,75 \cdot 5}{2,8 \cdot (3,75 + 5)} = 0,77$$

- Número de puntos considerados en el proyecto: el programa dialux ha empleado una malla de 64 x 64 puntos, según lo establecido en el apéndice A del CTE-DB-HE3, para un K de 0,77 el número mínimo de puntos ha de ser 4, por lo que se cumple.
- Índice de rendimiento de color (Ra): para las lámparas empleadas el fabricante ha aportado un rendimiento de color de 80 > 60 por lo que cumple con lo establecido en la norma UNE-EN 12464-1:2012.
- Potencia del conjunto lámpara más equipo, auxiliar: Según los datos aportados por el dialux, la potencia del conjunto es de 34,9 W.
- Eficiencia de las lámparas utilizadas, en términos de lum/W: para la lámpara: 3300 lm/34,9 W= 94,55 lm/W.

Para la iluminación del pasillo se ha escogido una PHILIPS TMX204 1xTL5-28W HFP +GMX555 MB_850, cuyo diagrama de emisión de luz es:

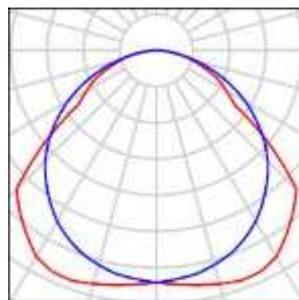


Ilustración 9: Diagrama de emisión de PHILIPS TMX204 1xTL5-28W HFP +GMX555 MB_850.

Se ha definido una disposición de las luminarias en campo empotradas, con 3 luminarias y una distribución 1x3 separadas entre sí 3,33 m.

Realizando los cálculos se ha obtenido el siguiente resumen:

Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.67

Valores en Lux, Escala 1:129

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	124	67	166	0.539
Suelo	20	92	60	109	0.652
Techo	78	29	21	35	0.724
Paredes (4)	49	69	25	151	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	20	21	
Trama:	128 x 32 Puntos	Pared inferior	19	21	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS TMX204 1xTL5-28W HFP +GMX555 MB_850 (1.000)	2020	2525	31.0
			Total: 6060	Total: 7575	93.0

Valor de eficiencia energética: $4.65 \text{ W/m}^2 = 3.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.00 m^2)

Ilustración 10: Resultados luminotécnicos zona de oficina.

- Relativo a la zona del pasillo:
 - Iluminación media (E_m): según la norma UNE-EN 12464-1:2012, para zonas de paso debe de haber una $E_m > 100 \text{ lux}$ (consideramos esa tipología); en este caso con las luminarias seleccionadas se ha obtenido una $E_m = 124 \text{ lux} > 100 \text{ lux}$, por lo tanto se cumple la primera exigencia.
 - Uniformidad (E_{min}/E_m): consultando el CTE-DB-SUA4, la uniformidad media debe ser igual o superior al 40%; comprobando la uniformidad del plano útil del local se obtiene una uniformidad de $0,539 > 0,4$ CUMPLE.
 - Índice de deslumbramiento unificado (UGR): en la norma UNE-EN 12464-1:2012, establece que la UGR máxima para zonas de paso es de 22; en este caso se ha obtenido una UGR de $21 < 22$ CUMPLE
 - Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI): de acuerdo con el CTE-DB-HE3, en la tabla 2.1; para zonas comunes establece un valor límite de VEEI de 4 W/m^2 por cada 100 lux; en este caso es de $3,74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lux}$, por lo que cumple la normativa.
 - Potencia instalada: de acuerdo con el CTE-DB-HE3, en la tabla 2.2; Para la categoría de otros, tiene como límite de potencia a instalar un valor de 10

W/m²; en este caso se ha obtenido una potencia a instalar de 4,65 W/m², por lo que cumple.

- Índice del local (K): Para su cálculo se empleará la siguiente fórmula:

$$K = \frac{L \cdot A}{H \cdot (L + A)}$$

Siendo:

L: la longitud del local.

A: la anchura del local.

H: la distancia del plano de trabajo a las luminarias

Se obtiene un índice K:

$$K = \frac{10 \cdot 2}{2,8 \cdot (10 + 2)} = 0,6$$

- Número de puntos considerados en el proyecto: el programa dialux ha empleado una malla de 128 x32 puntos, según lo establecido en el apéndice A del CTE-DB-HE3, para un K de 0,6 el número mínimo de puntos ha de ser 4, por lo que se cumple.
- Índice de rendimiento de color (Ra): para las lámparas empleadas el fabricante ha aportado un rendimiento de color de 80 > 60 por lo que cumple con lo establecido en la norma UNE-EN 12464-1:2012.
- Potencia del conjunto lámpara más equipo, auxiliar: Según los datos aportados por el dialux, la potencia del conjunto es de 31 W.
- Eficiencia de las lámparas utilizadas, en términos de lum/W: para la lámpara: 2525 lm/31 W= 81,45 lm/W.

Para la iluminación de la sala donde está la bomba de la ordeñadora se ha escogido una PROLED L71B348B Downlight Sirius 195-3000 - NW, cuyo diagrama de emisión de luz es:

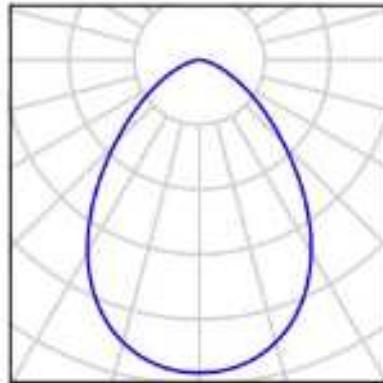


Ilustración 11: Diagrama de emisión de PROLED L71B348B Downlight Sirius 195-3000 – NW.

Se ha definido una disposición de las luminarias en campo empotradas, con 2 luminarias y una distribución 1x2 separadas entre sí 2,25 m.

Realizando los cálculos se ha obtenido el siguiente resumen:

Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.894 m, Factor mantenimiento: 0.80 Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	323	143	485	0.441
Suelo	20	248	157	305	0.632
Techo	70	55	37	62	0.683
Paredes (4)	50	125	42	196	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PROLED L71B348B Downlight Sirius 195-3000 - NW (1.000)	3300	3300	34.9
Total:			6600	6600	69.8

Valor de eficiencia energética: $5.58 \text{ W/m}^2 = 1.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.50 m^2)

Ilustración 12: Resultados luminotécnicos zona de la bomba de la ordeñadora.

- Relativo a la zona donde se encuentra la bomba de la ordeñadora:
 - Iluminación media (E_m): según la norma UNE-EN 12464-1:2012, para zonas de máquinas ganaderas debe de haber una $E_m > 200 \text{ lux}$ (consideramos esa tipología); en este caso con las luminarias seleccionadas se ha obtenido una $E_m = 323 \text{ lux} > 200 \text{ lux}$, por lo tanto, se cumple la primera exigencia.

- Uniformidad (E_{\min}/E_m): consultando el CTE-DB-SUA4, la uniformidad media debe ser igual o superior al 40%; comprobando la uniformidad del plano útil del local se obtiene una uniformidad de 0,441 >0,4 CUMPLE.
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR): en la norma UNE-EN 12464-1:2012, establece que la UGR máxima para zonas de máquinas agrícolas es de 25; en este caso se ha obtenido una UGR de 22 < 25 CUMPLE
- Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI): de acuerdo con el CTE-DB-HE3, en la tabla 2.1; para zonas comunes establece un valor límite de VEEI de 4 W/m² por cada 100 lux; en este caso es de 1,73 W/m²/100 lux, por lo que cumple la normativa.
- Potencia instalada: de acuerdo con el CTE-DB-HE3, en la tabla 2.2; Para la categoría de otros, tiene como límite de potencia a instalar un valor de 10 W/m²; en este caso se ha obtenido una potencia a instalar de 5,58 W/m², por lo que cumple.
- Índice del local (K): Para su cálculo se empleará la siguiente fórmula:

$$K = \frac{L \cdot A}{H \cdot (L + A)}$$

Siendo:

L: la longitud del local.

A: la anchura del local.

H: la distancia del plano de trabajo a las luminarias

Se obtiene un índice K:

$$K = \frac{5 \cdot 2,5}{2,8 \cdot (5 + 2,5)} = 0,59$$

- Número de puntos considerados en el proyecto: el programa dialux ha empleado una malla de 64x128 puntos, según lo establecido en el apéndice A del CTE-DB-HE3, para un K de 0,59 el número mínimo de puntos ha de ser 4, por lo que se cumple.

- Índice de rendimiento de color (Ra): para las lámparas empleadas el fabricante ha aportado un rendimiento de color de $80 > 60$ por lo que cumple con lo establecido en la norma UNE-EN 12464-1:2012.
- Potencia del conjunto lámpara más equipo, auxiliar: Según los datos aportados por el dialux, la potencia del conjunto es de 34,9 W.
- Eficiencia de las lámparas utilizadas, en términos de lum/W: para la lámpara: $3300 \text{ lm}/34,9 \text{ W} = 94,55 \text{ lm/W}$.

3.2 NECESIDADES DE ILUMINACIÓN EXTERIOR.

Para el cálculo de la iluminación exterior se ha utilizado el software “dialux”.

Se ha diseñado la instalación exterior iluminando las dos puertas de entrada, para ello se ha utilizado una luminaria PHILIPS BVP506 GCA T35 1xGRN59-3S/740 DC, cuyos datos técnicos son los siguientes:

PHILIPS BVP506 GCA T35 1xGRN59-3S/740
DC
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 5456 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6200 lm
Potencia de las luminarias: 46.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 81 98 100 88
Lámpara: 1 x GRN59-3S/740 (Factor de corrección 1.000).

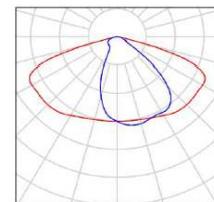


Ilustración 13: Detalle de iluminación exterior.

Las luminarias se han colocado a una altura de 5,5 m centradas cada una sobre una puerta.

Realizando el cálculo se han obtenido los siguientes resultados:

Según la ITC-EA-02, apartado 5, en áreas de riesgo normal los niveles de referencia medios de iluminancia son de 5 lux, en este caso se han obtenido 22 lux, por lo que se cumple la normativa.

Por otro lado, se analiza el deslumbramiento, consultando la tabla 18 de la ITC-EA-02 se obtiene que como máximo la GR_{\max} será de 55, en nuestro caso se ha obtenido un resultado máximo de 38, que es inferior, por lo tanto, cumple el criterio.

La eficiencia energética de la instalación se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P}$$

Siendo:

ε = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($m^2 \text{ lux/W}$).

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W).

S = superficie iluminada (m^2).

E_m = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux).

$$\varepsilon = \frac{48 \cdot 22}{46} = 22,96 \text{ m}^2 \cdot \text{lux/W}$$

Interpolando los datos de la tabla 1 de la ITC-EA-01 se obtiene que para un valor de 22 lux la eficiencia energética mínima ha de ser 18,5 ($m^2 \cdot \text{lux/W}$), al ser mayor la de nuestra instalación cumple este requisito.

A continuación se obtendrá la calificación energética del alumbrado exterior, para ello se obtendrá el valor de eficiencia energética de referencia interpolando los datos de la tabla 3 de la ITC-EA-01, que para el valor de 22 lux se obtiene una ε_R de 27,2 ($m^2 \cdot \text{lux/W}$), con este valor se calcula el índice de eficiencia energética (I_e) que se obtiene dividiendo la eficiencia energética entre la de referencia; obteniéndose un valor $I_e = 0,84$; realizando el inverso de este valor se obtiene el índice de consumo energético (ICE), en este caso $ICE = 1,18$

Con los datos obtenidos de I_e e ICE y consultando la tabla 4 de la ITC-EA-01 se obtiene una calificación energética de tipo C.

3.3 NECESIDADES DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.

Para el cálculo de la iluminación de emergencia se ha utilizado el software "Dialux".

Consultando lo establecido en el CTE-DB-SUA4, las luminarias estarán situadas como mínimo a dos metros sobre el suelo, situándose encima de las puertas de salida.

La iluminación media se comprenderá entre 0,5 y 1 lux. Para este tipo de luminarias los criterios de VEEI, uniformidad y potencia instalada no se estudiarán.

Se han dispuesto 8 luminarias ETAP K212/6N without distribuidas encima de cada una de las puertas que lo necesitan (dos de la nave, la del vestuario, la de la oficina, 2 de la sala del tanque, una en la salida del pasillo y una en la sala de la bomba de ordeño) , obteniéndose en ambos casos una iluminación media de 1,05 lux que aunque excede el intervalo se puede considerar aceptable.

3.4 NECESIDAD DE RECEPTORES

En el cálculo de las necesidades de los receptores, para las lámparas se ha considerado un $f_{dp} = 0,9$ porque la ITC-BT-44 establece que ha de ser como mínimo ese valor y el fabricante no aporta ninguno.

Además, se tendrá en cuenta que se instalarán 4 tomas de corriente monofásicas en la oficina, 2 tomas monofásicas en el vestuario, 2 tomas monofásicas en la nave, 2 tomas monofásicas en la sala del tanque y 2 tomas monofásicas en la sala de la bomba, para las que se considera un factor de utilización de 0,25, un factor de simultaneidad de 0,2 y una intensidad de 16 A, todos estos datos han sido obtenidos de la tabla 1, de la ITC-BT-25. Se tomará un $f_{dp} = 0,95$ para estar del lado de la seguridad.

Se llevará una línea para el calentador eléctrico de ACS

Se instalará también una línea trifásica para la bomba de vacío de la ordeñadora y el tanque de frío.

Receptores	Nº	P(W) unitaria	P(W)	U(V)	f.d.p	Q(VAr)	I (A)	lactiva (A)	lreactiva (Ar)	L(m)	
DGMP-CS1			2070,00	400	0,90	680,38				15,00	3f+n
Tomas monofásicas nave	2	172,5	345	230	0,95	113,40	1,58	1,50	0,49	37	f+n
Tomas monofásicas oficina	4	172,5	690	230	0,95	226,79	3,16	3,00	0,99	8,08	f+n
Tomas monofásicas vestuario	2	172,5	345	230	0,95	113,40	1,58	1,50	0,49	13,67	f+n
Tomas monofásicas sala bomba	2	172,5	345	230	0,95	113,40	1,58	1,50	0,49	9,34	f+n
Tomas monofásicas sala tanque	2	172,5	345	230	0,95	113,40	1,58	1,50	0,49	12,94	f+n
DGMP-CS2			30550,6	400	0,9	14796,33				15	3f+n
Alumbrado nave	87	344	29928	230	0,9	14494,79	144,58	130,12	63,02	119,85	f+n
Alumbrado oficina	6	34,9	209,4	230	0,9	101,42	1,01	0,91	0,44	11,62	f+n
Alumbrado vestuario	4	31	124	230	0,9	60,06	0,60	0,54	0,26	14	f+n
Alumbrado sala bomba	2	34,9	69,8	230	0,9	33,81	0,34	0,30	0,15	15	f+n
Alumbrado sala tanque	8	15,8	126,4	230	0,9	61,22	0,61	0,55	0,27	17,85	f+n
Alumbrado pasillo	3	31	93	230	0,9	45,04	0,45	0,40	0,20	4,95	f+n
DGMP-CS3			96,9	230	0,9	46,93				15	f+n
Alumbrado de emergencia	7	0,7	4,9	230	0,9	2,37	0,02	0,02	0,01	132,55	f+n
Alumbrado exterior	2	46	92	230	0,9	44,56	0,44	0,40	0,19	132,93	f+n
DGMP-CS4			1500	230	1	0,00				15	f+n
Calentador ACS	1	1500	1500	230	1	0,00	6,52	6,52	0,00	14,67	f+n
DGMP-CS5			13000	400	0,88	7041,01				15	3f+n
Bomba de vacío ordeñadora	1	5500	5500	400	0,85	3408,59	9,34	7,94	4,92	21	3f+n
Tanque refrigerado	1	7500	7500	400	0,9	3632,42	12,03	10,83	5,24	15,24	3f+n
A-DGMP			47217,50	400	0,90	22564,65				23	3f+n
TOTALES			47217,5		0,90	22564,65					

Tabla 1: Necesidades de los receptores.

4. REPLANTEO DE LÍNEAS.

En el replanteo de líneas, se ha optado por una solución en la que todas las líneas parten de los dispositivos generales de mando protección hacia un cuadro secundario, puesto que como se colocarán dispositivos de mando protección en cada una de ellas, el cese de una no limitará el suministro de energía al resto de líneas. Habrá líneas monofásicas y trifásicas, debidamente equilibradas.

Las intensidades se han calculado a partir de las potencias calculadas anteriormente. Para el cálculo de intensidades se realizará los siguientes cálculos:

$$\text{Intensidad: } I = \frac{P}{U \cdot \cos\phi}$$

$$\text{- Intensidad activa: } I_a = I \cdot \cos\phi$$

$$\text{- Intensidad reactiva: } I_r = I \cdot \sin(\arccos \phi)$$

$$\text{- Intensidad aparente: } I = \sqrt{I_a^2 + I_r^2}$$

	Receptores	POTENCIA(W)			INTENSIDAD(A)			IActiva(A)			IReactiva(Ar)			fdp		
		L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
	DGMP-CS1	1035	690	690	3,156010139	3,156010139	3,1560101	3	3	3	0,98	0,98	0,98	0,950567	0,951	0,951
L1	Tomas monofásicas nave	345			1,58			1,5			0,49					
L2	Tomas monofásicas oficina		690			3,16			3			0,98				
L3	Tomas monofásicas vestuario			345			1,58			1,5			0,49			
L4	Tomas monofásicas sala bomba			345			1,58			1,5			0,49			
L5	Tomas monofásicas sala tanque	345			1,58			1,5			0,49					
	DGMP-CS2	10195,4	10379,2	9976	49,25	51,32	48,19	44,32	46,43	43,37	21,48	21,86	21,01	0,899882	0,905	0,9
L6	Alumbrado nave	9976			48,193			43,37			21,01					
L7	Alumbrado nave		9976			48,193			43,37			21,01				
L8	Alumbrado nave			9976			48,193			43,37			21,01			
L9	Alumbrado oficina		209,4			1,01			0,54			0,44				
L10	Alumbrado vestuario		124			0,6			2,22			0,26				
L11	Alumbrado sala bomba		69,8			0,34			0,3			0,15				
L12	Alumbrado sala tanque	126,4			0,61			0,55			0,20					
L13	Alumbrado pasillo	93			0,45			0,40			0,27					
	DGMP-CS3	96,9	0		0,47			0,42			0,20			0,90		
L14	Alumbrado de emergencia	5,6			0,02			0,02			0,01					
L15	Alumbrado exterior.	92			0,44			0,40			0,19					
	DGMP-CS4			1500			6,52			6,52			0			1
L16	Calentador ACS			1500			6,52			6,52			0			
	DGMP-CS5	13000	13000	13000	21,34469142	21,34469142	21,344691	18,77	18,77	18,77	10,16	10,16	10,16	0,879376	0,879	0,879
L17	Bomba de vacío ordeñadora	5500	5500	5500	9,34	9,34	9,34	7,94	7,94	7,94	4,92	4,92	4,92			
L18	Tanque refrigerado	7500	7500	7500	12,03	12,03	12,03	10,83	10,83	10,83	5,24	5,24	5,24			
	TOTALES	23983	24069,2	25166	74,17	75,77	78,54	66,51	68,2	71,66	32,83	33,00	32,15	0,896729	0,9	0,912

Tabla 2:Equilibrado de líneas.

El desequilibrio máximo entre fases en las líneas trifásicas es de 3,49% en la línea DGPM-CS2. Los desequilibrios en las líneas trifásicas son las siguientes:

DGMP-CS1	Desequilibrio	3,156010139	0,00%
DGMP-CS2	Desequilibrio	49,59	3,49%
DGMP-CS3	Desequilibrio	-	-
DGMP-CS4	Desequilibrio	-	-
DGMP-CS5	Desequilibrio	21,34469142	0,00%
A-DGMP	Desequilibrio	76,1597724	3,13%

$I_{media}(A) = 76,16$ $I_{actmed}(A) = 68,79$ $I_{reactmed}(Ar) = 32,66$

Tabla 3:Desequilibrio de líneas.

5. CALCULO DE SECCIONES

Los cálculos se realizarán siguiendo las prescripciones del Reglamento electrotécnico de Baja Tensión en sus correspondientes instrucciones técnicas.

Al ser un único usuario sólo hay una CPM “caja de protección y medida” y una derivación individual en la cual la diferencia de tensión máxima admisible (δ_{maxadm}); es del 1,5%.

En los circuitos interiores la diferencia de tensiones máxima admisible según la ITC-BT-19 será de:

- 3% para los circuitos de alumbrado.
- 5% para los circuitos de fuerza.

$$\delta_{maxadm} = \frac{2 \cdot \rho \cdot l}{S \text{ (mm}^2\text{)}} \cdot I$$

Siendo:

$$\rho = \text{resistividad del cobre} = 1,8 \cdot 10^{-8} (\Omega \cdot \text{mm}^2) \text{ m}$$

l = longitud (m)

El cálculo de secciones se realizará según la siguiente fórmula, válida para circuitos monofásicos:

$$S > 2 \frac{\rho \cdot l}{\delta_{maxadm}} \cdot I \cdot \cos\varphi$$

Y para circuitos trifásicos:

$$S > \sqrt{3} \frac{\rho \cdot l}{\delta_{maxadm}} \cdot I \cdot \cos\varphi$$

Los conductores serán de cobre aislados multiconductores en tubos en montaje superficial con aislamiento de PVC según la tabla 1 de la ITC-BT-19.

La derivación individual se calculará según la ITC-BT-07, y será de cobre directamente enterrada a 0.7 m, con una temperatura del terreno de 25 °C y una resistividad del terreno de 1K.m/W.

El cálculo del conductor de protección será de acuerdo con el RBT, que para secciones menores de 16 mm² indica que la sección del conductor de protección será la misma que el de fase con un mínimo de 4 mm² para conductores sin protección mecánica.

Las secciones finales se especifican en la siguiente tabla:

ANEJO Nº12: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

	Tramo	S (mm ²)	S comercial (mm ²)	δ real (%)	δ máxima (%)	δ máxima (V)	Cumple	Sección neutro (mm ²)	Sección cond.de protección (mm ²)	Fórmula
DGMP-CS1		1,5		0,05%			SI	1,5	4	3x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Tomas monofásicas nave	L1	0,175379	1,5	0,58%	4,95%	11,39243964	SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Tomas monofásicas oficina	L2	0,076598	1,5	0,25%	4,95%	11,39243964	SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Tomas monofásicas vestuario	L3	0,064796	1,5	0,21%	4,95%	11,39243964	SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Tomas monofásicas bomba	L4	0,044271	1,5	0,15%	4,95%	11,39243964	SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Tomas monofásicas sala tanque	L5	0,061335	1,5	0,20%	4,95%	11,39243964	SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
DGMP-CS2		25		0,06%			SI	25	16	3x25mm ² + 25 mm ²
Alumbrado nave	L6	27,65567	35	2,32%	2,94%	6,766825939	SI	35	16	1x35mm ² + 35 mm ²
Alumbrado nave	L7	27,65567	35	2,32%	2,94%	6,766825939	SI	35	16	1x35mm ² + 35 mm ²
Alumbrado nave	L8	27,65567	35	2,32%	2,94%	6,766825939	SI	35	16	1x35mm ² + 35 mm ²
Alumbrado oficina	L9	0,056282	1,5	0,11%	2,94%	6,766825939	SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Alumbrado vestuario	L10	0,040155	1,5	0,08%	2,94%	6,766825939	SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Alumbrado bomba	L11	0,024218	1,5	0,05%	2,94%	6,766825939	SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Alumbrado sala tanque	L12	0,052189	1,5	0,10%	2,94%	6,766825939	SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Alumbrado pasillo	L13	0,010648	1,5	0,02%	2,94%	6,766825939	SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
DGMP-CS3		1,5		0,58%			SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Alumbrado de emergencia	L14	0,020912	1,5	0,03%	2,42%	5,555904313	SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Alumbrado exterior.	L15	0,344533	1,5	0,55%	2,42%	5,555904313	SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
DGMP-CS4		1,5		0,82%			SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
Calentador ACS	L16	0,357948	1,5	1,00%	4,18%	9,62224	SI	1,5	4	1x1,5mm ² + 1,5 mm ²
DGMP-CS5		6		0,37%			SI	6	4	3x6mm ² + 6 mm ²
Bomba de vacío ordeñador	L17	0,280739	2,5	0,52%	4,63%	18,51361566	SI	2,5	4	3x2,5mm ² + 2,5mm ²
Tanque refrigerado	L18	0,277823	2,5	0,51%	4,63%	18,51361566	SI	2,5	4	3x2,5mm ² + 2,5mm ²
A-DGMP		8,564195	16	0,80%	1,50%		SI	16	16	3x16mm ² + 16 mm ²

Tabla 4: Secciones finales de las líneas.

6. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

Solicitaremos a la empresa suministradora, que es Iberdrola, un enganche a nuestra finca trifásica, de 400 V, con una frecuencia de onda de 50 Hz.

6.1 ACOMETIDA

La acometida es la parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja general de protección (CGP).

La acometida es propiedad de la empresa suministradora del servicio eléctrico, por tanto, será ella quien se encargue de su instalación y mantenimiento.

Su diseño está determinado por la ITC-BT-11 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

La acometida se realizará en cobre y subterránea.

6.2 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Es la caja que aloja los elementos de protección de la línea general de alimentación.

Ira instalada a la entrada de la parcela, en un lugar de acceso libre y permanente.

La caja general de protección deberá cumplir las normas establecidas en la Norma UNE-EN 60439-1, un grado de inflamabilidad según la norma UNE-EN 60439-3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La CGP viene regulada en el REBT en su ITC-BT-13; debiéndose cumplir lo allí dispuesto.

Esta caja es propiedad de la empresa suministradora, por lo tanto, será ella quien se encargue de su instalación y mantenimiento.

6.3 DERIVACIÓN INDIVIDUAL

La derivación individual de nuestra explotación va desde la CGP en la entrada de nuestra parcela hasta los dispositivos generales de mando y protección (DGMP), que se

encuentra en la entrada a nuestra nave. Esta derivación individual tendrá una longitud de 23 m. Nuestra caída de tensión máxima admisible será de 1,5 % porque es el caso de derivación individual en suministro para un único usuario en que no existe línea general de alimentación. La derivación individual se adaptará a las disposiciones de la ITC BT 15 del REBT.

Estará formada por 4 cables de cobre, 3 fases y neutro, enterrados en el terreno.

6.4. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

La instalación contará con un cuadro eléctrico principal en el que se alojarán los aparatos de protección contra contactos indirectos como los aparatos de seguridad. Para el cálculo de las protecciones de los circuitos se tomará como normativa referente lo dispuesto en el REBT en su ITC BT 22 “Protección contra sobreintensidades”.

Estos se dispondrán en el cuadro de la nave, contarán con un PIA (Pequeño Interruptor Automático) en cada circuito más un IGA (Interruptor General Automático) que trabajará sobre toda la instalación.

Además, se contará con 5 cuadros secundarios con un PIA para cada circuito que salga de estos cuadros secundarios.

6.4.1. Protección contra sobreintensidades

Este apartado se refiere a los elementos de protección que protegen al propio circuito con posibles subidas de tensión por una razón determinada.

Se subdivide a su vez en:

- Protección contra sobrecargas.
- Protección contra cortocircuitos.

6.4.2. Protección contra sobrecargas

Se deben cumplir las siguientes condiciones para que el dispositivo de protección instalado sea válido:

1) $IB \leq I_n \leq I_z$

2) $I_2 \leq 1,45 I_z$; $I_2 = 1,3 \cdot I_n$ (interruptores de caja moldeada)

Siendo:

I_B : Corriente para la que se ha diseñado el circuito según la previsión de cargas.

I_z : corriente admisible del cable en función del sistema de instalación utilizado (ver GUÍA-BT-19 punto 2.2.3).

I_n : corriente asignada del dispositivo de protección.

I_2 : corriente que asegura la actuación del dispositivo de protección para un tiempo largo (t_c tiempo convencional según norma).

6.4.3. Protección contra cortocircuitos

1) El poder de corte del dispositivo de protección debe ser igual o mayor que la intensidad de cortocircuito máxima prevista en su punto de instalación.

$$PdC > I_{ccmax}$$

2) El tiempo de corte de toda corriente que resulte de un cortocircuito que se produzca en un punto cualquiera del circuito, no debe ser superior al tiempo que los conductores tardan en alcanzar su temperatura límite admisible.

$$I_{ccmin} > I_m;$$

Siendo:

$I_{ccmín}$: corriente de cortocircuito mínima que se calcula en el extremo del circuito protegida por el IA. La I_{cc} mín para un sistema TT corresponde a un cortocircuito fase-neutro.

I_m : corriente mínima que asegura el disparo magnético.

Como desconocemos la impedancia del circuito de alimentación de la red (impedancia del transformador, red de distribución y acometida), usaremos la GUIA-BT-ANEXO-3 de septiembre de 2003, donde se especifica que se admite que en caso de cortocircuito la tensión en el inicio de las instalaciones de los usuarios se puede considerar como 0,8 veces la tensión

de suministro. Se toma el defecto fase tierra más desfavorable y se supone despreciable la inductancia de los cables. Por lo tanto, se puede emplear la siguiente formula simplificada:

$$I_{CC} = \frac{0,8 U}{R}$$

Siendo:

I_{cc} = Intensidad de cortocircuito en el punto considerado.

U = Tensión de alimentación fase-neutro (230 V)

R = resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación.

La R se calculará de la siguiente forma:

$$R = \rho * \left(\frac{l}{S}\right) \quad R = 0,018 (\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}) * \left(\frac{l}{S}\right)$$

Los GIA y PIA seleccionados se resumen en la siguiente tabla:

ANEJO Nº12: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

	SOBRECARGA								CORTOCIRCUITO							
	Icto (A)	In (A)	I _{maxadm} (A)	Modelo	Cumple	I2 (A)	* I _{maxadm}	Cumple	Pdc (kA)	cc máx (kA)	Cumple	Im (A)	cc mín (kA)	I _{cc} mín (A)	Cumple	
IGA	77,0	80	110	HMB	Si	116	159,5	Si	15	3,827	Si	1600	3,820	3820,388	Si	
PIA 1	4,7	6	13	NBN	Si	8,7	18,85	Si	15	3,820	Si	120	0,845	845,470	Si	
PIA 1.1	1,6	6	13,5	NBN	Si	8,7	19,575	Si	15	0,85	Si	60	0,280	279,536	Si	
PIA 1.2	3,2	6	13,5	NBN	Si	8,7	19,575	Si	15	0,85	Si	60	0,587	586,968	Si	
PIA 1.3	1,6	6	13,5	NBN	Si	8,7	19,575	Si	15	0,85	Si	60	0,484	484,222	Si	
PIA 1.4	1,6	6	13,5	NBN	Si	8,7	19,575	Si	15	0,85	Si	60	0,560	560,193	Si	
PIA 1.5	1,6	6	13,5	NBN	Si	8,7	19,575	Si	15	0,85	Si	60	0,496	495,558	Si	
PIA 2	51,3	63	70	NBN	Si	91,35	101,5	Si	15	3,82	Si	1260	3,215	3214,758	Si	
PIA 2.6	48,2	10	96	NBN	Si	14,5	139,2	Si	15	3,21	Si	100	1,593	1593,265	Si	
PIA 2.7	48,2	10	96	NBN	Si	14,5	139,2	Si	15	3,21	Si	100	1,593	1593,265	Si	
PIA 2.8	48,2	10	96	NBN	Si	14,5	139,2	Si	15	3,21	Si	100	1,593	1593,265	Si	
PIA 2.9	1,0	6	13,5	NBN	Si	8,7	19,575	Si	15	3,21	Si	60	0,976	975,874	Si	
PIA 2.10	0,6	6	13,5	NBN	Si	8,7	19,575	Si	15	3,21	Si	60	0,849	849,463	Si	
PIA 2.11	0,3	6	13,5	NBN	Si	8,7	19,575	Si	15	3,21	Si	60	0,806	805,515	Si	
PIA 2.12	0,6	6	13,5	NBN	Si	8,7	19,575	Si	15	3,21	Si	60	0,702	701,829	Si	
PIA 2.13	0,5	6	13,5	NBN	Si	8,7	19,575	Si	15	3,21	Si	60	1,658	1658,171	Si	
PIA 3	0,5	6	13,5	NBN	Si	8,7	19,575	Si	15	3,82	Si	60	0,845	845,470	Si	
PIA 3.14	0,0	6	13,5	NBN	Si	8,7	19,575	Si	15	0,85	Si	60	0,102	102,240	Si	
PIA 3.15	0,4	6	13,5	NBN	Si	8,7	19,575	Si	15	0,85	Si	60	0,102	101,983	Si	
PIA 4	6,5	10	13,5	NBN	Si	14,5	19,575	Si	15	3,82	Si	100	0,845	845,470	Si	
PIA 4.16	6,5	10	13,5	NBN	Si	14,5	19,575	Si	15	0,85	Si	100	0,47	469,507	Si	
PIA 5	21,3	25	30	NBN	Si	36,25	43,5	Si	15	3,82	Si	500	2,11	2109,557	Si	
PIA 5.17	9,3	16	17,5	NBN	Si	23,2	25,375	Si	15	2,11	Si	320	0,79	786,998	Si	
PIA 5.18	12,0	16	17,5	NBN	Si	23,2	25,375	Si	15	2,11	Si	320	0,95	953,430	Si	

Tabla 5: Resumen de PIAS y GIAS.

Se instalarán los siguientes interruptores automáticos magnetotérmicos de Hager
NCN:

- 1 IGA de $I_n=80$ A; $PdC=15$ kA; de 3 polo + neutro.
- 1 PIA de $I_n= 6$ A; $PdC= 15$ kA; de 3 polo + neutro
- 1 PIA de $I_n= 63$ A; $PdC= 15$ kA; de 3 polo + neutro
- 2 PIA's de $I_n= 16$ A; $PdC= 15$ kA; de 3 polo + neutro
- 1 PIA de $I_n= 25$ A; $PdC= 15$ kA; de 3 polo + neutro
- 13 PIA's de $I_n= 6$ A; $PdC= 15$ kA; de 1 polo + neutro
- 5 PIA de $I_n= 10$ A; $PdC= 15$ kA; de 1 polo + neutro

Tras realizar las comprobaciones pertinentes se ha determinado que todos los aparatos instalados cumplen tanto las disposiciones para la protección contra sobrecargas como contra cortocircuitos.

7.SEGURIDAD

En este apartado se desarrollan las medidas necesarias para asegurar la protección de las personas contra choques eléctricos. Este apartado se desarrolla de acuerdo a las ITC-BT 18 y 24 y 26 del REBT.

7.1 INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Se colocará un interruptor diferencial en el DGMP y otro diferencial en cada cuadro secundario, que protegerá a las personas de los contactos directos e indirectos provocados por el contacto con partes activas de la instalación (contacto directo) o con elementos sometidos a potencial debido, por ejemplo, a una derivación por falta de aislamiento de partes activas de la instalación (contacto indirecto).

Se colocará un interruptor diferencial de una sensibilidad de 500 mA, y una I_n de 80 A en el DGMP.

En los cuadros secundarios se colocarán 2 interruptores diferencial de In igual a 6 A, un interruptor de In igual 63A, otro de In igual a 10 A y otro de In de 25 A, todos ellos con una sensibilidad de 300 Ma. Todos ellos serán trifásicos.

A continuación, se presenta la colocación de todos los elementos de protección y seguridad en el siguiente esquema unifilar:

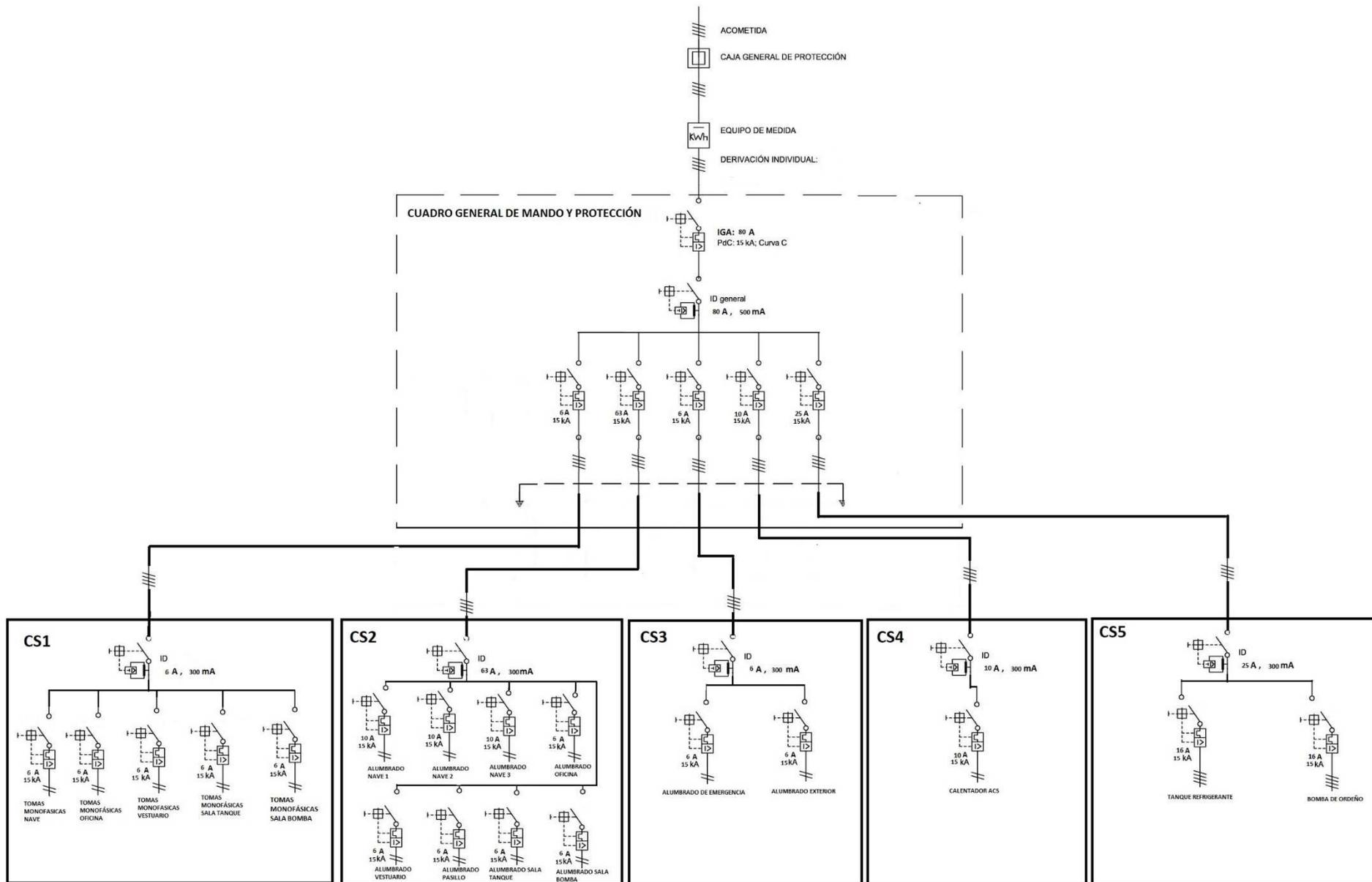


Ilustración 14: Esquema unifilar

7.2 TOMA A TIERRA

Para calcular la resistencia de la puesta a tierra se utiliza la siguiente fórmula:

$$R_t \cdot I_a \leq U$$

Siendo:

R_t : Resistencia de toma tierra.

I_a : Corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección, coincide con la corriente diferencial-residual asignada, ya que es el tipo de dispositivos que se instalarán.

U : Tensión de contacto límite.

Dado que es un local seco, se puede tomar una tensión de contacto límite de 50 V.

La es la intensidad de corte del diferencial que es de 0,3 A.

$$R_A \cdot I_a \leq U \rightarrow R_A = \frac{U}{I_a} = \frac{50 \text{ V}}{0,03 \text{ A}} = 1666,67 \Omega$$

Según la ITC-BT-26, la toma tierra se establecerá en las zanjas de cimentación formando un anillo cerrado que rodee a todo el perímetro del edificio con un cable rígido de cobre desnudo. La sección de este cable será igual que la mayor sección de fase del circuito eléctrico, según la tabla 2 de la ITC-BT-18, pero con un mínimo de sección de 35 mm², por lo tanto, instalaremos un cable desnudo de cobre de 35 mm², de longitud 280 m. Sera enterrada a 0,8 m de profundidad. En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra.

Resistencia aportada por el anillo:

Ya que el terreno está formado por arcilla de baja plasticidad, se puede tomar una resistividad del terreno " ρ " de 50.

$$R_{\text{anillo}} = 2 * (\rho / L) = 2 * (50 \Omega \cdot \text{m} / 280 \text{ m}) = 0,36 \Omega$$

Ahora comprobaremos la necesidad de picas:

$$1/R_t=1/R_{anillo}+1/R_{picas}; \quad 1/R_{picas}=1/R_t-1/R_{anillo}=$$

$$=\frac{1}{\frac{1}{1666,67}-\frac{1}{0,36}}=-0,36 \Omega$$

No es necesario colocar picas y con el anillo será suficiente, ya que este último resultado sale negativo.

8. TARIFA

Contrataremos la tarifa 3.0 A, según el Real Decreto 1164/2001, de 26 de octubre (modificación octubre 2018), por el que se establecen tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica, que es la tarifa general para baja tensión para una potencia contratada de mayor de 15 kW. Nuestra potencia consumida puede sobrepasar 15 kW que ofrece la Tarifa 2.1 DHS. Contrataremos 50 kW.

A esta tarifa le es de aplicación la facturación por energía reactiva en las condiciones fijadas en el artículo 9.3 de dicho Real Decreto. Este término se aplicará sobre todos los períodos tarifarios, excepto en el período 3, siempre que el consumo de energía reactiva exceda el 33 por 100 del consumo de activa durante el período de facturación considerado ($\cos \psi < 0,95$) y únicamente afectará a dichos excesos.

En nuestro caso si enchufásemos todos los receptores tendríamos un consumo de energía reactiva que sería el 47,4% de la activa, por lo tanto, puede que tengamos que pagar por la energía reactiva.

Según el Real Decreto 1164/2001, de 31 de enero, siempre se facturará un 85% de la potencia facturada, aunque no se consuma. Si la potencia máxima demandada, registrada en el período de facturación, fuere superior al 105 por 100 de la potencia contratada, la potencia a facturar en el período considerado (Pfi) será igual al valor registrado más el doble

de la diferencia entre el valor registrado y el valor correspondiente al 105 por 100 de la potencia contratada.

El término de facturación de potencia será el sumatorio resultante de multiplicar la potencia a facturar en cada período tarifario por el término de potencia correspondiente.

El control de la potencia demandada se realizará mediante la instalación de los correspondientes aparatos de medida que registrarán la potencia cuarto horaria máxima demandada en cada período tarifario, punta, llano o valle del período de facturación.

Los periodos tarifarios en León, que corresponde a la zona 1, son los siguientes:

Zona	Invierno			Verano		
	Punta	Llano	Valle	Punta	Llano	Valle
1	18-22	8-18 22-24	0-8	9-13	8-9 13-24	0-8

Tabla 6: Periodos tarifarios en León.

Consultando el anexo 1 de la Orden IET/107/2014 del 31 de enero, en el punto 1.2, y observamos que los precios por término de potencia y energía activa para nuestra tarifa son:

	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3
Tp: €/kW y año	40,728885	24,437330	16,291555
Te: €/kWh	0,018762	0,012575	0,004670

Ilustración 15: Precios términos de potencia y energía activa.

Por término de potencia pagaremos al mes por término de potencia:

$$50 \text{ kW} * 0,85 = 42,5 \text{ kW}$$

$$P1 = 3,45917 \text{ €/kW y mes} * 42,5 \text{ kW} = 147,0147 \text{ €/mes}$$

$$P2 = 2,0755 \text{ €/kW y mes} * 42,5 \text{ kW} = 88,2087 \text{ €/mes}$$

$$P3 = 1,3837 \text{ €/kW y mes} * 42,5 \text{ kW} = 58,8072 \text{ €/mes}$$

$$\text{Total: } 294,0306 \text{ €/mes por termino de potencia.}$$

Por potencia activa, en el mercado regulado, supondremos un consumo de 7076 Kwh/mes, siendo el 40 % en horas punta, el 40% en horas llano y el 20% restante en horas valle, teniendo en cuenta el trabajo en la explotación y los ordeños.

Lo que quedaría en 2830,4 kWh en horas punta y 2830,4 kWh en horas llano y 1415,2 kWh en horas valle.

Haciendo las cuentas pertinentes nos queda como resultado 95,31 € de consumo mensual regulado con respecto a la potencia activa consumida.

En el mercado libre, miramos el precio medio del kWh en el último mes, mes de octubre 2018 y es de 0,06849 €/kWh. Por lo tanto, el precio por la energía en el mercado libre asciende a 484,64€ mensualmente.

La energía facturada mensualmente y la potencia facturada mensualmente, suponiendo que no hay gasto de energía reactiva, es de 873,98 €/mes.

A este concepto se le aplica el impuesto eléctrico cuyo valor está regulado por la Ley 28/2014, de 27 de noviembre, por la que se modifica la Ley 38/1992, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales, Art. 99, y se aplica por igual para todas las tarifas, su valor es de 0,051126 o 5,1126% que se aplica sobre la energía facturada y la potencia facturada. Lo que se pagará por el impuesto eléctrico será 44,68 €.

Habrá que pagar también por el equipo de medida que se clasificará dentro del grupo 4 del Artículo 7 del RD 1110/2007; por lo que se coste mensual será de 0,81€.

A todos los costes calculados habrá que aplicarle el IVA, que es el 21 %:

$$919,47 * 0,21 = 193,09 \text{ €/mes}$$

1112,56 €/mes estimamos que puede consumir nuestra explotación.

ANEJO N° 13:

PLAN DE

CONTROL

DE CALIDAD

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN.	1
2.CONTROL DEL PROYECTO.	1
3.CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	1
3.1. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.	2
3.1.1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS.	2
3.1.2. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD.	2
3.1.3. CONTROL MEDIANTE ENSAYOS.....	2
3.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	2
3.3. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.	3
4. DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.	3
4.1 DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.	3
4.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE OBRA.	4
4.3. CERTIFICADO FINAL DE OBRA.....	4
5. CONTROL DE LA OBRA Y MATERIALES.	5
5.1 EXCAVACIÓN.	5
5.2 CIMENTACIONES.....	5
5.3 ESTRUCTURA DE ACERO.....	6
5.4 HORMIGÓN ARMADO.....	6
5.5 CUBIERTA.	7
5.6 PUERTAS.	7
5.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	7
5.8 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	7
5.9 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	8

1.INTRODUCCIÓN.

Este anejo se redactará a efectos del cumplimiento de lo estipulado en el Código Técnico de la Edificación (CTE), y en el establecerán los protocolos de ejecución, control de las obras y la documentación del seguimiento de la obra.

El plan de control de calidad será el siguiente:

- Control del proyecto.
- Condiciones de la ejecución de las obras.
- Documentación del seguimiento de la obra.

2.CONTROL DEL PROYECTO.

El control del proyecto se lleva a cabo para verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable, así como su grado de definición, calidad del mismo y demás aspectos que afecten en la calidad final del edificio proyectado.

3.CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Las obras de construcción se llevarán a cabo según lo establecido en el proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra, que previamente han sido aceptadas por el promotor.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación exigible, detallada en el apartado 0 del presente anejo.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan varios técnicos para dirigir proyectos parciales de la obra, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

El director de obra y ejecución, realizarán los siguientes controles:

- Control de recepción en la obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- Control de ejecución de la obra.
- Control de la obra terminada.

3.1. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.

EL control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

3.1.1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS.

Los proveedores entregaran al constructor, que posteriormente se los facilitara al director de obra: los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado; el certificado de garantía del fabricante firmado y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas.

3.1.2. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD.

El director de obra verificará que los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, y las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas; son suficientes para la aceptación de los productos, equipos y sistemas.

3.1.3. CONTROL MEDIANTE ENSAYOS.

Se realizarán ensayos siempre que lo establezca la normativa o sean ordenados por la dirección facultativa.

Estos ensayos se efectuarán de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo de producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

3.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en

el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de gestión de calidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

3.3. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.

En la obra terminada, sobre el edificio en conjunto 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 y ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

4. DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.

4.1 DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.

Según lo establecido en el anejo II del RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, la documentación obligatoria será:

Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo.
- El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.

- La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
- El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

En el Libro de Órdenes y Asistencias, el director de obra consignará las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.

El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

4.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE OBRA.

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- El director de obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda y la documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

4.3. CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

En el certificado final de obra, el director de obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

5. CONTROL DE LA OBRA Y MATERIALES.

5.1 EXCAVACIÓN.

- Se realizará el control de movimientos en la excavación.
- Se verificará que el replanteo para las excavaciones cumple con lo establecido en el proyecto.
- Control del material de relleno y del grado de compacidad.

5.2 CIMENTACIONES.

- Se comprobarán que los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto, así como su resistencia.
- Se realizarán análisis de las aguas cuando haya indicios de que presenten alguna agresividad sobre la cimentación.
- Control de geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según el documento de seguridad estructural “cimentos” (DB-SE-C).
- Control de materias primas, dosificación de los hormigones y hormigón armado según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) y DB-SE-C.

- Control de fabricación y transporte de hormigón armado, mediante la documentación aportada por los suministradores.

- Control de diámetros, recubrimientos, solapes y disposiciones general de las armaduras.

- Finalmente, las observaciones y controles se incorporarán a la documentación de la obra.

5.3 ESTRUCTURA DE ACERO.

- Se comprobará que los materiales se ajustan a lo establecido en el proyecto.

- Control de fabricación y transporte, mediante la documentación aportada por los suministradores.

- Control de los medios empleados para el montaje para comprobar que los medios empleados en cada proceso son los adecuados.

- Se comprobará que cada operación se efectúa en el orden y con las herramientas especificadas y que el personal encargado posea la cualificación adecuada.

- Finalmente, las observaciones y controles se incorporarán a la documentación de la obra.

5.4 HORMIGÓN ARMADO.

- Se comprobará que los materiales estén acompañados de la certificación de garantía del fabricante.

- Se comprobará que se dispone de los medios adecuados para la puesta en obra, compactación y curado del hormigón.

- En cuanto a la armadura, se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales establecidas en el proyecto.

- En el encofrado se comprobará, previamente al hormigonado, que las superficies interiores están limpias y que se ha aplicado el correspondiente producto desencofrante.

- También se comprobará en el encofrado que la geometría de las secciones es conforme con lo establecido en el proyecto.

5.5 CUBIERTA.

- Se comprobará que los materiales poseen el certificado de garantía.
- Se controlará que la ejecución en obra se hace de acuerdo con las especificaciones del proyecto.
- Se comprobará que se efectúa con las herramientas especificadas y que el personal encargado posea la cualificación adecuada para su instalación.

5.6 PUERTAS.

- Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Se controlará que la ejecución en obra se hace de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

5.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

- Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Se controlará que la ejecución se hace de acuerdo con las especificaciones del proyecto.
- Sujeción de cables y señalización de circuitos y el conexionado de circuitos a cuadros.
- Comprobación que las características y situación de los equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia) corresponden con los definidos en el proyecto.
- Comprobación de que la obra funciona correctamente cuando la instalación esté terminada.

5.8 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

- Se comprobará que los materiales poseen el marcado CE.
- Se controlará que la ejecución se hace de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

- Ejecución de los puntos de conexión con la red general y la acometida.
- Control de la instalación general interior, comprobar las características de tuberías y de valvulería.
 - Se comprobará la resistencia mecánica y estanqueidad parcial.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica de toda la instalación.
 - Identificación y colocación de grifería.
 - Se realizará una prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

5.9 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

- Se comprobará que los materiales poseen el marcado CE.
- Se controlará que la ejecución se hace de acuerdo con las especificaciones del proyecto.
 - Control de la instalación general interior, comprobar las características de tuberías.
 - Ejecución de los puntos de conexión con la red general y la acometida.
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

**ANEJO Nº 14:
PROTECCIÓN
CONTRA
INCENDIOS**

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	1
2.EVACUACIÓN.....	1
3.EXTINTORES	2

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Dotación de extintores.....	3
--------------------------------------	---

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Plan de evacuación.	2
---	---

1.INTRODUCCIÓN

Se aplicará el Documento Básico SI (Seguridad en caso de incendio) del Código Técnico de la Edificación, aprobado por RD 314/2006 de 17 de marzo y el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Este documento tiene como objeto el establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Seguridad en caso de Incendio”

El objetivo del requisito básico y las exigencias básicas se establecen en el artículo 11 de la Parte 1 del CTE.

Según el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, las actividades agropecuarias quedan excluidas de su ámbito por lo que no es necesario diseñar una instalación de protección frente a incendios.

Según el DB la explotación agropecuaria no supone riesgos para las personas al poseer una ocupación mínima y ocasional, posee suficiente separación respecto a otros edificios, lo cual puede ser suficiente aplicar las condiciones de evacuación S3 que realmente pueden ser necesarias para la seguridad de las personas.

2.EVACUACIÓN

Según establece la CTE en su DB SI en la sección 3 “Evacuación de ocupantes” y dentro de su tabla 2.1 se considera un edificio de baja densidad de ocupación, clasificándose el proyecto con una ocupación máxima simultánea de 3 personas.

La anchura de paso de los recorridos de evacuación es mayor de 0,70 m.

La evacuación exterior se realizará por las puertas de acceso dispuesto según se puede ver en el siguiente croquis:

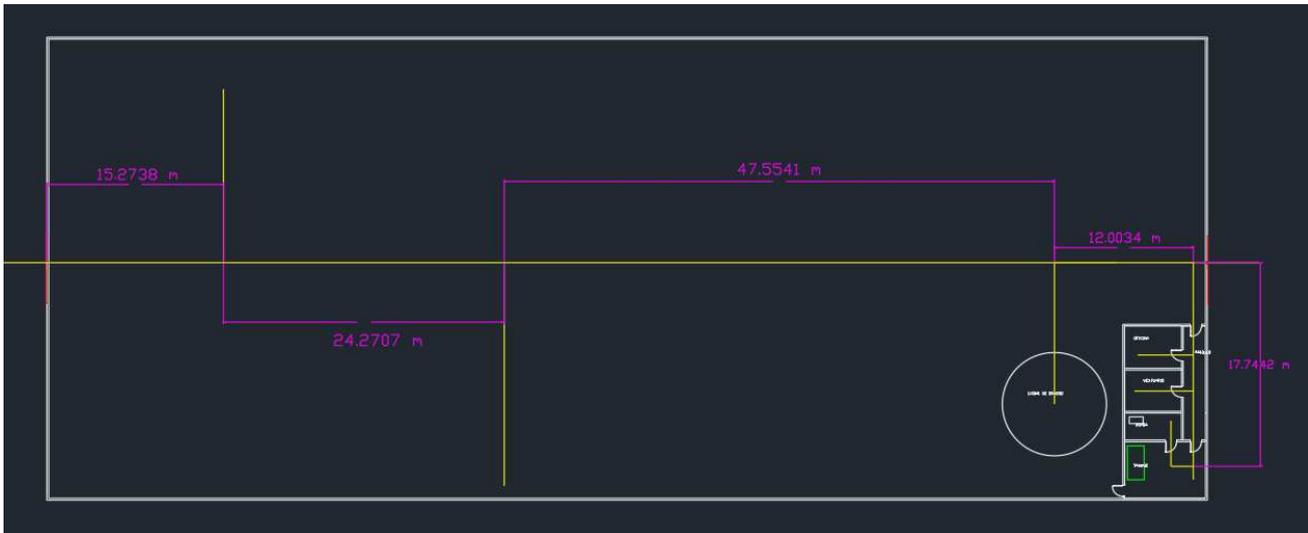


Ilustración 1: Plan de evacuación.

Todos los materiales que delimitan un sector de incendio cumplen con el mínimo establecido en el DB SI de EI 120.

Según este documento las plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta. Debe cumplir, y cumplen en nuestro caso, los siguientes límites:

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta en ningún caso excede los 50 m en nuestra explotación.
- La longitud de evacuación, desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual exista al menos dos recorridos alternativos, no excede de 25 m.

Se dispondrán las señales de salida de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23024-1988.

3.EXTINTORES

Los extintores de incendio cumplirán ITC MIE AP 5 y la Norma UNE 23.110.

El número de extintores se calcularán según la tabla 3.1 del apartado 8 del anexo III del RD 2267/2004:

Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio con carga de fuego aportada por combustibles de clase A

Grado de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Área máxima protegida del sector de incendio
Bajo	21A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).
Medio	21A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).
Alto	34A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).

Tabla 1: Dotación de extintores.

Se instalará siete extintores en nuestra explotación: seis extintores “Polvo ABC” (polivalente, ya que tienen un efecto adecuado sobre el fuego provocado por A (sólidos), B (líquidos) y C (gases) en la oficina, en la sala del tanque refrigerante, cerca de la sala de ordeño, en la sala de la bomba y dos en la zona de los animales, uno en la pared norte cerca del almacén de materias primas y otro en la pared sur y un extintor al lado del cuadro eléctrico DGMP no conductor de la corriente eléctrica. Su situación se especifica en el plano Nº 14

Los extintores se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 metros sobre el suelo.

Se colocarán las señales de identificación de extintores según la norma UNE 23033-1 de tamaño 297 x 210 mm. La emisión luminosa debe cumplir con lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

Los extintores tendrán que tener un mantenimiento que será el siguiente:

- Operaciones llevadas a cabo por la empresa instaladora o bien por el titular de la instalación.

Cada tres meses se seguirán las siguientes pautas:

- Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.

- Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc. - Comprobación del peso y presión en su caso. - Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).

- Operaciones a realizar por el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema o por el personal de la empresa mantenedora autorizada:

Cada año:

- Comprobación del peso y presión en su caso.

- En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.

- Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique.

- En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo, que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.

Cada cinco años:

- A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo con la ITC-MIE-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios.

- Se rechazarán aquellos extintores que, a juicio de la empresa mantenedora presenten defectos que pongan en duda el correcto funcionamiento y la seguridad del extintor o bien aquellos para los que no existan piezas originales que garanticen el mantenimiento de las condiciones de fabricación.

ANEJO Nº 15:

PROGRAMACIÓN

DE EJECUCIÓN

DE OBRA

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	1
2.CUADRO DE ACTIVIDADES.....	1
3.DIAGRAMA DE GANTT	2
4.CAMINO CRÍTICO	2
5.RESUMEN DE DATOS.....	3

INDICE DE TABLAS

Tabla 1:Cuadro de actividades.....	1
------------------------------------	---

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama de Gantt.....	2
---------------------------------------	---

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de este anejo es determinar la duración de la ejecución del proyecto lo más fiel a la realidad, adecuando los tiempos al tamaño de las actividades y a la mano de obra.

2. CUADRO DE ACTIVIDADES

Nombre	Fecha inicio	Fecha fin	Duración(días)
PROYECTO	26/11/2018	16/03/2019	80
Movimiento de tierras	26/11/2018	04/12/2018	8
Zapatas	4/12/2018	18/12/2018	9
Vigas de atado	18/12/2018	22/12/2018	5
Estructura	24/12/2018	5/01/2019	12
Acometida fontanería	04/01/2019	05/01/2019	1
Tuberías varias fontanería	06/01/2019	10/01/2019	4
Acometida saneamiento	11/01/2019	12/01/2019	1
Tuberías varia saneamiento	13/01/2019	18/01/2019	5
Solera nave	18/01/2019	22/01/2019	4
Pavimento nave	22/01/2019	24/01/2019	2
Cerramientos laterales	24/02/2019	05/02/2019	9
Cubierta	24/02/2019	05/02/2019	9
Const.zona oficinas	02/02/2019	05/02/2019	3
Acometida eléctrica	5/02/2019	06/02/2019	1
Instalación eléctrica	06/02/2019	15/02/2019	9
Instalación ordeñadora	15/02/2019	01/03/2019	15
Instalación de mobiliario	28/02/2019	01/03/2019	1
Estercolero	28/02/2019	09/03/2019	10
Puertas	07/03/2019	16/03/2019	3
Vallado perimetral	12/03/2019	16/03/2019	4
Instalación de equipamiento de incendios	15/03/2019	16/03/2019	1

Tabla 1:Cuadro de actividades

3. DIAGRAMA DE GANTT

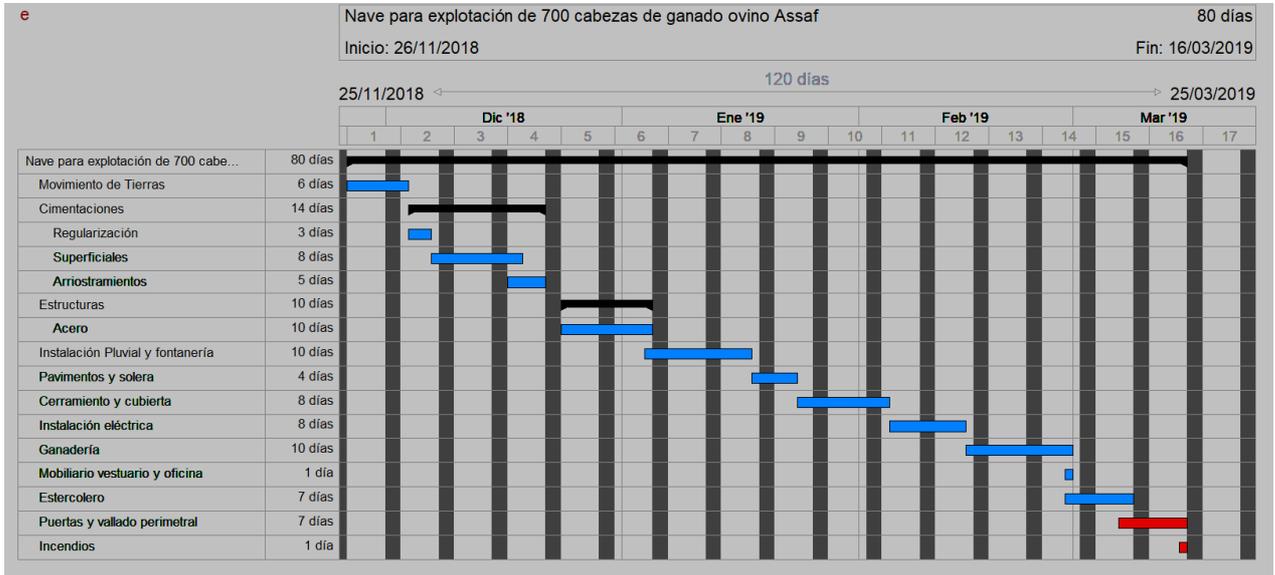


Ilustración 1: Diagrama de Gantt

4. CAMINO CRÍTICO

- Movimiento de tierras
- Cimentación
- Fontanería
- Saneamiento
- Solera
- Cerramientos y cubierta
- Zona de oficina
- Instalación eléctrica
- Instalación de ordeñadora
- Mobiliario
- Estercolero

- Puertas y vallado perimetral
- Instalación contra incendios

5. RESUMEN DE DATOS

Duración de las obras: 80 días

Fecha de inicio de obras: 26/11/2018

Fecha de fin de obras: 25/03/2019

Máximo número de trabajadores: 6

**ANEJO Nº 16:
JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS**

ÍNDICE

1.PRECIOS BÁSICOS.....	1
1.1CUADRO DE MANO DE OBRA	1
1.2 CUADRO DE MAQUINARIA.....	2
1.3 CUADRO DE MATERIAL	3
2. PRECIO DE UNIDADES DE OBRA	24

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1.PRECIOS BÁSICOS				
1.1CUADRO DE MANO DE OBRA				
1 mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,89	33,680 h	635,51
2 mo044	Oficial 1ª encofrador.	18,89	71,100 h	1.342,80
3 mo043	Oficial 1ª ferrallista.	18,89	59,511 h	1.122,05
4 mo053	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	18,59	4,547 h	84,45
5 mo051	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	18,59	338,160 h	6.291,60
6 mo050	Oficial 1ª montador de paneles prefabricados de hormigón.	18,59	207,432 h	3.859,20
7 mo003	Oficial 1ª electricista.	18,59	79,871 h	1.490,38
8 mo004	Oficial 1ª calefactor.	18,59	0,382 h	7,10
9 mo008	Oficial 1ª fontanero.	18,59	126,196 h	2.346,63
10 mo011	Oficial 1ª montador.	18,59	0,618 h	11,50
11 mo017	Oficial 1ª carpintero.	18,31	1,732 h	31,72
12 mo018	Oficial 1ª cerrajero.	18,27	2,722 h	49,74
13 mo023	Oficial 1ª soldador.	17,99	27,930 h	502,95
14 mo029	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	17,99	385,605 h	6.933,10
15 mo020	Oficial 1ª construcción.	17,99	381,732 h	6.887,09
16 mo021	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	17,99	72,380 h	1.302,22
17 mo033	Oficial 1ª yesero.	17,99	30,184 h	543,31
18 mo119	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	17,99	134,113 h	2.415,17
19 mo090	Ayudante ferrallista.	17,65	80,443 h	1.419,37
20 mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,65	251,446 h	4.437,76
21 mo091	Ayudante encofrador.	17,65	79,200 h	1.398,60
22 mo058	Ayudante carpintero.	16,94	1,732 h	29,34
23 mo059	Ayudante cerrajero.	16,87	2,722 h	45,92
24 mo077	Ayudante construcción.	16,81	288,160 h	4.843,31
25 mo071	Ayudante yesero.	16,81	15,092 h	253,79

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
26 mo067	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,81	385,605 h	6.465,70
27 mo061	Ayudante soldador.	16,81	13,965 h	235,20
28 mo097	Ayudante montador de paneles prefabricados de hormigón.	16,81	207,432 h	3.489,36
29 mo098	Ayudante montador de cerramientos industriales.	16,81	338,160 h	5.692,05
30 mo100	Ayudante montador de prefabricados interiores.	16,81	4,547 h	76,33
31 mo080	Ayudante montador.	16,81	0,618 h	10,38
32 mo107	Ayudante fontanero.	16,78	95,882 h	1.609,99
33 mo102	Ayudante electricista.	16,78	68,794 h	1.154,07
34 mo112	Peón especializado construcción.	16,25	18,480 h	300,00
35 mo113	Peón ordinario construcción.	15,22	541,033 h	8.235,08
36 mo114	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	15,22	51,436 h	782,94
37 mo120	Peón Seguridad y Salud.	15,22	177,827 h	2.708,07
			Total mano de obra:	79.043,78

1.2 CUADRO DE MAQUINARIA

1 mq06ext010	Extendedora para pavimentos de hormigón.	74,57	31,160 h	2.337,00
2 mq07gte010c	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	65,15	138,288 h	9.012,84
3 mq01lexn020b	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	47,20	179,707 h	8.483,82
4 mq02cia020j	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	39,34	0,023 h	0,92
5 mq01pan010a	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	39,12	89,040 h	3.476,80
6 mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	35,51	69,064 h	2.451,18
7 mq06cor020	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,33	19,200 h	180,00
8 mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,07	0,207 h	1,84
9 mq06pym010	Mezcladora-bombearadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,81	11,827 h	92,40
10 mq05pdm010b	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	6,71	3,256 h	21,85
11 mq06fra010	Fratasadora mecánica de hormigón.	4,98	2.099,405 h	10.438,60
12 mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	4,58	19,680 h	91,20

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
13 mq05mai030	Martillo neumático.	3,97	3,256 h	12,93
14 mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,44	1,587 h	5,52
15 mq06hor010	Hormigonera.	1,65	3,255 h	5,25
			Total maquinaria:	36.612,15

1.3 CUADRO DE MATERIAL

1 mt26pgc0101	Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, incluso accesorios. Según UNE-EN 13241-1.	1.920,93	2,000 Ud	3.841,86
2 mt35gee019As	Interruptor diferencial selectivo, clase S, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 500 mA, FPS480/500 "GENERAL ELECTRIC", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	746,03	1,000 Ud	746,03
3 mt30par005a	Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe.	412,25	1,000 Ud	412,25
4 mt08eme075a	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a una cara, de hasta 3 m de altura, formada por escuadras metálicas para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	388,96	0,900 Ud	349,20
5 mt08epr030c	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 60x60x60 cm, de chapa metálica, incluso accesorios de montaje.	357,91	0,050 Ud	17,90
6 mt35hag006J	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, CFC763J "HAGER", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	302,76	1,000 Ud	302,76
7 mt50spa050o	Tablón de madera de pino, dimensiones 25x7,5 cm.	293,78	0,018 m ³	5,28
8 mt50spa050g	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	284,14	0,035 m ³	9,95

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
9 mt50spm020lbs	Pasarela peatonal de acero, de 1,5 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral.	252,36	0,100 Ud	25,24
10 mt31gmo032a	Grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", compuesta de mezclador con soporte de ducha integrado, mango y flexible de 1,70 m de latón cromado, según UNE-EN 1287.	243,64	1,000 Ud	243,64
11 mt35cgp010w	Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	233,60	1,000 Ud	233,60
12 mt35hag006v	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	222,75	1,000 Ud	222,75
13 mt34ael010cd	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	211,08	8,000 Ud	1.688,64
14 mt08eme070a	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	194,48	1,260 m ²	244,80

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
15 mt08epr030a	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 40x40x50 cm, de chapa metálica, incluso accesorios de montaje.	177,81	0,750 Ud	133,35
16 mt50cas040	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m ² , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	176,56	3,000 Ud	529,68
17 mt38tew021dd	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 50 l, potencia 2 kW, de 553 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio.	165,17	1,000 Ud	165,17
18 mt45tvq010a	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.	134,85	2,000 Ud	269,70

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
19 mt50cas005a	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	123,29	3,000 Ud	369,87
20 mt01ar1030ab	Arcilla expandida, suministrada en sacos Big Bag, según UNE-EN 13055-1.	121,53	5,565 m ³	676,20
21 mt12pyp110	Adhesivo de unión.	121,06	0,116 m ³	14,15
22 mt09mor010c	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	111,06	5,250 m ³	582,75
23 mt22pxg020abb	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	110,82	2,000 Ud	221,64
24 mt45bvg100a	Banco para vestuario con zapatero, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco, incluso accesorios de montaje.	110,77	2,000 Ud	221,54
25 mt50man010	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	98,44	6,000 Ud	590,64

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
26 mt50cas050a	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m ² , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	96,80	3,000 Ud	290,40
27 mt50eca010	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	92,62	1,000 Ud	92,62
28 mt09pye010c	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora-bombeadora B1, según UNE-EN 13279-1.	91,18	0,924 m ³	84,39

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
29 mt26ppa010aib	Puerta interior de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, de 200x250 mm cada una, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.	89,56	4,000 Ud	358,24
30 mt09pye010a	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	85,32	0,123 m ³	10,47
31 mt10hmf010kn	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	84,69	3,669 m ³	310,76
32 mt50spl210b	Cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	78,98	0,990 Ud	78,18
33 mt30svr021a	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 385x180x430 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, según UNE-EN 997.	76,34	1,000 Ud	76,34
34 mt36tit010lj	Tubo de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro y 6,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	74,32	26,250 m	1.951,00
35 mt30svr022a	Asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada, modelo Victoria "ROCA" color Blanco.	69,67	1,000 Ud	69,67
36 mt10haf010nga	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	65,50	585,224 m ³	38.332,63
37 mt10hmf010Mm	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	60,93	817,950 m ³	49.856,00
38 mt37avj010n	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 32 mm de diámetro, para unión encolada.	58,71	1,000 Ud	58,71
39 mt10hmf010Mp	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	57,60	4,049 m ³	233,22
40 mt10hmf011fb	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	56,23	57,196 m ³	3.213,85

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
41 mt10hmf010Lm	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	54,99	25,200 m ³	1.384,80
42 mt50spc040	Toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor.	52,98	0,200 Ud	10,60
43 mt11tfa010c	Marco y tapa de fundición, 60x60 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	52,59	1,000 Ud	52,59
44 mt12pph010aa	Panel prefabricado, liso, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, para formación de cerramiento. Según UNE-EN 14992.	45,27	804,000 m ²	36.397,08
45 mt30svr019a	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	44,65	1,000 Ud	44,65
46 mt37avj010k	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 16 mm de diámetro, para unión encolada.	44,33	9,000 Ud	398,97
47 mt07ala110gb	Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, serie IPN 200, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, para aplicaciones estructurales. Trabajado y montado en taller, para colocar en obra.	43,07	0,010 m	0,44
48 mt41lixo010a	Extintor portátil de nieve carbónica CO ₂ , de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	41,40	1,000 Ud	41,40
49 mt50epp010pDb	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	39,44	3,000 Ud	118,32
50 mt41lixo010a	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	39,14	6,000 Ud	234,84

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
51 mt09mif0101a	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,34	0,026 t	1,00
52 mt50epu005e	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	37,37	1,200 Ud	44,82
53 mt11var130	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	35,43	6,000 Ud	212,58
54 mt13dcp010q11	Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m ³ , y accesorios.	33,24	4.221,000 m ²	140.298,00
55 mt09mif010da	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,93	4,127 t	131,82
56 mt37alb100a	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m ³ /h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	31,21	1,000 Ud	31,21
57 mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,06	1,748 t	54,30
58 mt50spv020	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	29,62	26,400 Ud	783,20
59 mt11arp100a	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	28,15	1,000 Ud	28,15
60 mt50spi030	Manta ignífuga de fibra de vidrio.	25,04	183,500 m ²	4.595,00

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
61 mt12ppl100aaa	Panel sándwich aislante para fachadas, de 35 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa lisa de acero, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos, remates y accesorios.	24,58	110,250 m ²	2.710,05
62 mt50epj010pke	Máscara de protección facial, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	23,36	1,200 Ud	28,02
63 mt11tfa010a	Marco y tapa de fundición, 40x40 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	19,84	15,000 Ud	297,60
64 mt50spd050b	Dispositivo de anclaje de acero galvanizado, formado por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizable en 3 usos, para fijación a soporte metálico.	18,49	1,980 Ud	36,60
65 mt11var010	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,59	5,059 l	88,96
66 mt11arp050c	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	17,23	1,000 Ud	17,23
67 mt22aap011ja	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	16,91	2,000 Ud	33,82
68 mt36bsj010bc	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 50 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	16,79	1,000 Ud	16,79
69 mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	16,68	2,000 Ud	33,36
70 mt50spb030g	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, con apriete arriba.	16,11	8,120 Ud	131,60

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
71 mt37tv9010ng	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	15,00	6,500 m	97,50
72 mt50spr096	Mosquetón de acero galvanizado, con tuerca de seguridad y carga de rotura superior a 20 kN.	14,97	108,500 Ud	1.625,00
73 mt15res300a	Lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, revestida de geotextil no tejido en una de sus caras, suministrada en rollos de 30 m de longitud.	14,70	4.089,750 m ²	60.138,80
74 mt33gbg121a	Interruptor bipolar (2P) para empotrar, con piloto luminoso indicador de carga conectada, gama básica, intensidad asignada 16 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	14,45	8,000 Ud	115,60
75 mt35tta020	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	14,32	2,000 Ud	28,64
76 mt35amc920df	Caja de distribución de plástico, de superficie, sin puerta, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 12 módulos, de 250x224x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura, tapa frontal troquelada para apartamento modular y tapas cubremódulos, incluso accesorios de montaje, según UNE-EN 60670-1.	14,09	6,000 Ud	84,54
77 mt301la020	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	13,43	1,000 Ud	13,43
78 mt36tit010gj	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	12,95	30,450 m	394,40
79 mt50spa081a	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	12,88	10,452 Ud	136,68
80 mt50epm010cd	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,87	1,500 Ud	19,32

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
81 mt37aar010b	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	12,50	1,000 Ud	12,50
82 mt50epj010ace	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,45	1,200 Ud	14,94
83 mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,62	6,994 m ³	81,18
84 mt36cal010a	Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 250 mm y 0,68 mm de espesor. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	11,56	220,000 m	2.544,00
85 mt11var009	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,55	6,937 l	79,81
86 mt12pyp010a	Panel aligerado de yeso reforzado con fibra de vidrio, TC-7 "PANELSYSTEM", de 500 mm de anchura, 2900 mm de longitud máxima y 70 mm de espesor, con los bordes longitudinales machihembrados para el pegado entre sí.	11,29	24,360 m ²	274,92
87 mt23ppb200	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	10,77	2,000 Ud	21,54
88 mt36tit010ge	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,72	70,000 m	750,40
89 mt50les020a	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	10,35	0,666 Ud	6,90
90 mt36tit010gc	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,83	2,125 m	20,89
91 mt50spr095	Polea de acero, con carga de rotura superior a 20 kN.	9,55	108,500 Ud	1.035,00
92 mt13blm010d	Tablero de madera de pino hidrofugada, espesor 22 mm.	9,54	1,665 m ²	15,90
93 mt37tvq010mg	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 2,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,44	83,000 m	783,52

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
94 mt37sve030d	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	8,71	1,000 Ud	8,71
95 mt50epm010rd	Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	8,67	1,500 Ud	13,02
96 mt36tit010dj	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,42	1,680 m	14,14
97 mt15res060a	Adhesivo bicomponente, a base de una dispersión acrílica sin disolventes y polvo de cemento, para el sellado de juntas.	8,28	1.051,650 kg	8.724,80
98 mt18bde020ag800	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 30x30 cm, 8,00€/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE.	8,00	110,250 m ²	882,00
99 mt33gbg111a	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	7,88	2,000 Ud	15,76
100 mt36tit010dh	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 35% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,84	2,000 m	15,68
101 mt23hbl010aa	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta interior.	7,75	2,000 Ud	15,50
102 mt36tit4001	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro.	7,69	25,000 Ud	192,25
103 mt37www060c	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	7,49	1,000 Ud	7,49

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
104 mt35cun040ah	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	7,05	293,000 m	2.065,65
105 mt01arr010a	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,99	5,906 t	41,26
106 mt11ppl030a	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	6,66	10,000 Ud	66,60
107 mt35tts010d	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud realizado con electrodo de 2,5 mm de diámetro.	6,48	4,000 Ud	25,92
108 mt37svc010c	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 3/4".	6,33	2,000 Ud	12,66
109 mt11var300	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6,14	0,300 m	1,84
110 mt37svs050a	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.	5,60	1,000 Ud	5,60
111 mt38alb710a	Válvula de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro, cuerpo de latón, presión máxima 16 bar, temperatura máxima 110°C.	5,58	2,000 Ud	11,16
112 mt36tit010cj	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,58	12,810 m	71,49
113 mt30www005	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	5,56	0,048 Ud	0,27
114 mt36tit010ci	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,38	3,000 m	16,14
115 mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,04	3,000 m	15,12
116 mt35cun040ag	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	4,81	12,000 m	57,72

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
117 mt37tvvg010kg	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,72	204,750 m	966,42
118 mt37sgl012a	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,62	1,000 Ud	4,62
119 mt50spv025	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	4,62	35,200 Ud	162,80
120 mt37www060b	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,61	1,000 Ud	4,61
121 mt50spb050a	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	4,61	1,400 Ud	5,60
122 mt27pfi010	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,45	0,004 l	0,02
123 mt50spa052b	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,23	16,080 m	64,32
124 mt50les030Dc	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	4,00	2,331 Ud	9,31
125 mt36tit010ca	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,84	1,000 m	3,84
126 mt37sve010b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,83	2,000 Ud	7,66
127 mt35tts010b	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	3,83	2,000 Ud	7,66
128 mt07emr402a	Elementos de acero con protección Fe/Zn 12c frente a la corrosión, para ensamble de estructuras de madera	3,72	2,100 kg	7,82
129 mt22aga010bbg	Galce de MDF, con rechapado de madera, pino país, 90x20 mm, barnizado en taller.	3,61	10,200 m	36,82
130 mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,46	1,000 m	3,46

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
131 mt36tit010bc	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,32	3,840 m	12,75
132 mt37svr010b	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	3,10	1,000 Ud	3,10
133 mt15res020bb	Banda de sellado, de 125 mm de anchura y 0,1 mm de espesor, para lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, suministrada en rollos de 30 m de longitud.	3,08	2.337,000 m	7.205,75
134 mt50les030nb	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	2,94	0,333 Ud	0,98
135 mt50les030fa	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	2,94	0,333 Ud	0,98
136 mt50les030vb	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	2,94	0,333 Ud	0,98
137 mt50epv020aa	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,76	6,000 Ud	16,56
138 mt38tew010a	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,67	3,000 Ud	8,01
139 mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,60	310,000 m	806,00
140 mt09pye020	Pasta de yeso para juntas, según UNE-EN 13279-1.	2,53	11,600 kg	29,46
141 mt33gbg510a	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, para empotrar, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.	2,50	12,000 Ud	30,00
142 mt36tie010cc	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,23	905,000 m	2.018,15

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
143 mt50epc010hj	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,22	0,600 Ud	1,32
144 mt35cun010g1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-slb,d1,al según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	2,07	92,000 m	190,44
145 mt15res020aa	Banda de sellado, de 85 mm de anchura y 0,1 mm de espesor, para lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, suministrada en rollos de 30 m de longitud.	2,04	2.337,000 m	4.751,90
146 mt38www012	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,96	1,000 Ud	1,96
147 mt50spr100c	Cable de acero de 10 mm de diámetro.	1,96	8,500 m	15,00
148 mt08dba010b	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,93	5,400 l	10,80
149 mt16pea020c	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,92	12,000 m ²	24,00
150 mt12pph011	Masilla caucho-asfáltica para sellado en frío de juntas de paneles prefabricados de hormigón.	1,91	804,000 kg	1.535,64
151 mt50spr070	Red vertical de seguridad tipo U, según UNE-EN 1263-1, de poliamida de alta tenacidad, de color blanco, certificada por AENOR mediante sello N de Productos Certificados AENOR para Redes de Seguridad. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo, con cuerda perimetral de polipropileno de 16 mm de diámetro.	1,87	30,800 m ²	58,80

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
152 mt50sph010aa	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo, con cuerda perimetral de polipropileno de 16 mm de diámetro.	1,87	183,500 m ²	345,00
153 mt33gbg515a	Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, de color blanco.	1,83	12,000 Ud	21,96
154 mt33gbg116a	Tecla con visor, para interruptor/conmutador con indicador de posición luminoso, gama básica, de color blanco.	1,82	2,000 Ud	3,64
155 mt33gbg115a	Tecla con visor, para interruptor/conmutador con piloto luminoso, gama básica, de color blanco.	1,82	8,000 Ud	14,56
156 mt33gbg950a	Marco embellecedor para un elemento, gama básica, de color blanco.	1,78	22,000 Ud	39,16
157 mt37tpa012c	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,58	1,000 Ud	1,58
158 mt22ata010abf	Tapajuntas de MDF, con chapado de madera, pino país, 70x10 mm, barnizado en taller.	1,57	20,800 m	32,66
159 mt09mcp020bv	Mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, compuesto por cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales.	1,56	15,750 kg	24,15
160 mt08aaa010a	Agua.	1,46	1,436 m ³	1,87
161 mt35cun010f1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,40	23,000 m	32,20
162 mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,37	5,600 Ud	7,58
163 mt38www011	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,36	1,000 Ud	1,36
164 mt36tit400g	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,34	99,000 Ud	132,66

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
165 mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,30	10,000 Ud	13,00
166 mt35aia080ac	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,19	23,000 m	27,37
167 mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	119,446 kg	130,85
168 mt37tpa011c	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	1,09	11,000 m	11,99
169 mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,07	1,000 Ud	1,07
170 mt08var204	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	0,90	72,000 Ud	64,80
171 mt16pea020a	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,88	5,250 m ²	4,20
172 mt13ccg040	Junta de estanqueidad para chapas perfiladas de acero.	0,88	210,000 m	184,80
173 mt36tit400d	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,87	3,600 Ud	3,13
174 mt35cun040ad	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,86	36,000 m	30,96
175 mt50sph020	Puntas planas de acero de 20x100 mm.	0,81	0,200 kg	0,15
176 mt07aco010a	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	0,79	16.643,990 kg	13.149,86
177 mt13ccg030e	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,78	840,000 Ud	655,20

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
178 mt23ibl010p	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	0,71	6,000 Ud	4,26
179 mt16pdg010b	Banda fonoaislante bicapa autoadhesiva, de 5 mm de espesor, formada por una membrana autoadhesiva de alta densidad termosoldada a una lámina de polietileno reticulado, masa nominal 3,35 kg/m ² .	0,68	13,920 m	9,51
180 mt50les035	Kit adhesivo para fijación de señales de seguridad y salud al paramento.	0,63	7,000 Ud	4,41
181 mt36bot011b	Manguito de PVC para prolongación de bote sifónico, de 50 mm de diámetro.	0,62	1,000 Ud	0,62
182 mt07aco010g	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,60	3.672,000 kg	2.203,20
183 mt36tit400c	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,57	15,200 Ud	8,66
184 mt36bot011a	Manguito de PVC para prolongación de bote sifónico, de 40 mm de diámetro.	0,55	4,000 Ud	2,20
185 mt13ccg030d	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,49	12.060,000 Ud	5.909,40
186 mt50spr050	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,42	922,000 m ²	386,40
187 mt35cun040ab	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,37	108,720 m	40,23
188 mt37tvq400n	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior.	0,36	6,500 Ud	2,34
189 mt28vye010	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,34	13,244 m	4,31
190 mt09mcr021g	Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 según UNE-EN 12004, color gris.	0,34	7.790,000 kg	2.648,60

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
191 mt16pdg020a	Banda elástica de poliestireno expandido elastificado, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,3 m ² K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego.	0,33	23,200 m	7,66
192 mt50spr180a	Cuerda de atado UNE-EN 1263-1 G de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=12 mm y carga de rotura superior a 20 kN.	0,24	61,600 m	14,00
193 mt35cun040aa	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,23	456,000 m	104,88
194 mt04hdb010a	Ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Perforado "DBBLOK", para revestir, de 25x12x9 cm, con un aislamiento a ruido aéreo de 50 dB(A).	0,23	4.681,600 Ud	1.076,77
195 mt37tvvg400m	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior.	0,22	41,500 Ud	9,13
196 mt50spr170a	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 N de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,14	194,880 m	28,00
197 mt50spr170b	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 O de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,14	151,000 m	20,00
198 mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	3.761,664 Ud	489,02
199 mt35der011a	Conductor de cobre de 1,5 mm ² de sección, para hilo de mando, de color rojo (tarifa nocturna).	0,12	23,000 m	2,76
200 mt04lpm010c	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x10 cm, según UNE-EN 771-1.	0,11	36,000 Ud	3,96
201 mt37tvvg400k	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior.	0,11	204,750 Ud	22,52
202 mt12pyp100	Cinta autoadhesiva de celulosa para colocar en los encuentros de los paneles con el paramento.	0,10	9,280 m	0,93
203 mt08cem011a	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,10	1.050,000 kg	105,00

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
204 mt07aco020d	Separador homologado para muros.	0,06	576,000 Ud	34,56
205 mt23ppb031	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,06	36,000 Ud	2,16
206 mt12psg040a	Cinta de juntas.	0,03	9,280 m	0,23
207 mt50spr046	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	24,000 Ud	0,72
			Total materiales:	422.058,80

Num. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

2. PRECIO DE UNIDADES DE OBRA

- 1 ADE002 m³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

mq01ret020b	0,122 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	35,51	4,33
mo113	0,046 h	Peón ordinario construcción.	15,22	0,70
%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,03	0,10
	3,000 %	Costes indirectos	5,13	0,15
Total por m ³				5,28

Son CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m³.

- 2 ADE010 m³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

mq01exn020b	0,387 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	47,20	18,27
mo113	0,230 h	Peón ordinario construcción.	15,22	3,50
%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,77	0,44
	3,000 %	Costes indirectos	22,21	0,67
Total por m ³				22,88

Son VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m³.

- 3 ADL005 m² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mç01pan010a	0,021 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	39,12	0,82
mo113	0,008 h	Peón ordinario construcción.	15,22	0,12
%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,94	0,02
	3,000 %	Costes indirectos	0,96	0,03
Total por m ²				0,99

Son NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m².

- 4 ADL005b m² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

mç01pan010a	0,021 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	39,12	0,82
mo113	0,008 h	Peón ordinario construcción.	15,22	0,12
%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,94	0,02
	3,000 %	Costes indirectos	0,96	0,03
Total por m ²				0,99

Son NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m².

- 5 ANS010 m² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

mt10hmf010Lm	0,105 m ³	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	54,99	5,77
--------------	----------------------	--	-------	------

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt16pea020c	0,050 m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,92	0,10
mq06vib020	0,082 h	Regla vibrante de 3 m.	4,58	0,38
mq06cor020	0,080 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,33	0,75
mo112	0,077 h	Peón especializado construcción.	16,25	1,25
mo020	0,057 h	Oficial 1ª construcción.	17,99	1,03
mo113	0,057 h	Peón ordinario construcción.	15,22	0,87
mo077	0,029 h	Ayudante construcción.	16,81	0,49
%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,64	0,21
	3,000 %	Costes indirectos	10,85	0,33
Total por m ²				11,18

Son ONCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m².

6 ASA011 Ud Arqueta a pie de bajante enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos.

mt10hmf010kn	0,223 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	84,69	18,89
mt11ppl030a	1,000 Ud	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	6,66	6,66
mt08epr030a	0,050 Ud	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 40x40x50 cm, de chapa metálica, incluso accesorios de montaje.	177,81	8,89

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt11tfa010a	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición, 40x40 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	19,84	19,84
mt01arr010a	0,355 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,99	2,48
mq01ret020b	0,044 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	35,51	1,56
mo020	1,029 h	Oficial 1ª construcción.	17,99	18,51
mo113	0,762 h	Peón ordinario construcción.	15,22	11,60
%	2,000 %	Costes directos complementarios	88,43	1,77
	3,000 %	Costes indirectos	90,20	2,71
Total por Ud				92,91

Son NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

7 ASA011b Ud Arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

mt10hmf010kn	0,218 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	84,69	18,46
mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	35,43	35,43
mt08epr030a	0,050 Ud	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 40x40x50 cm, de chapa metálica, incluso accesorios de montaje.	177,81	8,89
mt11tfa010a	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición, 40x40 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	19,84	19,84
mt01arr010a	0,355 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,99	2,48

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mq01ret020b	0,044 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	35,51	1,56
mo020	0,882 h	Oficial 1ª construcción.	17,99	15,87
mo113	0,659 h	Peón ordinario construcción.	15,22	10,03
%	2,000 %	Costes directos complementarios	112,56	2,25
	3,000 %	Costes indirectos	114,81	3,44
Total por Ud				118,25

Son CIENTO DIECIOCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud.

8 ASA011c Ud Arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 70x80x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

mt10hmf010kn	0,349 m ³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	84,69	29,56
mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	35,43	35,43
mt08epr030c	0,050 Ud	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 60x60x60 cm, de chapa metálica, incluso accesorios de montaje.	357,91	17,90
mt11tfa010c	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición, 60x60 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	52,59	52,59
mt01arr010a	0,581 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	6,99	4,06
mq01ret020b	0,084 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	35,51	2,98
mo020	1,088 h	Oficial 1ª construcción.	17,99	19,57
mo113	0,823 h	Peón ordinario construcción.	15,22	12,53
%	2,000 %	Costes directos complementarios	174,62	3,49

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		3,000 % Costes indirectos	178,11
			5,34
		Total por Ud	183,45

Son CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

9	BEB1	Ud Bebedero de gran capacidad para ovejas. Fabricado de aluminio muy resistente. Ficha técnica: - Bebedor para ovejas. - Fabricado de aluminio. - Gran capacidad. - Muy resistente. - Mínimo mantenimiento. - Medidas: Frente: 37; Fondo: 28; Alto: 16	
		Sin descomposición	62,99
		3,000 % Costes indirectos	62,99
			1,89
		Total por Ud	64,88

Son SESENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

10	CAV030	m ³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 63 kg/m ³ . Incluso alambre de atar y separadores. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.	
----	--------	--	--

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
mt07aco020a	10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	1,30
mt07aco010a	62,998 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	0,79	49,77
mt08var050	0,504 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,55
mt10haf010nga	1,050 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	65,50	68,78
mo043	0,216 h	Oficial 1ª ferrallista.	18,89	4,08
mo090	0,216 h	Ayudante ferrallista.	17,65	3,81
mo045	0,097 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,89	1,83
mo092	0,387 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,65	6,83
%	2,000 %	Costes directos complementarios	136,95	2,74
	3,000 %	Costes indirectos	139,69	4,19
Total por m ³				143,88

Son CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m³.

11 CCS010 m³ Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

mt07aco020d	8,000 Ud	Separador homologado para muros.	0,06	0,48
mt07aco010g	51,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,60	30,60
mt08var050	0,650 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,72
mt10haf010nga	1,050 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	65,50	68,78
mo043	0,395 h	Oficial 1ª ferrallista.	18,89	7,46
mo090	0,502 h	Ayudante ferrallista.	17,65	8,86
mo045	0,045 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,89	0,85

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mo092	0,269 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,65	4,75
%	2,000 %	Costes directos complementarios	122,50	2,45
	3,000 %	Costes indirectos	124,95	3,75
Total por m ³				<u>128,70</u>
Son CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m ³ .				
12 CCS020	m ²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.		
mt08eme070a	0,007 m ²	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	194,48	1,36
mt08eme075a	0,005 Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a una cara, de hasta 3 m de altura, formada por escuadras metálicas para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	388,96	1,94
mt08dba010b	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,93	0,06
mt08var204	0,400 Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	0,90	0,36
mo044	0,395 h	Oficial 1ª encofrador.	18,89	7,46
mo091	0,440 h	Ayudante encofrador.	17,65	7,77
%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,95	0,38
	3,000 %	Costes indirectos	19,33	0,58
Total por m ²				<u>19,91</u>

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
		Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m ² .		
13	CHAP1	m ² Chapa perforada de acero inoxidable de 3 mm de espesor con agujeros redondos de radio de 4 mm. Incluye instalación		
		Sin descomposición		26,31
		3,000 % Costes indirectos	26,31	0,79
		Total por m ²		27,10
		Son VEINTISIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m ² .		
14	CRL030	m ² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	mt10hmf011fb	0,105 m ³ Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	56,23	5,90
	mo045	0,008 h Oficial 1 ^a estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,89	0,15
	mo092	0,016 h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,65	0,28
	%	2,000 % Costes directos complementarios	6,33	0,13
		3,000 % Costes indirectos	6,46	0,19
		Total por m ²		6,65
		Son SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m ² .		

Num. Código	Ud	Descripción		Total
15 CSZ030	m ³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 34,4 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.		
mt07aco020a	8,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	1,04
mt07aco010a	34,402 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	0,79	27,18
mt08var050	0,138 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,15
mt10haf010nga	1,100 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	65,50	72,05
mo043	0,059 h	Oficial 1ª ferrallista.	18,89	1,11
mo090	0,089 h	Ayudante ferrallista.	17,65	1,57
mo045	0,054 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,89	1,02
mo092	0,486 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,65	8,58
%	2,000 %	Costes directos complementarios	112,70	2,25

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		3,000 % Costes indirectos	114,95 3,45
		Total por m ³	118,40

Son CIENTO DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m³.

16 EAM040	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie Hot Finished SHS, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Sin descomposición	1,64
		3,000 % Costes indirectos	1,64 0,05
		Total por kg	1,69

Son UN EURO CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por kg.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total
17 EAM040b	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
		Sin descomposición	1,64
	3,000 %	Costes indirectos	1,64 0,05
		Total por kg	1,69

Son UN EURO CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por kg.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
18 FLM010	m ²	Cerramiento de cubierta con paneles sándwich aislantes, de 35 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , montados en posición horizontal, con sistema de fijación oculto.		
mt12ppl100aaa	1,050 m ²	Panel sándwich aislante para fachadas, de 35 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa lisa de acero, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos, remates y accesorios.	24,58	25,81
mt13ccg030e	8,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,78	6,24
mt13ccg040	2,000 m	Junta de estanqueidad para chapas perfiladas de acero.	0,88	1,76
mo051	0,196 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	18,59	3,64
mo098	0,196 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	16,81	3,29
%	2,000 %	Costes directos complementarios	40,74	0,81
	3,000 %	Costes indirectos	41,55	1,25
Total por m ²				42,80

Son CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m².

19 FPP020 m² Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición vertical.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt12pph010aa	1,000 m ²	Panel prefabricado, liso, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, para formación de cerramiento. Según UNE-EN 14992.	45,27	45,27
mt12pph011	1,000 kg	Masilla caucho-asfáltica para sellado en frío de juntas de paneles prefabricados de hormigón.	1,91	1,91
mt50spa052b	0,020 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,23	0,08
mt50spa081a	0,013 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	12,88	0,17
mq07gte010c	0,172 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	65,15	11,21
mo050	0,258 h	Oficial 1ª montador de paneles prefabricados de hormigón.	18,59	4,80
mo097	0,258 h	Ayudante montador de paneles prefabricados de hormigón.	16,81	4,34
%	2,000 %	Costes directos complementarios	67,78	1,36
	3,000 %	Costes indirectos	69,14	2,07
Total por m ²				<u>71,21</u>

Son SETENTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m².

20	FTS020	m ² Partición interior para separación entre recinto protegido y de instalaciones o de actividad, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por dos hojas de fábrica de 12 cm de espesor de ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Perforado "DBBLOK", para revestir, de 25x12x9 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-7,5, separadas por una cámara de aire de 2 cm de espesor y revestidas por su cara exterior con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6, y por la otra cara con 15 mm de mortero de cemento, industrial, M-5.
----	--------	--

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt04hdb010a	76,000 Ud	Ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Perforado "DBBLOK", para revestir, de 25x12x9 cm, con un aislamiento a ruido aéreo de 50 dB(A).	0,23	17,48
mt08aaa010a	0,018 m ³	Agua.	1,46	0,03
mt09mif010da	0,067 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,93	2,14
mt09pye010c	0,015 m ³	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora-bombeadora B1, según UNE-EN 13279-1.	91,18	1,37
mt28vye010	0,215 m	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,34	0,07
mt09pye010a	0,002 m ³	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	85,32	0,17
mt09mif010ca	0,028 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,06	0,87
mq06pym010	0,192 h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m ³ /h.	7,81	1,50
mo021	1,175 h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	17,99	21,14
mo114	0,835 h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	15,22	12,71
mo033	0,490 h	Oficial 1ª yesero.	17,99	8,82
mo071	0,245 h	Ayudante yesero.	16,81	4,12
%	2,000 %	Costes directos complementarios	70,42	1,41
	3,000 %	Costes indirectos	71,83	2,15
Total por m ²				73,98

Son SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m².

21 FTY010 m² Partición interior (separación dentro de una misma unidad de uso), sistema tabique TC-7 "PANELSYSTEM", de 70 mm de espesor total, de panel aligerado de yeso reforzado con fibra de vidrio, TC-7 "PANELSYSTEM", de 70 mm de espesor.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt16pdg010b	0,600 m	Banda fonoaislante bicapa autoadhesiva, de 5 mm de espesor, formada por una membrana autoadhesiva de alta densidad termosoldada a una lámina de polietileno reticulado, masa nominal 3,35 kg/m ² .	0,68	0,41
mt12pyp010a	1,050 m ²	Panel aligerado de yeso reforzado con fibra de vidrio, TC-7 "PANELSYSTEM", de 500 mm de anchura, 2900 mm de longitud máxima y 70 mm de espesor, con los bordes longitudinales machihembrados para el pegado entre sí.	11,29	11,85
mt09pye020	0,500 kg	Pasta de yeso para juntas, según UNE-EN 13279-1.	2,53	1,27
mt16pdg020a	1,000 m	Banda elástica de poliestireno expandido elastificado, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,3 m ² K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego.	0,33	0,33
mt12pyp110	0,005 m ³	Adhesivo de unión.	121,06	0,61
mt12pyp100	0,400 m	Cinta autoadhesiva de celulosa para colocar en los encuentros de los paneles con el paramento.	0,10	0,04
mt12psg040a	0,400 m	Cinta de juntas.	0,03	0,01
mo053	0,196 h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	18,59	3,64
mo100	0,196 h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	16,81	3,29
%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,45	0,43
	3,000 %	Costes indirectos	21,88	0,66
Total por m ²				<u>22,54</u>

Son VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m².

22 ICA010 Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 50 l, potencia 1.5 kW, de 553 mm de altura y 450 mm de diámetro.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt38tew021dd	1,000 Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 50 l, potencia 2 kW, de 553 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio.	165,17	165,17
mt38tew010a	2,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,67	5,34
mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,83	7,66
mt37svs050a	1,000 Ud	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.	5,60	5,60
mt38www011	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,36	1,36
mo008	0,748 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	13,91
mo107	0,748 h	Ayudante fontanero.	16,78	12,55
%	2,000 %	Costes directos complementarios	211,59	4,23
	3,000 %	Costes indirectos	215,82	6,47
Total por Ud				222,29

Son DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud.

23 IEC010 Ud Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt35cgp010w	1,000 Ud	Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	233,60	233,60
mt35cgp040h	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,04	15,12
mt35cgp040f	1,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,46	3,46
mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,37	1,37
mo020	0,285 h	Oficial 1ª construcción.	17,99	5,13
mo113	0,285 h	Peón ordinario construcción.	15,22	4,34
mo003	0,475 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	8,83
mo102	0,475 h	Ayudante electricista.	16,78	7,97
%	2,000 %	Costes directos complementarios	279,82	5,60
	3,000 %	Costes indirectos	285,42	8,56
Total por Ud				293,98

Son DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

24 IED010 m Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4G16+1x16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt01ara010	0,089 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,62	1,03
mt35aia080ac	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,19	1,19
mt35cun010g1	4,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	2,07	8,28
mt35cun010f1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,40	1,40
mt35der011a	1,000 m	Conductor de cobre de 1,5 mm ² de sección, para hilo de mando, de color rojo (tarifa nocturna).	0,12	0,12
mt35www010	0,200 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,37	0,27
mq04dua020b	0,009 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,07	0,08
mq02rop020	0,069 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,44	0,24
mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	39,34	0,04
mo020	0,051 h	Oficial 1ª construcción.	17,99	0,92
mo113	0,051 h	Peón ordinario construcción.	15,22	0,78
mo003	0,071 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	1,32

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
mo102	0,066 h	Ayudante electricista.	16,78	1,11
%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,78	0,34
	3,000 %	Costes indirectos	17,12	0,51
Total por m				<u>17,63</u>

Son DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

25 IEH010	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
mt35cun040aa	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,23	0,23
mo003	0,009 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	0,17
mo102	0,009 h	Ayudante electricista.	16,78	0,15
%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,55	0,01
	3,000 %	Costes indirectos	0,56	0,02
Total por m				<u>0,58</u>

Son CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.

26 IEH010b	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
mt35cun040ab	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,37	0,37
mo003	0,009 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	0,17
mo102	0,009 h	Ayudante electricista.	16,78	0,15

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,69	0,01
	3,000 %	Costes indirectos	0,70	0,02
Total por m				0,72

Son SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.

27 IEH010c	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
mt35cun040ad	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,86	0,86
mo003	0,014 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	0,26
mo102	0,014 h	Ayudante electricista.	16,78	0,23
%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,35	0,03
	3,000 %	Costes indirectos	1,38	0,04
Total por m				1,42

Son UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.

28 IEH010d	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
mt35cun040ag	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	4,81	4,81
mo003	0,024 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	0,45
mo102	0,024 h	Ayudante electricista.	16,78	0,40
%	2,000 %	Costes directos complementarios	5,66	0,11

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
		3,000 % Costes indirectos	5,77	0,17
		Total por m		5,94

Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

29 IEH010e	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).		
mt35cun040ah	1,000 m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	7,05	7,05
mo003	0,024 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	0,45
mo102	0,024 h	Ayudante electricista.	16,78	0,40
%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,90	0,16
	3,000 %	Costes indirectos	8,06	0,24
		Total por m		8,30

Son OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m.

30 IEM020	Ud	Interruptor tetrapolar (4P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 60 AX, tensión asignada 400 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado.		
mt33gbg111a	1,000 Ud	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	7,88	7,88
mt33gbg116a	1,000 Ud	Tecla con visor, para interruptor/conmutador con indicador de posición luminoso, gama básica, de color blanco.	1,82	1,82
mt33gbg950a	1,000 Ud	Marco embellecedor para un elemento, gama básica, de color blanco.	1,78	1,78

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mo003	0,188 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	3,49
%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,97	0,30
	3,000 %	Costes indirectos	15,27	0,46
Total por Ud				15,73

Son QUINCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

31 IEM020b	Ud	Interruptor bipolar (2P), con piloto luminoso indicador de carga conectada, gama básica, intensidad asignada 16 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado.		
mt33gbg121a	1,000 Ud	Interruptor bipolar (2P) para empotrar, con piloto luminoso indicador de carga conectada, gama básica, intensidad asignada 16 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	14,45	14,45
mt33gbg115a	1,000 Ud	Tecla con visor, para interruptor/conmutador con piloto luminoso, gama básica, de color blanco.	1,82	1,82
mt33gbg950a	1,000 Ud	Marco embellecedor para un elemento, gama básica, de color blanco.	1,78	1,78
mo003	0,188 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	3,49
%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,54	0,43
	3,000 %	Costes indirectos	21,97	0,66
Total por Ud				22,63

Son VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

32 IEM060	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada.		
-----------	----	---	--	--

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt33gbg510a	1,000 Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, para empotrar, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.	2,50	2,50
mt33gbg515a	1,000 Ud	Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, de color blanco.	1,83	1,83
mt33gbg950a	1,000 Ud	Marco embellecedor para un elemento, gama básica, de color blanco.	1,78	1,78
mo003	0,188 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	3,49
%	2,000 %	Costes directos complementarios	9,60	0,19
	3,000 %	Costes indirectos	9,79	0,29
Total por Ud				10,08

Son DIEZ EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud.

33 IEO010 m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.

mt36tie010cc	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,23	2,23
mo003	0,052 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	0,97
mo102	0,047 h	Ayudante electricista.	16,78	0,79
%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,99	0,08
	3,000 %	Costes indirectos	4,07	0,12
Total por m				4,19

Son CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m.

34 IEP010 Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 310 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm² y 2 picas.

mt35ttc010b	310,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,60	806,00
-------------	-----------	---	------	--------

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt35tte010b	2,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	16,68	33,36
mt35tts010d	4,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud realizado con electrodo de 2,5 mm de diámetro.	6,48	25,92
mt35tts010b	2,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	3,83	7,66
mt35tta020	2,000 Ud	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	14,32	28,64
mt35www020	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,07	1,07
mo003	9,816 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	182,48
mo102	9,816 h	Ayudante electricista.	16,78	164,71
%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.249,84	25,00
	3,000 %	Costes indirectos	1.274,84	38,25
Total por Ud			:	1.313,09
Son MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud.				
35 IEX060	Ud Interruptor diferencial selectivo, clase S, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 500 mA, FPS480/500 "GENERAL ELECTRIC".			
mt35gee019As	1,000 Ud	Interruptor diferencial selectivo, clase S, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 500 mA, FPS480/500 "GENERAL ELECTRIC", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	746,03	746,03
mo003	0,347 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	6,45
%	2,000 %	Costes directos complementarios	752,48	15,05
	3,000 %	Costes indirectos	767,53	23,03
Total por Ud			:	790,56

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
Son SETECIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.				
36 IEX060b	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, CFC763J "HAGER".		
mt35hag006J	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, CFC763J "HAGER", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	302,76	302,76
mo003	0,347 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	6,45
%	2,000 %	Costes directos complementarios	309,21	6,18
	3,000 %	Costes indirectos	315,39	9,46
Total por Ud				324,85
Son TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.				
37 IEX060c	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER".		
mt35hag006v	1,000 Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	222,75	222,75
mo003	0,347 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	6,45
%	2,000 %	Costes directos complementarios	229,20	4,58
	3,000 %	Costes indirectos	233,78	7,01
Total por Ud				240,79
Son DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.				
38 IEX060d	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER".		

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
		Sin descomposición		187,93
	3,000 %	Costes indirectos	187,93	5,64
		Total por Ud		193,57
Son CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.				
39 IEX060e	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER".		
		Sin descomposición		199,38
	3,000 %	Costes indirectos	199,38	5,98
		Total por Ud		205,36
Son DOSCIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.				
40 IEX400	Ud	Caja de distribución de plástico, de superficie, sin puerta, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 12 módulos.		
mt35amc920df	1,000 Ud	Caja de distribución de plástico, de superficie, sin puerta, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 12 módulos, de 250x224x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura, tapa frontal troquelada para apartamiento modular y tapas cubremódulos, incluso accesorios de montaje, según UNE-EN 60670-1.	14,09	14,09
mo003	0,210 h	Oficial 1ª electricista.	18,59	3,90
%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,99	0,36
	3,000 %	Costes indirectos	18,35	0,55
		Total por Ud		18,90
Son DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud.				

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
41 IFA010	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 11 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.		
mt10hmf010Mp	0,936 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	57,60	53,91
mt01ara010	1,232 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,62	14,32
mt37tpa012c	1,000 Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	1,58	1,58
mt37tpa011c	11,000 m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	1,09	11,99
mt04lpm010c	36,000 Ud	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x10 cm, según UNE-EN 771-1.	0,11	3,96
mt08aaa010a	0,012 m ³	Agua.	1,46	0,02
mt09mif010ca	0,023 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	31,06	0,71
mt09mif010la	0,026 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	38,34	1,00
mt37aar010b	1,000 Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	12,50	12,50
mt37sve030d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	8,71	8,71
mt11var300	0,300 m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6,14	1,84
mq05pdm010b	3,256 h	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal.	6,71	21,85
mq05mai030	3,256 h	Martillo neumático.	3,97	12,93
mo020	7,103 h	Oficial 1ª construcción.	17,99	127,78
mo113	4,151 h	Peón ordinario construcción.	15,22	63,18
mo008	20,506 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	381,21
mo107	10,260 h	Ayudante fontanero.	16,78	172,16

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
%	4,000 %	Costes directos complementarios	889,65	35,59
	3,000 %	Costes indirectos	925,24	27,76
Total por Ud				953,00

Son NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS por Ud.

42 IFB005	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm.		
mt37tvg400k	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior.	0,11	0,11
mt37tvg010kg	1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,72	4,72
mo008	0,038 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	0,71
mo107	0,038 h	Ayudante fontanero.	16,78	0,64
%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,18	0,12
	3,000 %	Costes indirectos	6,30	0,19
Total por m				6,49

Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.

43 IFB005b	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm.		
mt37tvg400n	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior.	0,36	0,36

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt37tv9010ng	1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	15,00	15,00
mo008	0,057 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	1,06
mo107	0,057 h	Ayudante fontanero.	16,78	0,96
%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,38	0,35
	3,000 %	Costes indirectos	17,73	0,53
Total por m				<u>18,26</u>

Son DIECIOCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m.

44 IFB005c m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm.

mt37tv9400m	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior.	0,22	0,22
mt37tv9010mg	1,000 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 2,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,44	9,44
mo008	0,048 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	0,89
mo107	0,048 h	Ayudante fontanero.	16,78	0,81
%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,36	0,23
	3,000 %	Costes indirectos	11,59	0,35
Total por m				<u>11,94</u>

Son ONCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
45 IFB010	Ud	Alimentación de agua potable, de 41,5 m de longitud, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm; llave de corte general de compuerta; filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención, alojados en arqueta prefabricada de polipropileno.		
mt37svc010c	2,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 3/4".	6,33	12,66
mt37www060c	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	7,49	7,49
mt37sgl012a	1,000 Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	4,62	4,62
mt37svr010b	1,000 Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	3,10	3,10
mt11arp050c	1,000 Ud	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	17,23	17,23
mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	28,15	28,15
mt10hmf010Mp	3,113 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	57,60	179,31
mt01ara010	3,715 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	11,62	43,17
mt37tvg010mg	41,500 m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 2,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,44	391,76
mo020	1,072 h	Oficial 1ª construcción.	17,99	19,29
mo113	0,948 h	Peón ordinario construcción.	15,22	14,43
mo008	2,126 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	39,52
mo107	2,126 h	Ayudante fontanero.	16,78	35,67
%	2,000 %	Costes directos complementarios	796,40	15,93
	3,000 %	Costes indirectos	812,33	24,37
Total por Ud				836,70

Son OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
46 IFC090	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m ³ /h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro.		
mt37alb100a	1,000 Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m ³ /h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	31,21	31,21
mt37www060b	1,000 Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,61	4,61
mt38alb710a	2,000 Ud	Válvula de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro, cuerpo de latón, presión máxima 16 bar, temperatura máxima 110°C.	5,58	11,16
mt38www012	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,96	1,96
mo004	0,382 h	Oficial 1ª calefactor.	18,59	7,10
%	2,000 %	Costes directos complementarios	56,04	1,12
	3,000 %	Costes indirectos	57,16	1,71
Total por Ud				58,87

Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

47 IFI008	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 16 mm de diámetro, para unión encolada.		
mt37avj010k	1,000 Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 16 mm de diámetro, para unión encolada.	44,33	44,33
mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,30	1,30

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
mo008	0,107 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	1,99
mo107	0,107 h	Ayudante fontanero.	16,78	1,80
%	2,000 %	Costes directos complementarios	49,42	0,99
	3,000 %	Costes indirectos	50,41	1,51
Total por Ud				51,92

Son CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

48 IFI008b Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 32 mm de diámetro, para unión encolada.

mt37avj010n	1,000 Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 32 mm de diámetro, para unión encolada.	58,71	58,71
mt37ww010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,30	1,30
mo008	0,238 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	4,42
mo107	0,238 h	Ayudante fontanero.	16,78	3,99
%	2,000 %	Costes directos complementarios	68,42	1,37
	3,000 %	Costes indirectos	69,79	2,09
Total por Ud				71,88

Son SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.

49 IGA1 Ud IGA de In=80 A , Pdc=15 kA Curva C, 3 polos+ N

		Sin descomposición		108,13
	3,000 %	Costes indirectos	108,13	3,24
Total por Ud				111,37

Son CIENTO ONCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total
50 IMP1	m2	Capa separadora de fieltro sintético geotextil Feltemper-300, membrana impermeabilizante, de color gris, apta para intemperie, formada por una lámina de PVC-P Rhenofol CV de 1,2 mm. de espesor de color gris, fabricada según norma DIN, armada con tejido de poliéster, fijada mecánicamente al soporte.	
		Sin descomposición	25,44
	3,000 %	Costes indirectos	25,44 0,76
		Total por m2	26,20
		Son VEINTISEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m2.	
51 IOA020	Ud	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	
mt34ael1010cd	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	211,08 211,08
mo003	0,193 h	Oficial 1ª electricista.	18,59 3,59
mo102	0,193 h	Ayudante electricista.	16,78 3,24
%	2,000 %	Costes directos complementarios	217,91 4,36
	3,000 %	Costes indirectos	222,27 6,67
		Total por Ud	228,94
		Son DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.	

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
52 IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.		
mt41ixi010a	1,000 Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	39,14	39,14
mo113	0,098 h	Peón ordinario construcción.	15,22	1,49
%	2,000 %	Costes directos complementarios	40,63	0,81
	3,000 %	Costes indirectos	41,44	1,24
		Total por Ud		42,68
Son CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.				
53 IOX010b	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.		
mt41ixi010a	1,000 Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	41,40	41,40
mo113	0,117 h	Peón ordinario construcción.	15,22	1,78
%	2,000 %	Costes directos complementarios	43,18	0,86
	3,000 %	Costes indirectos	44,04	1,32
		Total por Ud		45,36
Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.				
54 ISB010	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt36tit400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,57	0,57
mt36tit010ci	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,38	5,38
mt11var009	0,020 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,55	0,23
mt11var010	0,010 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,59	0,18
mo008	0,086 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	1,60
mo107	0,043 h	Ayudante fontanero.	16,78	0,72
%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,68	0,17
	3,000 %	Costes indirectos	8,85	0,27
Total por m				9,12

Son NUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m.

55 ISB010b m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 63 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

mt36tit400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,87	0,87
mt36tit010dh	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 35% en concepto de accesorios y piezas especiales.	7,84	7,84
mt11var009	0,019 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,55	0,22
mt11var010	0,010 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,59	0,18
mo008	0,095 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	1,77
mo107	0,048 h	Ayudante fontanero.	16,78	0,81
%	2,000 %	Costes directos complementarios	11,69	0,23
	3,000 %	Costes indirectos	11,92	0,36

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

Total por m: 12,28

Son DOCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m.

56	ISB011	m	Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	mt36tit400g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,34	1,34
	mt36tit010ge	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,72	10,72
	mt11var009	0,016 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,55	0,18
	mt11var010	0,008 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,59	0,14
	mo008	0,130 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	2,42
	mo107	0,065 h	Ayudante fontanero.	16,78	1,09
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	15,89	0,32
		3,000 %	Costes indirectos	16,21	0,49
			Total por m:		16,70

Son DIECISEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m.

57	ISC010	m	Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 250 mm, de 0,68 mm de espesor.		
	mt36cal010a	1,100 m	Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 250 mm y 0,68 mm de espesor. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	11,56	12,72
	mo008	0,268 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	4,98
	mo107	0,268 h	Ayudante fontanero.	16,78	4,50
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	22,20	0,44
		3,000 %	Costes indirectos	22,64	0,68

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
			Total por m	23,32
Son VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m.				
58	ISD020	Ud Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.		
	mt36tit010bc	3,840 m Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,32	12,75
	mt36tit010gc	2,125 m Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,83	20,89
	mt11var009	0,384 l Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,55	4,44
	mt11var010	0,192 l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,59	3,38
	mt36bsj010bc	1,000 Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 50 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	16,79	16,79
	mt36bot011a	4,000 Ud Manguito de PVC para prolongación de bote sifónico, de 40 mm de diámetro.	0,55	2,20
	mt36bot011b	1,000 Ud Manguito de PVC para prolongación de bote sifónico, de 50 mm de diámetro.	0,62	0,62
	mt36tit010ca	1,000 m Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,84	3,84
	mo008	7,176 h Oficial 1ª fontanero.	18,59	133,40
	mo107	3,588 h Ayudante fontanero.	16,78	60,21
	%	2,000 % Costes directos complementarios	258,52	5,17
		3,000 % Costes indirectos	263,69	7,91
			Total por Ud	271,60

Son DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
59 ISS010	m	Colector suspendido de PVC, serie B de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
mt36tit400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,87	0,87
mt36tit010dj	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,42	8,84
mt11var009	0,028 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,55	0,32
mt11var010	0,022 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,59	0,39
mo008	0,144 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	2,68
mo107	0,072 h	Ayudante fontanero.	16,78	1,21
%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,31	0,29
	3,000 %	Costes indirectos	14,60	0,44
Total por m				15,04

Son QUINCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m.

60 ISS010b	m	Colector suspendido de PVC, serie B de 63 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
mt36tit400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,57	0,57
mt36tit010cj	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,58	5,86
mt11var009	0,025 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,55	0,29
mt11var010	0,020 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,59	0,35
mo008	0,130 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	2,42
mo107	0,065 h	Ayudante fontanero.	16,78	1,09
%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,58	0,21
	3,000 %	Costes indirectos	10,79	0,32

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

Total por m: 11,11

Son ONCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m.

61	ISS010c	m	Colector suspendido de PVC, serie B de 315 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	mt36tit4001	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro.	7,69	7,69
	mt36tit0101j	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro y 6,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	74,32	78,04
	mt11var009	0,153 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,55	1,77
	mt11var010	0,122 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,59	2,15
	mo008	0,433 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	8,05
	mo107	0,216 h	Ayudante fontanero.	16,78	3,62
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	101,32	2,03
		3,000 %	Costes indirectos	103,35	3,10
			Total por m:		106,45

Son CIENTO SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.

62	ISS010d	m	Colector suspendido de PVC, serie B de 100 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	mt36tit400g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,34	1,34
	mt36tit010gj	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	12,95	13,60
	mt11var009	0,040 l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	11,55	0,46
	mt11var010	0,032 l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	17,59	0,56
	mo008	0,216 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	4,02

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mo107	0,108 h	Ayudante fontanero.	16,78	1,81
%	2,000 %	Costes directos complementarios	21,79	0,44
	3,000 %	Costes indirectos	22,23	0,67
Total por m				22,90

Son VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m.

63 LGA020 Ud Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, apertura manual.

mt26pgc0101	1,000 Ud	Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, incluso accesorios. Según UNE-EN 13241-1.	1.920,93	1.920,93
mo020	0,583 h	Oficial 1ª construcción.	17,99	10,49
mo113	0,583 h	Peón ordinario construcción.	15,22	8,87
mo018	1,361 h	Oficial 1ª cerrajero.	18,27	24,87
mo059	1,361 h	Ayudante cerrajero.	16,87	22,96
%	2,000 %	Costes directos complementarios	1.988,12	39,76
	3,000 %	Costes indirectos	2.027,88	60,84
Total por Ud				2.088,72

Son DOS MIL OCHENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

64 LPA010 Ud Puerta interior de acero galvanizado de una hoja, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt26ppa010aib	1,000 Ud	Puerta interior de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, de 200x250 mm cada una, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.	89,56	89,56
mo020	0,190 h	Oficial 1ª construcción.	17,99	3,42
mo077	0,190 h	Ayudante construcción.	16,81	3,19
%	2,000 %	Costes directos complementarios	96,17	1,92
	3,000 %	Costes indirectos	98,09	2,94
Total por Ud				101,03

Son CIENTO UN EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud.

65 LPM010	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.		
mt22aap011ja	1,000 Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	16,91	16,91
mt22aga010bbg	5,100 m	Galce de MDF, con rechapado de madera, pino país, 90x20 mm, barnizado en taller.	3,61	18,41
mt22pxg020abb	1,000 Ud	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	110,82	110,82

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt22ata010abf	10,400 m	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, pino país, 70x10 mm, barnizado en taller.	1,57	16,33
mt23ibl010p	3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	0,71	2,13
mt23ppb031	18,000 Ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,06	1,08
mt23ppb200	1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	10,77	10,77
mt23hbl010aa	1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta interior.	7,75	7,75
mo017	0,866 h	Oficial 1ª carpintero.	18,31	15,86
mo058	0,866 h	Ayudante carpintero.	16,94	14,67
%	2,000 %	Costes directos complementarios	214,73	4,29
	3,000 %	Costes indirectos	219,02	6,57
Total por Ud				225,59
Son DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.				
66	MES1	Ud Mesa de oficina escritorio para ordenador de cristal ala esquinera.		
		Sin descomposición		115,95
	3,000 %	Costes indirectos	115,95	3,48
Total por Ud				119,43
Son CIENTO DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.				
67	NIN005	m ² Lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, para impermeabilización y desolidarización bajo suelo cerámico o de piedra natural (no incluido en este precio).		
	mt09mcr021g	2,000 kg Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 según UNE-EN 12004, color gris.	0,34	0,68

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt15res300a	1,050 m ²	Lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, revestida de geotextil no tejido en una de sus caras, suministrada en rollos de 30 m de longitud.	14,70	15,44
mt15res060a	0,270 kg	Adhesivo bicomponente, a base de una dispersión acrílica sin disolventes y polvo de cemento, para el sellado de juntas.	8,28	2,24
mt15res020aa	0,600 m	Banda de sellado, de 85 mm de anchura y 0,1 mm de espesor, para lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, suministrada en rollos de 30 m de longitud.	2,04	1,22
mt15res020bb	0,600 m	Banda de sellado, de 125 mm de anchura y 0,1 mm de espesor, para lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, suministrada en rollos de 30 m de longitud.	3,08	1,85
mo029	0,099 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	17,99	1,78
mo067	0,099 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	16,81	1,66
%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,87	0,50
	3,000 %	Costes indirectos	25,37	0,76
Total por m ²				26,13

Son VEINTISEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m².

68	ORD1	Ud Sala de ordeño rotativa de DeLaval con 30 puestos de ordeño, con bomba de vacío DeLaval DVP2000F y tanque DeLaval DXCR Serie 1250 de 2625 l de capacidad, con retirador automático de pezoneras. Incluye tuberías e instalación		
			Sin descomposición	65.875,73
		3,000 %	Costes indirectos	65.875,73
Total por Ud				67.852,00

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		Son SESENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS por Ud.	
69	ORDE1	Ud Ordenador de sobremesa	
		Sin descomposición	696,90
	3,000 %	Costes indirectos	696,90 20,91
		Total por Ud	717,81
		Son SETECIENTOS DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.	
70	PHIL1	Ud PHILIPS BY360P 4xTL5-80W	
		Sin descomposición	106,89
	3,000 %	Costes indirectos	106,89 3,21
		Total por Ud	110,10
		Son CIENTO DIEZ EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud.	
71	PHIL2	Ud PHILIPS RS740B 1xLED	
		Sin descomposición	170,15
	3,000 %	Costes indirectos	170,15 5,10
		Total por Ud	175,25
		Son CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud.	
72	PHIL3	Ud PHILIPS TMX204 1xTL5-28W HFP +GMX555 MB_850,	
		Sin descomposición	45,19
	3,000 %	Costes indirectos	45,19 1,36
		Total por Ud	46,55
		Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.	

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total
73 PHIL4	Ud	PHILIPS BVP506 GCA T35 1xGRN59-3S/740 DC	
		Sin descomposición	476,20
	3,000 %	Costes indirectos	476,20 14,29
		Total por Ud	490,49
		Son CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.	
74 PIA1	Ud	PIA Hager de In=6 y PDC=15 Kv, monofasico,2P	
		Sin descomposición	61,41
	3,000 %	Costes indirectos	61,41 1,84
		Total por Ud	63,25
		Son SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud.	
75 PIA2	Ud	PIA Hager de In=10 y PDC=15 Kv, monofasico,1P+N	
		Sin descomposición	78,45
	3,000 %	Costes indirectos	78,45 2,35
		Total por Ud	80,80
		Son OCHENTA EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud.	
76 PIA3	Ud	PIA Hager de In=16 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	
		Sin descomposición	97,23
	3,000 %	Costes indirectos	97,23 2,92
		Total por Ud	100,15
		Son CIEN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud.	
77 PIA4	Ud	PIA Hager de In=6 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		Sin descomposición	82,87
	3,000 %	Costes indirectos	82,87 2,49
		Total por Ud	85,36
		Son OCHENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.	
78 PIA5	Ud PIA Hager de In=10 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N		
		Sin descomposición	90,43
	3,000 %	Costes indirectos	90,43 2,71
		Total por Ud	93,14
		Son NOVENTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud.	
79 PIA6	Ud PIA Hager de In=25 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N		
		Sin descomposición	124,16
	3,000 %	Costes indirectos	124,16 3,72
		Total por Ud	127,88
		Son CIENTO VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.	
80 PIA7	Ud PIA Hager de In=63 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N		
		Sin descomposición	399,97
	3,000 %	Costes indirectos	399,97 12,00
		Total por Ud	411,97
		Son CUATROCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.	
81 PROL1	Ud PROLED L71B348B Downlight Sirius 195-3000 - NW		
		Sin descomposición	52,27

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
		3,000 % Costes indirectos	52,27	1,57
		Total por Ud		53,84

Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

82	QTM010	m ² Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca, con una pendiente mayor del 10%.		
	mt13dcp010q11	1,050 m ² Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m ³ , y accesorios.	33,24	34,90
	mt13ccg030d	3,000 Ud Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,49	1,47
	mo051	0,079 h Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	18,59	1,47
	mo098	0,079 h Ayudante montador de cerramientos industriales.	16,81	1,33
	%	2,000 % Costes directos complementarios	39,17	0,78
		3,000 % Costes indirectos	39,95	1,20
		Total por m ²		41,15

Son CUARENTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m².

83	RCD1	Ud Gestión de residuos de todo el proyecto		
		Sin descomposición		13.847,92
		3,000 % Costes indirectos	13.847,92	415,44
		Total por Ud		14.263,36

Son CATORCE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
84 RSB015	m ²	Base para pavimento, de 5 cm de espesor, de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m ³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.		
mt16pea020a	0,050 m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,88	0,04
mt01arl030ab	0,053 m ³	Arcilla expandida, suministrada en sacos Big Bag, según UNE-EN 13055-1.	121,53	6,44
mt08cem011a	10,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,10	1,00
mt08aaa010a	0,003 m ³	Agua.	1,46	0,00
mt09mor010c	0,020 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	111,06	2,22
mq06hor010	0,031 h	Hormigonera.	1,65	0,05
mo020	0,203 h	Oficial 1ª construcción.	17,99	3,65
mo113	0,203 h	Peón ordinario construcción.	15,22	3,09
%	2,000 %	Costes directos complementarios	16,49	0,33
	3,000 %	Costes indirectos	16,82	0,50
		Total por m ²		17,32

Son DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m².

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total
85 RSG011	m ²	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.	
mt09mor010c	0,030 m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	111,06 3,33
mt18bde020ag800	1,050 m ²	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 30x30 cm, 8,00€/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE.	8,00 8,40
mt09mcp020bv	0,150 kg	Mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, compuesto por cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales.	1,56 0,23
mo023	0,266 h	Oficial 1ª soldador.	17,99 4,79
mo061	0,133 h	Ayudante soldador.	16,81 2,24
%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,99 0,38
	3,000 %	Costes indirectos	19,37 0,58
Total por m ²			19,95

Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m².

86 RSI001	m ²	Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, para pavimento industrial o decorativo, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.	
mt10hmf010Mm	0,210 m ³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	60,93 12,80
mq06ext010	0,008 h	Extendedora para pavimentos de hormigón.	74,57 0,60
mq06fra010	0,539 h	Fratasadora mecánica de hormigón.	4,98 2,68

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mo020	0,082 h	Oficial 1ª construcción.	17,99	1,48
mo113	0,082 h	Peón ordinario construcción.	15,22	1,25
mo077	0,072 h	Ayudante construcción.	16,81	1,21
%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,02	0,40
	3,000 %	Costes indirectos	20,42	0,61
Total por m ²				21,03

Son VEINTIUN EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m².

87 SAD010	Ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.		
mt30par005a	1,000 Ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe.	412,25	412,25
mt31gmo032a	1,000 Ud	Grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", compuesta de mezclador con soporte de ducha integrado, mango y flexible de 1,70 m de latón cromado, según UNE-EN 1287.	243,64	243,64
mt30www005	0,036 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	5,56	0,20
mo008	1,072 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	19,93
%	2,000 %	Costes directos complementarios	676,02	13,52
	3,000 %	Costes indirectos	689,54	20,69
Total por Ud				710,23

Son SETECIENTOS DIEZ EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
88 SAI010	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.		
mt30svr019a	1,000 Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	44,65	44,65
mt30svr021a	1,000 Ud	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 385x180x430 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, según UNE-EN 997.	76,34	76,34
mt30svr022a	1,000 Ud	Asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada, modelo Victoria "ROCA" color Blanco.	69,67	69,67
mt3011a020	1,000 Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	13,43	13,43
mt38tew010a	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,67	2,67
mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	5,56	0,07
mo008	1,170 h	Oficial 1ª fontanero.	18,59	21,75
%	2,000 %	Costes directos complementarios	228,58	4,57
	3,000 %	Costes indirectos	233,15	6,99
Total por Ud				240,14
Son DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud.				
89 SILL1	Ud	Sillón SANTIAGO, con doble acolchado especialmente cómodo, gran reposacabezas integrado y tapizado en piel de fácil cuidado y limpieza		
		Sin descomposición		123,15
	3,000 %	Costes indirectos	123,15	3,69

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

Total por Ud: 126,84

Son CIENTO VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

90	SVB020	Ud Banco para vestuario con zapatero, de tablero fenólico HPL y estructura de acero, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura.	
	mt45bvg100a	1,000 Ud	Banco para vestuario con zapatero, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco, incluso accesorios de montaje.
	mo011	0,116 h	Oficial 1ª montador.
	mo080	0,116 h	Ayudante montador.
	%	2,000 %	Costes directos complementarios
		3,000 %	Costes indirectos
			Total por Ud: 120,70

Son CIENTO VEINTE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

91	SVT010	Ud Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.	
----	--------	--	--

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt45tvg010a	1,000 Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.	134,85	134,85
mo011	0,193 h	Oficial 1ª montador.	18,59	3,59
mo080	0,193 h	Ayudante montador.	16,81	3,24
%	2,000 %	Costes directos complementarios	141,68	2,83
	3,000 %	Costes indirectos	144,51	4,34
Total por Ud				148,85
Son CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.				
92 UVT010	m	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 2 m de altura.		
		Sin descomposición		9,90
	3,000 %	Costes indirectos	9,90	0,30
Total por m				10,20
Son DIEZ EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m.				
93 VALL1	Ud	Vallas de separacion de alojamiento de ovejas y pasillo, de 1,5 m de altura y 3 m de largo, realiza por soldadura de perfiles de acero galvanizado , incluyendo anclaje y mano de obra.		
		Sin descomposición		61,23

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total
		3,000 % Costes indirectos	61,23 1,84
		Total por Ud	63,07
Son SESENTA Y TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud.			
94 YCB040	Ud	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.	
mt50spm020lbs	0,050 Ud	Pasarela peatonal de acero, de 252,36 1,5 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral.	12,62
mo120	0,097 h	Peón Seguridad y Salud.	15,22 1,48
%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,10 0,28
	3,000 %	Costes indirectos	14,38 0,43
		Total por Ud	14,81

Son CATORCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

95 YCB060 m Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tablones de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 150 usos. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tablones.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt50spa050o	0,009 m ³	Tablón de madera de pino, dimensiones 25x7,5 cm.	293,78	2,64
mt07emr402a	1,050 kg	Elementos de acero con protección Fe/Zn 12c frente a la corrosión, para ensamble de estructuras de madera	3,72	3,91
mt07ala110gb	0,005 m	Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, serie IPN 200, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, para aplicaciones estructurales. Trabajado y montado en taller, para colocar en obra.	43,07	0,22
mt27pfi010	0,002 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,45	0,01
mo119	0,097 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	17,99	1,75
mo120	0,097 h	Peón Seguridad y Salud.	15,22	1,48
%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,01	0,20
	3,000 %	Costes indirectos	10,21	0,31
Total por m				10,52

Son DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
por m.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total
96 YCF031	m	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia para fuerzas dinámicas elevadas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 45°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, amortizable en 10 puestas; rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.	
mt50spb030g	0,029 Ud	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, con apriete arriba.	16,11 0,47
mt50spb050a	0,005 Ud	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	4,61 0,02
mt50spr070	0,110 m ²	Red vertical de seguridad tipo U, según UNE-EN 1263-1, de poliamida de alta tenacidad, de color blanco, certificada por AENOR mediante sello N de Productos Certificados AENOR para Redes de Seguridad. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo, con cuerda perimetral de polipropileno de 16 mm de diámetro.	1,87 0,21

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt50spr170a	0,696 m	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 N de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,14	0,10
mt50spr180a	0,220 m	Cuerda de atado UNE-EN 1263-1 G de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=12 mm y carga de rotura superior a 20 kN.	0,24	0,05
mt50spr050	0,150 m ²	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,42	0,06
mo119	0,155 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	17,99	2,79
mo120	0,155 h	Peón Seguridad y Salud.	15,22	2,36
%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,06	0,12
	3,000 %	Costes indirectos	6,18	0,19
Total por m				6,37

Son SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.

97	YCH030	m ² Protección de hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m ² mediante tablero de madera de pino de 22 mm de espesor, colocado de manera que cubra la totalidad del hueco, reforzado en su parte inferior por tabloncillos, quedando el conjunto con la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que se le va a someter y sujeto al forjado con puntas planas de acero de modo que se impida su movimiento horizontal. Amortizable en 4 usos.		
	mt13blm010d	0,333 m ² Tablero de madera de pino hidrofugada, espesor 22 mm.	9,54	3,18
	mt50spa050g	0,007 m ³ Tabloncillo de madera de pino, 284,14 dimensiones 15x5,2 cm.	1,99	1,99
	mt50sph020	0,040 kg Puntas planas de acero de 20x100 mm.	0,81	0,03
	mo119	0,097 h Oficial 1ª Seguridad y Salud.	17,99	1,75
	mo120	0,097 h Peón Seguridad y Salud.	15,22	1,48
	%	2,000 % Costes directos complementarios	8,43	0,17
		3,000 % Costes indirectos	8,60	0,26

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
Total por m ²				8,86
Son OCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m ² .				
98 YCL152	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje de acero galvanizado, formado cada uno de ellos por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte metálico y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.		
mt50spd050b	0,660 Ud	Dispositivo de anclaje de acero galvanizado, formado por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizable en 3 usos, para fijación a soporte metálico.	18,49	12,20
mt50spl210b	0,330 Ud	Cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	78,98	26,06
mo119	0,058 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	17,99	1,04
mo120	0,087 h	Peón Seguridad y Salud.	15,22	1,32
%	2,000 %	Costes directos complementarios	40,62	0,81
	3,000 %	Costes indirectos	41,43	1,24
Total por Ud				42,67

Son CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
99 YCT040	m ²	Protección contra proyección de partículas incandescentes de zona de trabajo, en trabajos de estructura, compuesta por manta ignífuga de fibra de vidrio, amortizable en 3 usos y red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm, amortizable en 3 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.		
mt50spi030	0,367 m ²	Manta ignífuga de fibra de vidrio.	25,04	9,19
mt50sph010aa	0,367 m ²	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo, con cuerda perimetral de polipropileno de 16 mm de diámetro.	1,87	0,69
mt50spr170b	0,302 m	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 O de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,14	0,04
mt50spr100c	0,017 m	Cable de acero de 10 mm de diámetro.	1,96	0,03
mt50spr095	0,217 Ud	Polea de acero, con carga de rotura superior a 20 kN.	9,55	2,07
mt50spr096	0,217 Ud	Mosquetón de acero galvanizado, con tuerca de seguridad y carga de rotura superior a 20 kN.	14,97	3,25
mo119	0,097 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	17,99	1,75
mo120	0,097 h	Peón Seguridad y Salud.	15,22	1,48
%	2,000 %	Costes directos complementarios	18,50	0,37
	3,000 %	Costes indirectos	18,87	0,57
		Total por m ²		19,44

Son DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m².

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
100 YCV020	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra.		
mt50spc040	0,200 Ud	Toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor.	52,98	10,60
mo120	0,097 h	Peón Seguridad y Salud.	15,22	1,48
%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,08	0,24
	3,000 %	Costes indirectos	12,32	0,37
		Total por Ud		12,69
		Son DOCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.		
101 YIC010	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.		
mt50epc010hj	0,100 Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,22	0,22
%	2,000 %	Costes directos complementarios	0,22	0,00
	3,000 %	Costes indirectos	0,22	0,01
		Total por Ud		0,23
		Son VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud.		
102 YIJ010	Ud	Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.		
mt50epj010ace	0,200 Ud	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,45	2,49

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,49	0,05
	3,000 %	Costes indirectos	2,54	0,08
Total por Ud				2,62
Son DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.				
103 YIJ010b	Ud Suministro de máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.			
mt50epj010pke	0,200 Ud	Máscara de protección facial, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	23,36	4,67
%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,67	0,09
	3,000 %	Costes indirectos	4,76	0,14
Total por Ud				4,90
Son CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud.				
104 YIM010	Ud Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.			
mt50epm010cd	0,250 Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,87	3,22
%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,22	0,06
	3,000 %	Costes indirectos	3,28	0,10
Total por Ud				3,38
Son TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.				

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
105 YIM010b	Ud	Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.		
mt50epm010rd	0,250 Ud	Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	8,67	2,17
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,17	0,04
	3,000 %	Costes indirectos	2,21	0,07
		Total por Ud		2,28
		Son DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud.		
106 YIP010	Ud	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.		
mt50epp010pDb	0,500 Ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	39,44	19,72
%	2,000 %	Costes directos complementarios	19,72	0,39
	3,000 %	Costes indirectos	20,11	0,60
		Total por Ud		20,71
		Son VEINTE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.		
107 YIU005	Ud	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.		
mt50epu005e	0,200 Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	37,37	7,47

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,47	0,15
	3,000 %	Costes indirectos	7,62	0,23
Total por Ud				7,85

Son SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.

108 YIV020	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.		
mt50epv020aa	1,000 Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,76	2,76
%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,76	0,06
	3,000 %	Costes indirectos	2,82	0,08
Total por Ud				2,90

Son DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud.

109 YMM010	Ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.		
------------	----	--	--	--

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt50eca010	1,000 Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	92,62	92,62
mo120	0,190 h	Peón Seguridad y Salud.	15,22	2,89
%	2,000 %	Costes directos complementarios	95,51	1,91
	3,000 %	Costes indirectos	97,42	2,92
Total por Ud				100,34

Son CIEN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.

110 YMR010 Ud Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.

mt50man010	1,000 Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	98,44	98,44
%	2,000 %	Costes directos complementarios	98,44	1,97
	3,000 %	Costes indirectos	100,41	3,01
Total por Ud				103,42

Son CIENTO TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

111 YMX010 Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

		Sin descomposición		100,00
	3,000 %	Costes indirectos	100,00	3,00
Total por Ud				103,00

Son CIENTO TRES EUROS por Ud.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total	
112 YPC005	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.		
mt50cas005a	1,000 Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	123,29	123,29
%	2,000 %	Costes directos complementarios	123,29	2,47
	3,000 %	Costes indirectos	125,76	3,77
		Total por Ud		129,53

Son CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.

113 YPC020	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.		
------------	----	--	--	--

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt50cas050a	1,000 Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m ² , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	96,80	96,80
%	2,000 %	Costes directos complementarios	96,80	1,94
	3,000 %	Costes indirectos	98,74	2,96
		Total por Ud		101,70

Son CIENTO UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud.

114 YPC030 Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejillas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt50cas040	1,000 Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m ² , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	176,56	176,56
%	2,000 %	Costes directos complementarios	176,56	3,53
	3,000 %	Costes indirectos	180,09	5,40
		Total por Ud		185,49

Son CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

115 YSB135	m	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras, con malla de ocultación colocada sobre la valla. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.		
------------	---	--	--	--

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt50spv020	0,060 Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	29,62	1,78
mt50spv025	0,080 Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	4,62	0,37
mt50spr050	2,000 m ²	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,42	0,84
mo119	0,094 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	17,99	1,69
mo120	0,188 h	Peón Seguridad y Salud.	15,22	2,86
%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,54	0,15
	3,000 %	Costes indirectos	7,69	0,23
Total por m				<u>7,92</u>
Son SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.				
116 YSS020	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.		
mt50les020a	0,333 Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	10,35	3,45
mt50spr046	6,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,18
mo120	0,188 h	Peón Seguridad y Salud.	15,22	2,86
%	2,000 %	Costes directos complementarios	6,49	0,13
	3,000 %	Costes indirectos	6,62	0,20
Total por Ud				<u>6,82</u>
Son SEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.				

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
117 YSS030	Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.		
mt50les030fa	0,333 Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	2,94	0,98
mt50spr046	4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,12
mo120	0,141 h	Peón Seguridad y Salud.	15,22	2,15
%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,25	0,07
	3,000 %	Costes indirectos	3,32	0,10
		Total por Ud		3,42

Son TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

118 YSS031	Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.		
mt50les030nb	0,333 Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	2,94	0,98
mt50spr046	4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,12
mo120	0,141 h	Peón Seguridad y Salud.	15,22	2,15
%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,25	0,07
	3,000 %	Costes indirectos	3,32	0,10
		Total por Ud		3,42

Son TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

119 YSS032	Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.		
------------	----	--	--	--

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción		Total
mt50les030vb	0,333 Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	2,94	0,98
mt50spr046	4,000 Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,03	0,12
mo120	0,141 h	Peón Seguridad y Salud.	15,22	2,15
%	2,000 %	Costes directos complementarios	3,25	0,07
	3,000 %	Costes indirectos	3,32	0,10
Total por Ud				3,42

Son TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

120 YSS033 Ud Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con adhesivo.

mt50les030Dc	0,333 Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	4,00	1,33
mt50les035	1,000 Ud	Kit adhesivo para fijación de señales de seguridad y salud al paramento.	0,63	0,63
mo120	0,141 h	Peón Seguridad y Salud.	15,22	2,15
%	2,000 %	Costes directos complementarios	4,11	0,08
	3,000 %	Costes indirectos	4,19	0,13
Total por Ud				4,32

Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
------	--------	----	-------------	-------

ANEJO Nº16: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Num. Código	Ud	Descripción	Total
-------------	----	-------------	-------

ANEJO Nº 17:

ESTUDIO

ECONÓMICO Y

FINANCIERO

ÍNDICE

1.OBJETIVO.....	1
2. CENSOS.....	1
2.1CENSO DE ANIMALES.....	1
2.2. CENSO DE EXPLOTACIONES.....	2
3. ESTADOS DE LOS MERCADOS.....	3
3.1 PRODUCCION DE LECHE.....	3
3.2 CONSUMO DE LECHE.....	3
3.3. MERCADO EXTERIOR.....	4
3.4 MERCADO DE LA LECHE DE OVEJA.....	4
4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	5
4.1 OVINO DE LECHE.....	5
4.2 OVINO DE CARNE.....	6
4.3. LANA DE OVINO.....	7
4.4. RACIÓN DE PIENSO DE OVINO.....	8
5. ESTUDIO ECONÓMICO.....	8
5.1. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	8
5.2. COSTES DE ESTABLECIMIENTO E INVERSIÓN.....	9
5.3. GASTOS ORDINARIOS.....	9
5.4. INGRESOS.....	10
5.6. ANALISIS ECONÓMICO.....	11
5.7. ANALISIS DE SENSIBILIDAD.....	13
6.CONCLUSIONES.....	14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cotización de la leche de oveja en España.....	6
Tabla 2: Flujos de caja.	12
Tabla 3: VAN según tasa de actualización.....	12
Tabla 4:Flujos de caja según análisis de sensibilidad 1.....	13
Tabla 5: VAN de análisis de sensibilidad 1.....	13
Tabla 6: Flujos de caja según análisis de sensibilidad 2.	14
Tabla 7: VAN según análisis de sensibilidad 2.....	14

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1:Distribución del total de censo ovino por C.A.	2
Ilustración 2:Leche de oveja entregada a la industria en la UE.	3
Ilustración 3:Consumo de queso de oveja en los hogares españoles.	4
Ilustración 4:Cotización media de la leche de oveja.....	5
Ilustración 5: Estimación precio ración completa de ovino de leche.....	8

1.OBJETIVO

En este anejo se detallará las características del mercado de ovino de leche en España y su estado, así como las características del mercado internacional y qué peso tiene España dentro de él. Todos los datos presentes en este estudio son obtenidos del MAGRAMA y SITRAN.

El objetivo de la segunda parte del anejo es estudiar la rentabilidad de las inversiones que se han realizado para el mismo, con el objetivo de facilitar al promotor un medio de asesoramiento sobre la rentabilidad económica del presente proyecto, que le ayude a la hora de tomar la decisión de llevar a cabo la inversión que requiere el mismo.

Se va a considerar el ciclo como base o periodo de tiempo en el que se computan los flujos de caja. Se considerará que se cumple 1 ciclo cada año.

Se realiza una comparación para dos casos: en el primero se considera que toda la inversión parte de la financiación propia, y en el segundo caso se considera la financiación con recursos ajenos de un 50% de la inversión, mediante un préstamo de una entidad bancaria, a devolver en 10 años, sin periodo de carencia y con un interés del 6%.

2. CENSOS

2.1CENSO DE ANIMALES

Los censos de ovino tuvieron su valor máximo en el año 2006, con 22.451.627 animales. Desde entonces, el número de animales venía experimentando un descenso ligero pero continuado. Sin embargo, entre 2007 y 2011 el censo disminuyó más fuertemente y según los últimos datos de SITRAN (Sistema Integral de Trazabilidad Animal) de julio de 2018 actualmente hay en España 16.747.877 cabezas. Esto supone un significativo descenso del 25,4% con respecto al año 2006. Estos datos hacen referencia a las ovejas de todas las aptitudes.

A lo largo del año 2016 España mantuvo el cuarto lugar en el conjunto de la Unión Europea en cuanto a censo, por detrás de países como Rumania, Italia y Grecia.

Por Comunidades Autónomas, el primer lugar en número de efectivos, lo ocupa Extremadura (22,9%), seguido de la Comunidad Autónoma de Castilla y León (17,6%) y de Castilla La Mancha (15,6%).

Distribución del Total del Censo de Ovino por C.A.

(1 de Julio de 2018)

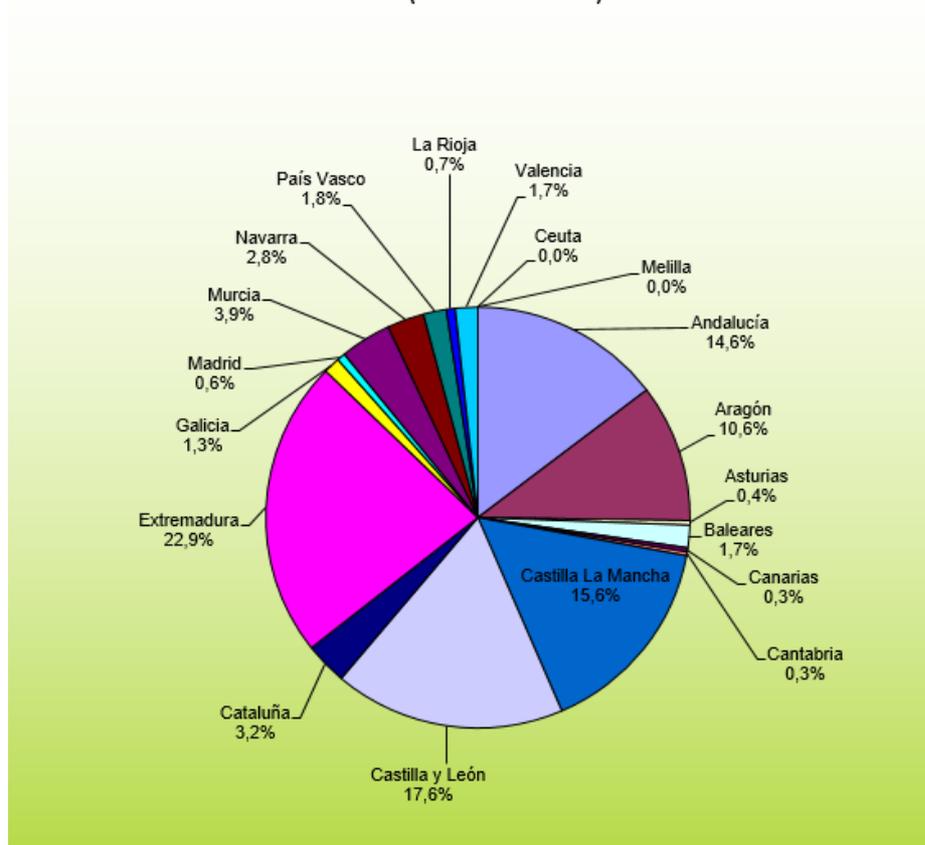


Ilustración 1: Distribución del total de censo ovino por C.A.

2.2. CENSO DE EXPLOTACIONES

El número de explotaciones en el sector ovino de leche mantiene una tendencia descendente en los últimos 5 años, pasando de 8.491 explotaciones en 2013 a 6.798 explotaciones en 2018.

El número de explotaciones ovino de leche a fecha 1 de julio de 2018 dadas de alta en SITRAN era de 6.798, lo que corresponde a un 5,1 % de las explotaciones totales que se sitúa en 113.895.

3. ESTADOS DE LOS MERCADOS

3.1 PRODUCCION DE LECHE

El mayor productor de leche en España es Castilla y León con 340.000.000 litros de leche de oveja, dedicada para distintos productos, siendo el 60 % de la leche producida en España por delante de Castilla La Mancha con el 28% de la producción. De este dato se saca la conclusión que la ganadería de ovino en Extremadura es mayoritariamente de ovino de carne.

Con respecto a la UE somos el segundo mayor productor por detrás de Grecia.



Ilustración 2: Leche de oveja entregada a la industria en la UE.

3.2 CONSUMO DE LECHE

La leche de oveja es consumida en modo de queso, por lo que vamos a analizar el consumo de queso de oveja en los hogares españoles, no teniendo en cuenta los quesos de mezcla.

De los datos se obtiene un valor positivo de que el consumo de queso de oveja ha aumentado un 12% en 2017, aunque su previsión no es que aumente.

Variación
2015 Vs. 2016
+ 1,4 %

Variación 16-17
Ene -Jul
+ 12,5 %

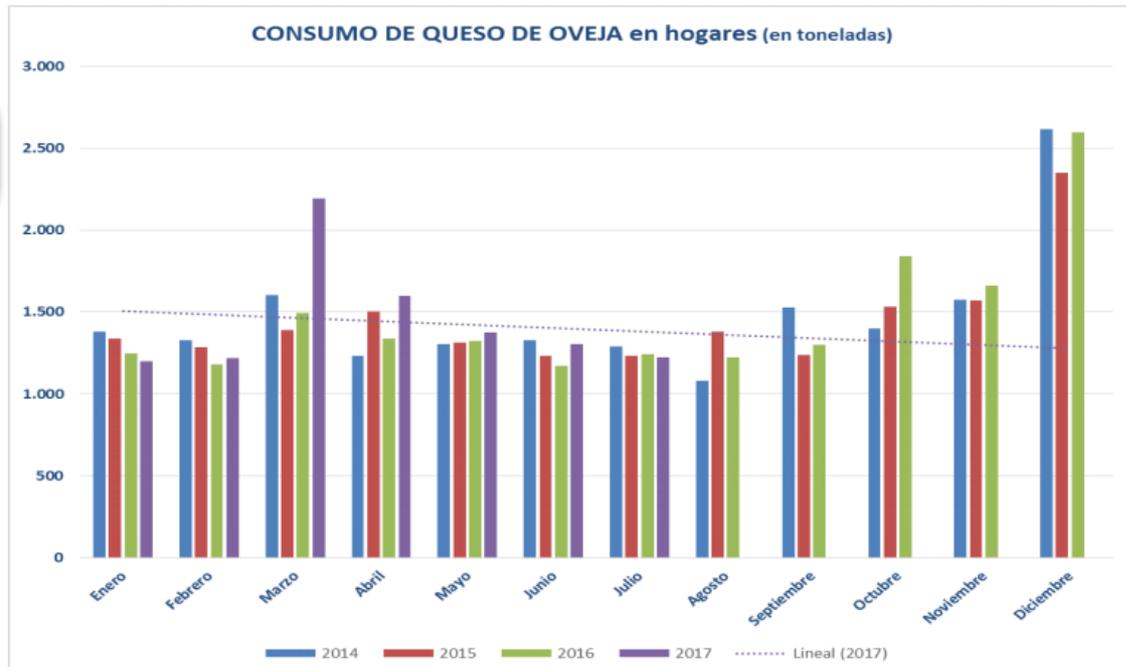


Ilustración 3: Consumo de queso de oveja en los hogares españoles.

3.3. MERCADO EXTERIOR

En este apartado no se puede sacar conclusiones ya que no se han encontrado datos fiables de exportaciones de queso de oveja, siempre encontrado datos de exportaciones de queso de todo tipo, que ha aumentado en los últimos años, pero puede dar una información sesgada al estar incluidos en las estadísticas una gran variedad de quesos de diversos tipos a parte de el de oveja.

3.4 MERCADO DE LA LECHE DE OVEJA

El mercado de la leche de oveja se divide en dos grandes grupos, con denominación de origen y sin denominación de origen. Nuestra explotación está incluida en la de sin denominación de origen.

Dentro de ese tipo de leche, observamos que el precio es el más bajo de todos y además ha sufrido un fuerte descenso en 2016, bajando de 8,5 €/hgdo en 2015 a 6,79 €/hgdo en 2017.

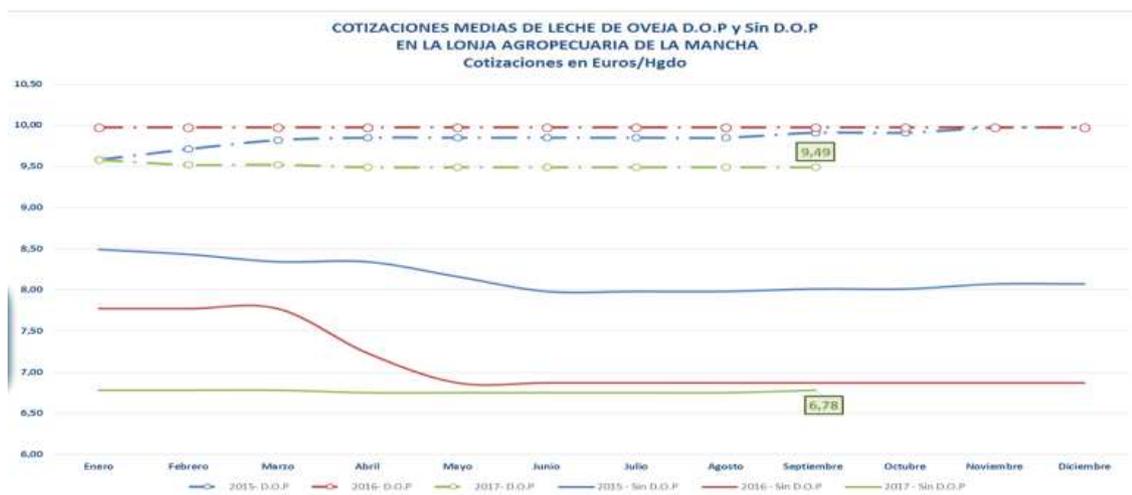


Ilustración 4: Cotización media de la leche de oveja.

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

4.1 OVINO DE LECHE

El subsector del ovino lechero tiene poco impacto como proveedor de leche, ya que solo representa el 1,6 % del conjunto de la leche a nivel mundial. No obstante, este es un sector con una gran importancia cualitativa, debido a la fijación de la población rural y a la conservación del medioambiente que conlleva la elaboración de productos de una alta calidad, sobre todo quesos, circunscritos a ciertas regiones, que contribuyen notablemente en el desarrollo económico de esas zonas.

En España existen más de 3 millones de reproductoras de ordeno, lo que representa un 15% del total de las ovejas, repartidas en explotaciones de tamaño medio, la mayoría de ellas de tipo familiar. La producción de leche se ha incrementado en más de un 50% en las dos últimas décadas hasta alcanzar los 400 millones de litros. Dicha producción está muy centralizada en ciertas regiones; así, el 80% de la leche de oveja se produce en Castilla y León y

Castilla La Mancha, y el otro 20% restante entre País Vasco, Navarra, Madrid, Extremadura y Andalucía.

El sector de la leche de oveja, que ha asistido a cambios empresariales de calado entre los operadores, sigue dependiendo estrechamente de las ventas al exterior para equilibrar el balance productivo. La mejora de producción de los últimos años ha girado principalmente por la sustitución a gran escala de efectivos de razas autóctonas por otras de razas foráneas mejoradas, como es el caso de la Assaf. También la raza Lacaune ha aumentado su presencia en nuestro país. Esta sustitución ha modificado el perfil productivo principalmente en las CCAA de Castilla-La Mancha, Madrid y Castilla y León, con explotaciones intensivas en estabulación permanente y una gran especialización de la mano de obra. La mayor parte de la leche de oveja obtenida se destina a su transformación en quesos y productos lácteos.

Las cotizaciones del precio de leche de ovino han variado con los años y en agosto de 2017 se situaba en 0,802 €/l.

LECHE DE OVEJA					
	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017
Enero		0,961	1,030	1,010	0,891
Febrero		0,982	1,020	0,992	0,858
Marzo		0,902	0,960	0,900	0,815
Abril		0,878	0,930	0,819	0,782
Mayo		0,886	0,920	0,812	0,781
Junio		0,900	0,940	0,820	0,780
Julio	0,882	0,960	0,950	0,810	0,802
Agosto	0,899	1,000	1,000	0,830	
Septiembre	0,941	1,050	1,050	0,870	
Octubre	1,004	1,100	1,130	0,920	
Noviembre	1,050	1,120	1,130	0,950	
Diciembre	1,004	1,080	1,090	0,910	
MEDIA ANUAL	0,963	0,985	1,013	0,887	

Tabla 1: Cotización de la leche de oveja en España.

(Fuente: Mapama, 2017)

4.2 OVINO DE CARNE

La carne de ovino representa el 4% a la producción total de carne consumida en España.

En el sector del cebo de corderos se produce un descenso en el precio medio de compra de los corderos, mientras que el precio de venta final ha experimentado un ascenso. Por su parte, se ha mantenido la cotización de los piensos compuestos administrados a los animales. Por lo tanto, se puede inferir un incremento en la rentabilidad de las explotaciones teniendo en cuenta estos tres factores, que son los que tienen una mayor importancia en la cuenta económica del cebo de corderos.

Aunque ha subido en las últimas semanas el precio de los corderos más ligeros, aquellos que se encuentran por debajo de los 7 kilogramos por canal, lo cierto es que la cotización media durante el año 2017 ha sido inferior a la registrada en el ejercicio 2016, según muestran los datos oficiales que el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (Mapama).

Así, el precio medio en los once primeros meses del presente año ha sido de 786,79 euros por cien kilos, mientras que en el mismo periodo del ejercicio anterior fue de 854,68 euros, con una evidente diferencia de cotizaciones durante la primavera. En términos porcentuales, se trata de una reducción del 7,9%, que fue más alta dependiendo de las épocas del año.

El precio de venta final del cordero, que constituye la principal fuente de ingresos del cebo de corderos, se encuentra con un incremento en las cotizaciones, según muestran los datos del Mapama relativos a los corderos de 12 a 16 kilos de canal, que son las estadísticas oficiales más fiables en pesos cercanos a los reales de venta.

La cotización media de enero a noviembre de 2017 ha sido de 556,32 euros por cien kilos de canal, mientras que en los once primeros meses de 2016 fue de 542,30 euros, por lo que el incremento porcentual es del 2,6%.

En España en 2017 se sacrificaron 9.084.610 corderos, siendo el mes con más sacrificios diciembre con 1.310.666, coincidiendo con las festividades de Navidad.

4.3. LANA DE OVINO.

En España en 2016 se esquilieron 12.731.001 animales lo que produjo 22.724 toneladas de lana. La lana es un subproducto que puede ser aprovechable y en el mercado su precio es

muy variable según la época y el tipo de lana, siendo entre 200€ y 500 € la tonelada un valor corriente.

4.4. RACIÓN DE PIENSO DE OVINO

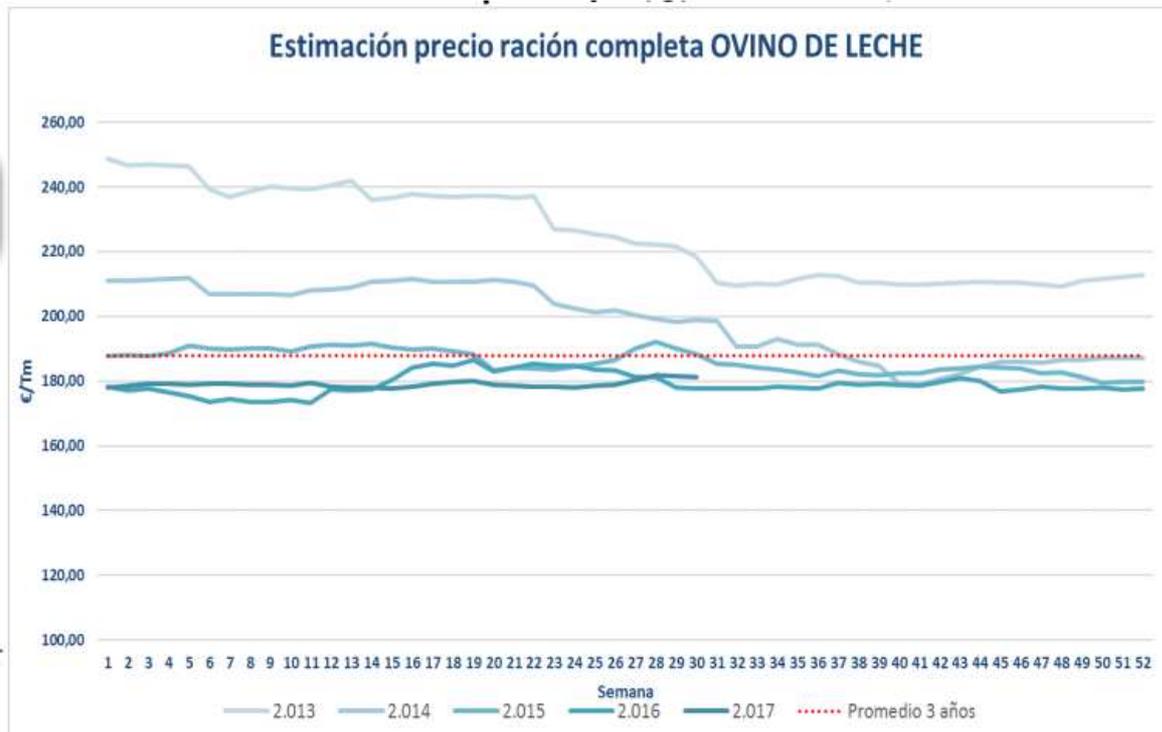


Ilustración 5: Estimación precio ración completa de ovino de leche.

De la gráfica anterior se observa que la ración de pienso para ovino ha descendido en 2013 y 2014 de 240 €/Tm a 180€/Tm aproximadamente, quedando el precio estabilizado en torno a esa cifra.

5. ESTUDIO ECONÓMICO

5.1. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Se va a tomar una vida del proyecto en 20 años. Aunque las edificaciones pueden permanecer mucho más tiempo, este valor es un valor seguro del tiempo que la explotación permanecerá implantada en la zona, por lo que se toma como valor de seguridad.

La vida útil de los equipos se ha considerado de 20 años, puesto que, si bien en el caso de la maquinaria se suele establecer la vida útil en 10 años, se considera que la ordeñadora, es capaz de soportar los 20 años de la vida útil del proyecto estimada.

5.2. COSTES DE ESTABLECIMIENTO E INVERSIÓN

Son aquellos que se han de acometer para la puesta en marcha del proyecto.

Estos pagos se llevan a cabo durante el “Año 0”, denominándose así al periodo de tiempo anterior a que comiencen las operaciones de explotación, dedicado íntegramente a la realización de obras, concesión de permisos.

El presupuesto de ejecución por contrata es de 1.556.338,30 €. El terreno donde se incluye este proyecto es ya del promotor. Los honorarios por la redacción del proyecto y la dirección de obra se calcularán como un 10 % y un 8% del PEM, con su respectivo 21% sobre honorarios, lo que asciende a 338.970,48 €.

El gasto en licencias lo supondremos en un 4% del PEM, lo que asciende a 62.253,53 €.

El coste total de establecimiento e inversión es de 1.957.562.31 €.

5.3. GASTOS ORDINARIOS

Son debidos a la compra de los animales, bajas, gastos de pienso, gastos de paja, gastos por alojamiento y manejo, gastos del veterinario y farmacia, gastos de electricidad, transporte, seguro, contribuciones, tasas, etc.

-Adquisición de las ovejas (120 € por oveja) =84.000 €, que solo se incurrirán en el primer ciclo, porque se repondrá con corderas de la explotación.

-Pienso (185€/ tonelada de precio medio de la ración por oveja y un consumo medio de las ovejas de 2,3 kg de pienso al día y de 25 kg de pienso por cordero en su ciclo) = 112572 ,5 € en un ciclo.

-Paja de la cama (cambiando la cama cada dos semana y haciendo una cama de 6 pacas de 300 kg de paja, a 13€ por paca) = 2028 € en un ciclo.

-Veterinario y farmacia (se estima) = 6.220 € en el ciclo

- Electricidad (según en el anejo Nº 12, 1112,56 € al mes) = 13.350,72€ en el ciclo

- Agua (Se estima un consumo 26.938 l/por día según anejo 10 para animales y ordeñadora, el precio del metro cubico de agua en 0,8 €) = 7865,9 € en el ciclo

- Mano de obra: no se necesitará mano de obra ya que la explotación se llevará a cabo por los promotores.

-Impuestos:

Impuesto de Soc. Anónimas 180 €/año

Impuesto de Act. Económ. 210 €/año

Impuesto s/Bienes Inmuebles 126 €/año

Otros impuestos municipales 90 €/año

TOTAL 606 €/año

-Seguros

Se estiman en un 1,2 % del PEM = $1.556.338,30 * 0,012 = 18676,06$ €/ año

Total de gastos en el primer ciclo

$1.556.338,30$ € + $338.970,48$ € + $62.253,53$ € + 84.000 € + $112.572,5$ € + 2028 € + 6220 € + $13.350,72$ € + $7.865,9$ € + 606 € + $18.676,06$ = **2.202.881,49€**

Gastos segundo ciclo y restantes

$112.572,5$ € + 2028 € + 6220 € + $13.350,72$ € + $7.865,9$ € + 606 € + $18.676,06$ = **161.319,18 €**

5.4. INGRESOS

Se estima el precio que nos pagaran por la leche según una media de las lonjas de Castilla y León será de 0,769 € /litro (a un EQ de 11,941). Según el anejo 4 en un ciclo produciremos 307.230 litros, lo que da unos ingresos de 236.259,87 €.

Se estima el precio que nos pagaran cordero según una media de las lonjas de Castilla y León y se estima en 68 €/unidad. Según el anejo 4 en un ciclo produciremos 834 corderos de 18 kg aprox., lo que da unos ingresos de 56.712 €.

Se estima el precio que nos pagarán por la lana que produciremos en 400€/tonelada según la lonja de Castilla La Mancha. Según el anejo 4 en un ciclo produciremos 2422 kg de lana, lo que da unos ingresos de 968,8 €.

En total en un ciclo se producen unos ingresos de 293.940,67€.

En el segundo ciclo y siguientes se producirá unos beneficios de **132.621,49€**.

5.6. ANALISIS ECONÓMICO

-Valor Actual neto (VAN)

Determina una rentabilidad absoluta a través de la ganancia neta generada por la inversión. Para ello considera la diferencia entre los flujos de caja Y los pagos de esa inversión.

$$VAN = \sum_{j=0}^n \left[\frac{R_j}{(1+i)^j} \right] - K_0$$

Donde:

R_j: flujo de caja del año j

i: tipo de actualización

j: número de años

K₀: inversión

Si el VAN > 0: proyecto económicamente viable

Si el VAN < 0: proyecto económicamente no viable

Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

Mide la rentabilidad interna que va a tener la inversión considerando que se produce un pago de la inversión y que se van a generar nuevos recursos a través de esa inversión. Es la tasa de rendimiento r para la cual el VAN = 0.

Flujo de caja

Año	Costes	Ingresos	Flujo
0	2.202.881,49€	0€	-2.202.881,49€
1	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
2	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
3	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
4	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
5	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
6	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
7	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
8	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
9	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
10	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
11	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
12	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
13	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
14	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
15	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
16	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
17	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
18	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
19	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
20	161.319,18 €	293.940,67€.	132.621,49€
Final	5.429.265,09	5.878.813,4	449.548,31€

Tabla 2: Flujos de caja.

VAN

Tasa de actualización	VAN (€)
1%	190.346,63 €
2%	-34.330,04 €
4%	-400.512,16 €
6%	-681.723,45 €

Tabla 3: VAN según tasa de actualización.

El VAN es positivo en el caso de que la tasa de actualización sea de 1 %, por lo que el proyecto es viable pero muy arriesgado.

TIR

El TIR es de 1,84 %

Payback

El payback es de 16 años.

5.7. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Vamos a realizar un análisis de sensibilidad del proyecto en tres casos, que las materias primas aumenten su precio un 5%, entendiendo materias primas como el pienso y la paja, que los beneficios descenden un 5 %, y en el caso que ocurra los dos a la vez.

Si el pienso aumenta un 5%, su coste es de 118.201,125 y si la paja aumenta un 5% su coste, su coste total seria de 2129,4€. Siendo coste total 120330,525.

A continuación, se indican los flujos de caja si aumenta un 5% los costes de las materias primas (pienso y paja):

Año	Costes	Ingresos	Flujo
0	2.202.881,49€	0 €	-2.202.881,49€
1-3	167.049,205 €	293.940,67€.	126.891,46 €
4-7	167.049,205 €	293.940,67€.	126.891,46 €
8-10	167.049,205 €	293.940,67€.	126.891,46 €
11-13	167.049,205 €	293.940,67€.	126.891,46 €
14-16	167.049,205 €	293.940,67€.	126.891,46 €
17-20	167.049,205 €	293.940,67€.	126.891,46 €
Final	5.543.865,69 €	5.878.813,4	334.947,71 €

Tabla 4:Flujos de caja según análisis de sensibilidad 1.

Tasa de actualización	VAN (€)
1%	86.945,07 €
2%	-128.024,24 €

Tabla 5: VAN de análisis de sensibilidad 1.

El proyecto seguiría siendo viable pero más arriesgado aún.

A continuación, se indican los flujos de caja si descenden un 5% los beneficios:

Año	Costes	Ingresos	Flujo
0	2.202.881,49€	0 €	-2.202.881,49€
1-3	161.319,18 €	279.243,64 €	117.924,46 €
4-7	161.319,18 €	279.243,64 €	117.924,46 €
8-10	161.319,18 €	279.243,64 €	117.924,46 €
11-13	161.319,18 €	279.243,64 €	117.924,46 €
14-16	161.319,18 €	279.243,64 €	117.924,46 €
17-19	161.319,18 €	279.243,64 €	117.924,46 €
Final	5.429.265,09	5.584.872,8€	155.607,71€

Tabla 6: Flujos de caja según análisis de sensibilidad 2.

Tasa de actualización	VAN (€)
1%	-74.869,40 €
2%	-274.647,54 €

Tabla 7: VAN según análisis de sensibilidad 2.

Tras 20 años se ha producido la recuperación del dinero invertido, pero el VAN pasa a ser negativo y el proyecto es inviable.

Si se produjeran los dos casos anteriores a la vez en el tiempo, el proyecto sería totalmente inviable.

6.CONCLUSIONES

De todos los datos se ve un mercado en retroceso debido al descenso de número de cabezas y explotaciones, con el precio de venta de la leche en descenso. Aunque haya subido ligeramente el consumo de queso de oveja en España y la materia prima para las raciones de pienso de las ovejas haya descendido, el descenso del precio de la leche y la subida de otros insumos como la electricidad o el gasoil, no permite ser optimistas en este mercado.

Como se desprende de los resultados anteriores, el proyecto es viable pero arriesgado, es sensible a cualquier variación que se produzca, aunque más sensible a la variación de los beneficios, tanto al alza como a la baja. Al ser el TIR bajo, la rentabilidad va a ser baja, aunque el VAN indique que el proyecto es viable. El Pay-back es también alto, porque el proyecto recupera la inversión inicial después de más de la mitad del tiempo de vida útil del proyecto. Si

se descenden los beneficios, el proyecto deja de ser viable y si aumentan los precios de las materias primas, el proyecto es más probable que siga siendo viable, aunque más arriesgado.

**ANEJO Nº 18:
INGENIERÍA DE LA
CONSTRUCCIÓN**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
3. NORMATIVA	1
4. APLICACIÓN INFORMÁTICA	2
5. DATOS PREVIOS	2
6. DESCRIPCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN	2
6.1 CIMENTACIÓN	3
6.2 PÓRTICOS.....	4
6.3 CORREAS.....	46
6.4 CUBIERTA.....	46
6.5 SOLERA	46
6.6 PAVIMENTO	47
6.7. CERRAMIENTO	47
6.8 PUERTAS	47
7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	47
8. ACCIONES CONSIDERADAS	49
9. CONSTRUCCIÓN DEL ESTERCOLERO	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Geometría de zapatas.	4
Tabla 2: Geometría de vigas de atado.....	4
Tabla 3: Geometría barras de la celosía.	45
Tabla 4: características del hormigón.....	49

Tabla 5:Características del acero.	49
---	----

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Visión general de la estructura de la nave.	2
Ilustración 2:Visión general de la estructura de la nave 2.	3
Ilustración 3:Pórtico con correas.	46
Ilustración 4: Panel sándwich tipo.	46
Ilustración 5: Características de los materiales.	48

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es exponer las características constructivas de la explotación ganadera y sus explicar con detalle sus elementos. Dentro de esto se engloban tanto los elementos constructivos (distribución de espacios, división de elementos) como los estructurales (estructura portante de la nave).

Se ha optado por el diseño de unas instalaciones que sean lo más funcionales posibles, teniendo en cuenta la reducción al máximo del coste de construcción de las mismas sin menoscabar el bienestar animal, permitiendo un manejo de los animales sencillo y práctico, aparte de intentar realizar unas infraestructuras versátiles.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consta de una construcción, una nave de 40 metros de ancho por 100 metros de largo para el alojamiento de todo el rebaño de ovejas, la ordeñadora y un apartado de almacenamiento de materias primas, cuya superficie es de 3895 m², y una construcción de pequeña entidad dentro de la nave, realizada con bloque cerámico y pladur en la zona sureste de la nave , cuyas dimensiones son de 7m longitudinalmente a la nave x 15 m transversalmente a la nave y cuya función es de oficina, vestuario y sala de máquinas.

La construcción estará centrada centro de la parcela y su orientación longitudinal será de este a oeste, quedando las puertas de la nave por la cara este y oeste. El acceso a la parcela será por el lado noroeste y el lado sureste, ya que toda la finca estará vallada con malla simple de torsión de acero galvanizado de 2 m de alto.

3. NORMATIVA

Para el cálculo de la nave se ha aplicado y utilizado la siguiente normativa:

- Acciones: CTE DB SE AE- “Acciones en la edificación”.
- Estructura: EHE-08- “Instrucción de hormigón estructural”.
- Cimentación: CTE DB C “Cimentaciones”.

4. APLICACIÓN INFORMÁTICA

Para los cálculos que hay que realizar para el dimensionado de la estructura se ha utilizado la aplicación informática CYPECAD, propiedad de CYPE Ingenieros en su versión 2019.c (versión Campus para estudiantes).

5. DATOS PREVIOS

Según el estudio geotécnico que se detalla en el anejo 2, la tensión admisible del terreno usada es 0,245 MPa.

6. DESCRIPCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

La construcción se realizará con pórticos de celosía americanas de perfil tubular SHS. Se escogió este material porque es el habitual en construcciones de esta entidad por su resistencia. La estructura contara con 8 cruces de san Andrés en las esquinas. Las uniones serán soldadas.

La nave está formada por 17 pórticos a una distancia de 6,25 metros. La altura en cumbrera de la nave es de 9 metros y de la fachada 7 metros. La cubierta de la nave será de panel sándwich, con una pendiente del 10 %. La cubierta es a dos aguas.

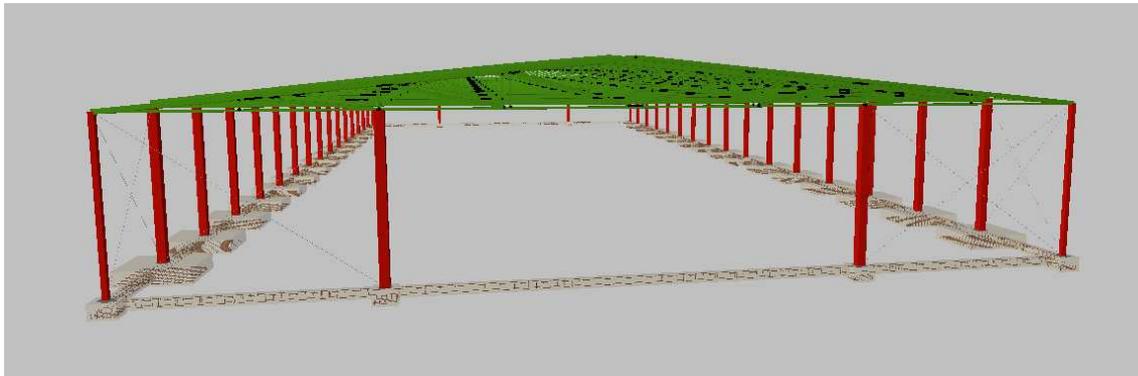


Ilustración 1: Visión general de la estructura de la nave.

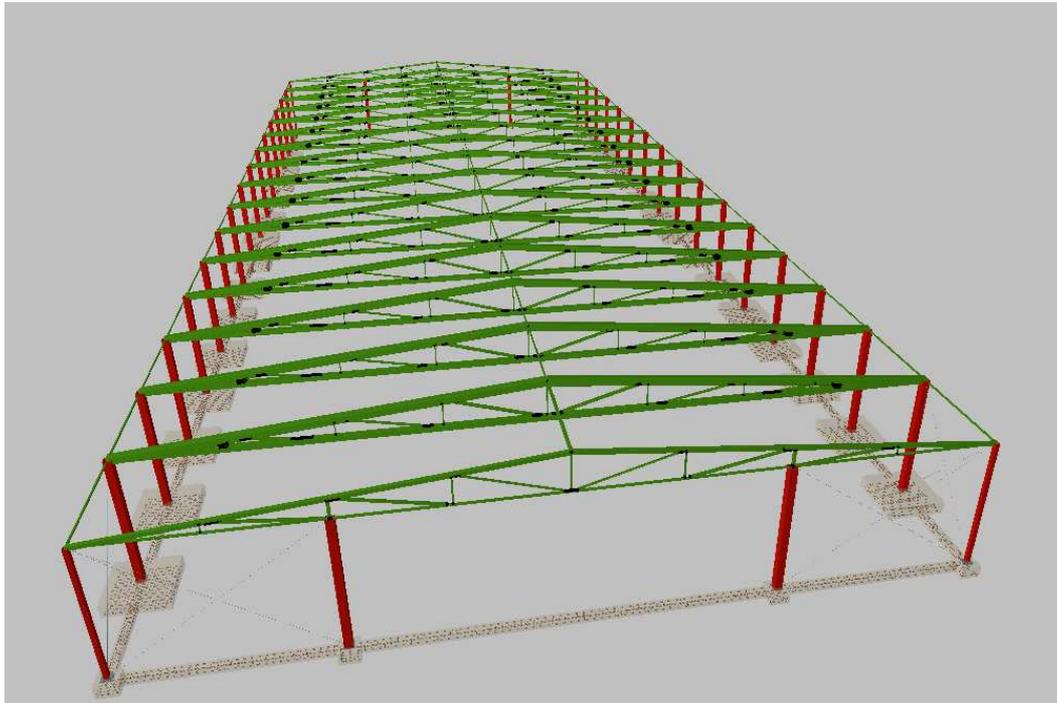


Ilustración 2: Visión general de la estructura de la nave 2.

6.1 CIMENTACIÓN

La cimentación estará formada por 38 zapatas, aisladas, cuadradas y siendo armadas.

Sus dimensiones y armados se recogen en la siguiente tabla:

Referencias	Geometría	Armado
Z1 , Z17 , Z18, Z19 , Z20 , Z36, Z37 Y Z38	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50.0 cm Ancho inicial Y: 50.0 cm Ancho final X: 50.0 cm Ancho final Y: 50.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 65.0 cm	X: 5Ø12c/19 Y: 5Ø12c/19
Z2, Z15, Z22 y Z35	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 160.0 cm Ancho inicial Y: 160.0 cm Ancho final X: 160.0 cm Ancho final Y: 160.0 cm Ancho zapata X: 320.0 cm Ancho zapata Y: 320.0 cm Canto: 70.0 cm	X: 18Ø12c/17 Y: 12Ø16c/26

Referencias	Geometría	Armado
Z3 ,Z4 , Z5, Z6, Z7, Z8, Z9, Z10, Z11, Z12, Z13, Z14, Z16, Z21, Z23, Z24, Z25, Z26, Z27, Z28, Z29, Z30, Z31, Z32, Z33 y Z34	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 160.0 cm Ancho inicial Y: 160.0 cm Ancho final X: 160.0 cm Ancho final Y: 160.0 cm Ancho zapata X: 320.0 cm Ancho zapata Y: 320.0 cm Canto: 70.0 cm	X: 18Ø12c/17 Y: 12Ø16c/27

Tabla 1: Geometría de zapatas.

Estas zapatas estarán unidas entre sí por vigas de atado o centradoras de hormigón armado. Las vigas centradoras son las siguientes:

Referencias	Geometría	Armado
C4	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 68xØ8c/30
C3	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 31xØ8c/30
C2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 15xØ8c/30
C1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 12xØ8c/30

Tabla 2: Geometría de vigas de atado.

6.2 PÓRTICOS

Los pórticos serán de perfil Hot Finished SHS, celosía americana de 4 partes por lado.

Los perfiles usados serán los siguientes:

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	SHS 220x6.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.24	0.00	1.650	3.500
		N3/N4	N3/N4	SHS 220x6.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.24	0.00	1.650	3.500
		N2/N7	N2/N5	SHS 200x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N7/N9	N2/N5	SHS 200x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N9/N11	N2/N5	SHS 200x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N11/N5	N2/N5	SHS 200x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N4/N14	N4/N5	SHS 200x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N14/N16	N4/N5	SHS 200x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N16/N18	N4/N5	SHS 200x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N18/N5	N4/N5	SHS 200x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N2/N6	N2/N4	SHS 100x6.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N6/N8	N2/N4	SHS 100x6.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N8/N10	N2/N4	SHS 100x6.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N10/N12	N2/N4	SHS 100x6.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N12/N17	N2/N4	SHS 100x6.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N17/N15	N2/N4	SHS 100x6.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N15/N13	N2/N4	SHS 100x6.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N13/N4	N2/N4	SHS 100x6.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N6/N7	N6/N7	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N8/N7	N8/N7	SHS 120x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{SUP.} (m)	Lb _{INF.} (m)
Tipo	Designación								
		N8/N9	N8/N9	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N10/N9	N10/N9	SHS 120x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N10/N11	N10/N11	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N12/N11	N12/N11	SHS 80x4.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N12/N5	N12/N5	SHS 100x6.0 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N13/N14	N13/N14	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N15/N14	N15/N14	SHS 120x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N15/N16	N15/N16	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N17/N16	N17/N16	SHS 120x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N17/N18	N17/N18	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N12/N18	N12/N18	SHS 80x4.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N19/N20	N19/N20	SHS 400x20.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N21/N22	N21/N22	SHS 400x20.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N20/N25	N20/N23	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N25/N27	N20/N23	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N27/N29	N20/N23	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N29/N23	N20/N23	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N22/N32	N22/N23	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N32/N34	N22/N23	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N34/N36	N22/N23	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N36/N23	N22/N23	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N20/N24	N20/N22	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N24/N26	N20/N22	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N26/N28	N20/N22	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N28/N30	N20/N22	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N30/N35	N20/N22	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N35/N33	N20/N22	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N33/N31	N20/N22	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N31/N22	N20/N22	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N24/N25	N24/N25	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N26/N25	N26/N25	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N26/N27	N26/N27	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N28/N27	N28/N27	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N28/N29	N28/N29	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N30/N29	N30/N29	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N30/N23	N30/N23	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N31/N32	N31/N32	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N33/N32	N33/N32	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N33/N34	N33/N34	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N35/N34	N35/N34	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N35/N36	N35/N36	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N30/N36	N30/N36	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N37/N38	N37/N38	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N39/N40	N39/N40	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N38/N43	N38/N41	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N43/N45	N38/N41	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N45/N47	N38/N41	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N47/N41	N38/N41	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N40/N50	N40/N41	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N50/N52	N40/N41	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N52/N54	N40/N41	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N54/N41	N40/N41	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N38/N42	N38/N40	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N42/N44	N38/N40	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N44/N46	N38/N40	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N46/N48	N38/N40	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N48/N53	N38/N40	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N53/N51	N38/N40	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N51/N49	N38/N40	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N49/N40	N38/N40	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N42/N43	N42/N43	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N44/N43	N44/N43	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N44/N45	N44/N45	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N46/N45	N46/N45	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N46/N47	N46/N47	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N48/N47	N48/N47	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N48/N41	N48/N41	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N49/N50	N49/N50	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N51/N50	N51/N50	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N51/N52	N51/N52	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N53/N52	N53/N52	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N53/N54	N53/N54	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N48/N54	N48/N54	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N55/N56	N55/N56	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N57/N58	N57/N58	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N56/N61	N56/N59	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N61/N63	N56/N59	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N63/N65	N56/N59	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N65/N59	N56/N59	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N58/N68	N58/N59	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N68/N70	N58/N59	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N70/N72	N58/N59	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N72/N59	N58/N59	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N56/N60	N56/N58	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N60/N62	N56/N58	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N62/N64	N56/N58	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N64/N66	N56/N58	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N66/N71	N56/N58	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N71/N69	N56/N58	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N69/N67	N56/N58	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N67/N58	N56/N58	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N60/N61	N60/N61	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N62/N61	N62/N61	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N62/N63	N62/N63	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N64/N63	N64/N63	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N64/N65	N64/N65	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N66/N65	N66/N65	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N66/N59	N66/N59	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N67/N68	N67/N68	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N69/N68	N69/N68	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N69/N70	N69/N70	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N71/N70	N71/N70	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N71/N72	N71/N72	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N66/N72	N66/N72	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N73/N74	N73/N74	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N75/N76	N75/N76	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N74/N79	N74/N77	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N79/N81	N74/N77	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N81/N83	N74/N77	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N83/N77	N74/N77	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N76/N86	N76/N77	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N86/N88	N76/N77	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N88/N90	N76/N77	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N90/N77	N76/N77	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N74/N78	N74/N76	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N78/N80	N74/N76	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N80/N82	N74/N76	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N82/N84	N74/N76	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N84/N89	N74/N76	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N89/N87	N74/N76	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N87/N85	N74/N76	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N85/N76	N74/N76	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N78/N79	N78/N79	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N80/N79	N80/N79	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N80/N81	N80/N81	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N82/N81	N82/N81	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N82/N83	N82/N83	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N84/N83	N84/N83	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N84/N77	N84/N77	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N85/N86	N85/N86	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N87/N86	N87/N86	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N87/N88	N87/N88	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N89/N88	N89/N88	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N89/N90	N89/N90	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N84/N90	N84/N90	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N91/N92	N91/N92	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N93/N94	N93/N94	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N92/N97	N92/N95	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N97/N99	N92/N95	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{SUP.} (m)	Lb _{INF.} (m)
Tipo	Designación								
		N99/N101	N92/N95	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N101/N95	N92/N95	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N94/N104	N94/N95	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N104/N106	N94/N95	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N106/N108	N94/N95	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N108/N95	N94/N95	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N92/N96	N92/N94	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N96/N98	N92/N94	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N98/N100	N92/N94	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N100/N102	N92/N94	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N102/N107	N92/N94	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N107/N105	N92/N94	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N105/N103	N92/N94	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N103/N94	N92/N94	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N96/N97	N96/N97	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N98/N97	N98/N97	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N98/N99	N98/N99	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N100/N99	N100/N99	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N100/N101	N100/N101	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N102/N101	N102/N101	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N102/N95	N102/N95	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N103/N104	N103/N104	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N105/N104	N105/N104	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N105/N106	N105/N106	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N107/N106	N107/N106	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N107/N108	N107/N108	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N102/N108	N102/N108	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N109/N110	N109/N110	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N111/N112	N111/N112	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N110/N115	N110/N113	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N115/N117	N110/N113	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N117/N119	N110/N113	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N119/N113	N110/N113	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N112/N122	N112/N113	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N122/N124	N112/N113	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N124/N126	N112/N113	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N126/N113	N112/N113	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N110/N114	N110/N112	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N114/N116	N110/N112	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N116/N118	N110/N112	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N118/N120	N110/N112	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N120/N125	N110/N112	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N125/N123	N110/N112	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N123/N121	N110/N112	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N121/N112	N110/N112	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N114/N115	N114/N115	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N116/N115	N116/N115	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N116/N117	N116/N117	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N118/N117	N118/N117	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N118/N119	N118/N119	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N120/N119	N120/N119	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N120/N113	N120/N113	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N121/N122	N121/N122	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N123/N122	N123/N122	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N123/N124	N123/N124	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N125/N124	N125/N124	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{SUP.} (m)	Lb _{INF.} (m)
Tipo	Designación								
		N125/N126	N125/N126	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N120/N126	N120/N126	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N127/N128	N127/N128	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N129/N130	N129/N130	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N128/N133	N128/N131	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N133/N135	N128/N131	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N135/N137	N128/N131	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N137/N131	N128/N131	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N130/N140	N130/N131	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N140/N142	N130/N131	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N142/N144	N130/N131	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N144/N131	N130/N131	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N128/N132	N128/N130	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N132/N134	N128/N130	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N134/N136	N128/N130	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N136/N138	N128/N130	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N138/N143	N128/N130	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N143/N141	N128/N130	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N141/N139	N128/N130	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N139/N130	N128/N130	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N132/N133	N132/N133	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N134/N133	N134/N133	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N134/N135	N134/N135	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N136/N135	N136/N135	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N136/N137	N136/N137	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N138/N137	N138/N137	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N138/N131	N138/N131	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N139/N140	N139/N140	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{SUP.} (m)	Lb _{INF.} (m)
Tipo	Designación								
		N141/N140	N141/N140	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N141/N142	N141/N142	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N143/N142	N143/N142	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N143/N144	N143/N144	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N138/N144	N138/N144	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N145/N146	N145/N146	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N147/N148	N147/N148	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N146/N151	N146/N149	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N151/N153	N146/N149	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N153/N155	N146/N149	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N155/N149	N146/N149	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N148/N158	N148/N149	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N158/N160	N148/N149	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N160/N162	N148/N149	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N162/N149	N148/N149	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N146/N150	N146/N148	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N150/N152	N146/N148	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N152/N154	N146/N148	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N154/N156	N146/N148	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N156/N161	N146/N148	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N161/N159	N146/N148	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N159/N157	N146/N148	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N157/N148	N146/N148	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N150/N151	N150/N151	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N152/N151	N152/N151	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N152/N153	N152/N153	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N154/N153	N154/N153	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N154/N155	N154/N155	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{SUP.} (m)	Lb _{INF.} (m)
Tipo	Designación								
		N156/N155	N156/N155	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N156/N149	N156/N149	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N157/N158	N157/N158	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N159/N158	N159/N158	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N159/N160	N159/N160	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N161/N160	N161/N160	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N161/N162	N161/N162	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N156/N162	N156/N162	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N163/N164	N163/N164	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N165/N166	N165/N166	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N164/N169	N164/N167	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N169/N171	N164/N167	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N171/N173	N164/N167	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N173/N167	N164/N167	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N166/N176	N166/N167	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N176/N178	N166/N167	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N178/N180	N166/N167	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N180/N167	N166/N167	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N164/N168	N164/N166	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N168/N170	N164/N166	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N170/N172	N164/N166	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N172/N174	N164/N166	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N174/N179	N164/N166	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N179/N177	N164/N166	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N177/N175	N164/N166	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N175/N166	N164/N166	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N168/N169	N168/N169	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N170/N169	N170/N169	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N170/N171	N170/N171	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N172/N171	N172/N171	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N172/N173	N172/N173	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N174/N173	N174/N173	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N174/N167	N174/N167	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N175/N176	N175/N176	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N177/N176	N177/N176	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N177/N178	N177/N178	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N179/N178	N179/N178	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N179/N180	N179/N180	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N174/N180	N174/N180	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N181/N182	N181/N182	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N183/N184	N183/N184	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N182/N187	N182/N185	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N187/N189	N182/N185	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N189/N191	N182/N185	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N191/N185	N182/N185	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N184/N194	N184/N185	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N194/N196	N184/N185	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N196/N198	N184/N185	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N198/N185	N184/N185	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N182/N186	N182/N184	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N186/N188	N182/N184	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N188/N190	N182/N184	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N190/N192	N182/N184	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N192/N197	N182/N184	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N197/N195	N182/N184	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N195/N193	N182/N184	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N193/N184	N182/N184	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N186/N187	N186/N187	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N188/N187	N188/N187	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N188/N189	N188/N189	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N190/N189	N190/N189	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N190/N191	N190/N191	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N192/N191	N192/N191	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N192/N185	N192/N185	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N193/N194	N193/N194	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N195/N194	N195/N194	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N195/N196	N195/N196	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N197/N196	N197/N196	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N197/N198	N197/N198	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N192/N198	N192/N198	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N199/N200	N199/N200	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N201/N202	N201/N202	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N200/N205	N200/N203	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N205/N207	N200/N203	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N207/N209	N200/N203	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N209/N203	N200/N203	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N202/N212	N202/N203	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N212/N214	N202/N203	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N214/N216	N202/N203	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N216/N203	N202/N203	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N200/N204	N200/N202	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N204/N206	N200/N202	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N206/N208	N200/N202	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N208/N210	N200/N202	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N210/N215	N200/N202	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N215/N213	N200/N202	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N213/N211	N200/N202	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N211/N202	N200/N202	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N204/N205	N204/N205	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N206/N205	N206/N205	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N206/N207	N206/N207	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N208/N207	N208/N207	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N208/N209	N208/N209	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N210/N209	N210/N209	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N210/N203	N210/N203	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N211/N212	N211/N212	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N213/N212	N213/N212	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N213/N214	N213/N214	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N215/N214	N215/N214	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N215/N216	N215/N216	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N210/N216	N210/N216	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N217/N218	N217/N218	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N219/N220	N219/N220	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N218/N223	N218/N221	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N223/N225	N218/N221	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N225/N227	N218/N221	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N227/N221	N218/N221	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N220/N230	N220/N221	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N230/N232	N220/N221	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N232/N234	N220/N221	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{SUP.} (m)	Lb _{INF.} (m)
Tipo	Designación								
		N234/N221	N220/N221	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N218/N222	N218/N220	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N222/N224	N218/N220	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N224/N226	N218/N220	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N226/N228	N218/N220	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N228/N233	N218/N220	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N233/N231	N218/N220	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N231/N229	N218/N220	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N229/N220	N218/N220	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N222/N223	N222/N223	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N224/N223	N224/N223	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N224/N225	N224/N225	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N226/N225	N226/N225	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N226/N227	N226/N227	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N228/N227	N228/N227	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N228/N221	N228/N221	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N229/N230	N229/N230	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N231/N230	N231/N230	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N231/N232	N231/N232	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N233/N232	N233/N232	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N233/N234	N233/N234	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N228/N234	N228/N234	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N235/N236	N235/N236	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N237/N238	N237/N238	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N236/N241	N236/N239	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N241/N243	N236/N239	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N243/N245	N236/N239	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N245/N239	N236/N239	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{SUP.} (m)	Lb _{INF.} (m)
Tipo	Designación								
		N238/N248	N238/N239	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N248/N250	N238/N239	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N250/N252	N238/N239	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N252/N239	N238/N239	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N236/N240	N236/N238	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N240/N242	N236/N238	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N242/N244	N236/N238	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N244/N246	N236/N238	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N246/N251	N236/N238	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N251/N249	N236/N238	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N249/N247	N236/N238	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N247/N238	N236/N238	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N240/N241	N240/N241	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N242/N241	N242/N241	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N242/N243	N242/N243	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N244/N243	N244/N243	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N244/N245	N244/N245	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N246/N245	N246/N245	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N246/N239	N246/N239	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N247/N248	N247/N248	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N249/N248	N249/N248	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N249/N250	N249/N250	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N251/N250	N251/N250	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N251/N252	N251/N252	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N246/N252	N246/N252	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N253/N254	N253/N254	SHS 400x20.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N255/N256	N255/N256	SHS 400x20.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N254/N259	N254/N257	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{SUP.} (m)	Lb _{INF.} (m)
Tipo	Designación								
		N259/N261	N254/N257	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N261/N263	N254/N257	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N263/N257	N254/N257	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N256/N266	N256/N257	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N266/N268	N256/N257	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N268/N270	N256/N257	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N270/N257	N256/N257	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N254/N258	N254/N256	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N258/N260	N254/N256	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N260/N262	N254/N256	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N262/N264	N254/N256	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N264/N269	N254/N256	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N269/N267	N254/N256	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N267/N265	N254/N256	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N265/N256	N254/N256	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N258/N259	N258/N259	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N260/N259	N260/N259	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N260/N261	N260/N261	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N262/N261	N262/N261	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N262/N263	N262/N263	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N264/N263	N264/N263	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N264/N257	N264/N257	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N265/N266	N265/N266	SHS 400x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N267/N266	N267/N266	SHS 100x4.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N267/N268	N267/N268	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N269/N268	N269/N268	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N269/N270	N269/N270	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N264/N270	N264/N270	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N271/N272	N271/N272	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N273/N274	N273/N274	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.00	0.24	1.650	3.500
		N272/N277	N272/N275	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N277/N279	N272/N275	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N279/N281	N272/N275	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N281/N275	N272/N275	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N274/N284	N274/N275	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N284/N286	N274/N275	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N286/N288	N274/N275	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N288/N275	N274/N275	SHS 400x16.0 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N272/N276	N272/N274	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N276/N278	N272/N274	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N278/N280	N272/N274	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N280/N282	N272/N274	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N282/N287	N272/N274	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N287/N285	N272/N274	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N285/N283	N272/N274	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N283/N274	N272/N274	SHS 300x8.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N276/N277	N276/N277	SHS 350x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N278/N277	N278/N277	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N278/N279	N278/N279	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N280/N279	N280/N279	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N280/N281	N280/N281	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N282/N281	N282/N281	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N282/N275	N282/N275	SHS 60x3.0 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N283/N284	N283/N284	SHS 350x10.0 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N285/N284	N285/N284	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N285/N286	N285/N286	SHS 50x2.5 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{SUP.} (m)	Lb _{INF.} (m)
Tipo	Designación								
		N287/N286	N287/N286	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N287/N288	N287/N288	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N282/N288	N282/N288	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N289/N290	N289/N290	SHS 220x6.3 (Hot Finished SHS)	7.000	0.24	0.00	1.650	3.500
		N291/N292	N291/N292	SHS 220x6.3 (Hot Finished SHS)	7.000	0.24	0.00	1.650	3.500
		N290/N295	N290/N293	SHS 200x6.3 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N295/N297	N290/N293	SHS 200x6.3 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N297/N299	N290/N293	SHS 200x6.3 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N299/N293	N290/N293	SHS 200x6.3 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N292/N302	N292/N293	SHS 200x6.3 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N302/N304	N292/N293	SHS 200x6.3 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N304/N306	N292/N293	SHS 200x6.3 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N306/N293	N292/N293	SHS 200x6.3 (Hot Finished SHS)	5.025	0.60	0.60	3.000	5.025
		N290/N294	N290/N292	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N294/N296	N290/N292	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N296/N298	N290/N292	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N298/N300	N290/N292	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N300/N305	N290/N292	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N305/N303	N290/N292	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N303/N301	N290/N292	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N301/N292	N290/N292	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	5.000	1.00	1.00	5.000	5.000
		N294/N295	N294/N295	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N296/N295	N296/N295	SHS 120x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N296/N297	N296/N297	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N298/N297	N298/N297	SHS 120x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099
		N298/N299	N298/N299	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N300/N299	N300/N299	SHS 80x4.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N300/N293	N300/N293	SHS 100x5.0 (Hot Finished SHS)	2.000	1.00	0.80	2.000	2.000
		N301/N302	N301/N302	SHS 60x2.5 (Hot Finished SHS)	0.500	1.00	0.80	0.500	0.500
		N303/N302	N303/N302	SHS 120x5.0 (Hot Finished SHS)	5.025	1.00	0.80	5.025	5.025
		N303/N304	N303/N304	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	1.000	1.00	0.80	1.000	1.000
		N305/N304	N305/N304	SHS 120x5.0 (Hot Finished SHS)	5.099	1.00	0.80	5.099	5.099

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{SUP.} (m)	Lb _{INF.} (m)
Tipo	Designación								
		N305/N306	N305/N306	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	1.500	1.00	0.80	1.500	1.500
		N300/N306	N300/N306	SHS 80x4.0 (Hot Finished SHS)	5.220	1.00	0.80	5.220	5.220
		N308/N296	N308/N296	SHS 400x12.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.24	0.00	1.650	3.500
		N307/N8	N307/N8	SHS 400x12.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.24	0.00	1.650	3.500
		N310/N303	N310/N303	SHS 400x12.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.24	0.00	1.650	3.500
		N309/N15	N309/N15	SHS 400x12.0 (Hot Finished SHS)	7.000	0.24	0.00	1.650	3.500
		N2/N20	N2/N20	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N20/N38	N20/N38	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N38/N56	N38/N56	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N56/N74	N56/N74	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N74/N92	N74/N92	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N92/N110	N92/N110	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N110/N128	N110/N128	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N128/N146	N128/N146	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N146/N164	N146/N164	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N164/N182	N164/N182	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N182/N200	N182/N200	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N200/N218	N200/N218	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N218/N236	N218/N236	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N236/N254	N236/N254	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N254/N272	N254/N272	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N272/N290	N272/N290	SHS 80x4.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N23/N41	N23/N41	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N41/N59	N41/N59	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N59/N77	N59/N77	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N77/N95	N77/N95	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N95/N113	N95/N113	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N113/N131	N113/N131	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N131/N149	N131/N149	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N149/N167	N149/N167	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{SUP.} (m)	Lb _{INF.} (m)
Tipo	Designación								
		N167/N185	N167/N185	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N185/N203	N185/N203	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N203/N221	N203/N221	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N221/N239	N221/N239	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N239/N257	N239/N257	SHS 80x4.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N257/N275	N257/N275	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N275/N293	N275/N293	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N5/N23	N5/N23	SHS 140x5.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N22/N40	N22/N40	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N40/N58	N40/N58	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N58/N76	N58/N76	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N76/N94	N76/N94	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N94/N112	N94/N112	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N112/N130	N112/N130	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N130/N148	N130/N148	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N148/N166	N148/N166	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N166/N184	N166/N184	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N184/N202	N184/N202	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N202/N220	N202/N220	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N220/N238	N220/N238	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N238/N256	N238/N256	SHS 70x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N256/N274	N256/N274	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N274/N292	N274/N292	SHS 80x4.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N4/N22	N4/N22	SHS 80x3.0 (Hot Finished SHS)	6.250	0.70	0.70	-	-
		N289/N272	N289/N272	R 10 (R)	9.384	0.00	0.00	-	-
		N271/N290	N271/N290	R 10 (R)	9.384	0.00	0.00	-	-
		N289/N296	N289/N296	R 10 (R)	12.207	0.00	0.00	-	-
		N1/N8	N1/N8	R 10 (R)	12.207	0.00	0.00	-	-
		N308/N290	N308/N290	R 10 (R)	12.207	0.00	0.00	-	-
		N307/N2	N307/N2	R 10 (R)	12.207	0.00	0.00	-	-
		N19/N2	N19/N2	R 10 (R)	9.384	0.00	0.00	-	-
		N310/N292	N310/N292	R 10 (R)	12.207	0.00	0.00	-	-
		N309/N4	N309/N4	R 10 (R)	12.207	0.00	0.00	-	-
		N291/N303	N291/N303	R 10 (R)	12.207	0.00	0.00	-	-
		N3/N15	N3/N15	R 10 (R)	12.207	0.00	0.00	-	-
		N291/N274	N291/N274	R 10 (R)	9.384	0.00	0.00	-	-
		N273/N292	N273/N292	R 10 (R)	9.384	0.00	0.00	-	-
		N1/N20	N1/N20	R 10 (R)	9.384	0.00	0.00	-	-
		N21/N4	N21/N4	R 10 (R)	9.384	0.00	0.00	-	-
		N3/N22	N3/N22	R 10 (R)	9.384	0.00	0.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Tabla 3: Geometría barras de la celosía.

6.3 CORREAS

Las correas en cubierta serán 13 correas por pórtico separadas 3 metros y de una longitud de 6,25m con fijación rígida, de perfil IPE 180 S275. Las correas en laterales serán 6 por pórtico, tres en cada lateral, de 6,25 m de longitud con un perfil de IPE 140 S275.

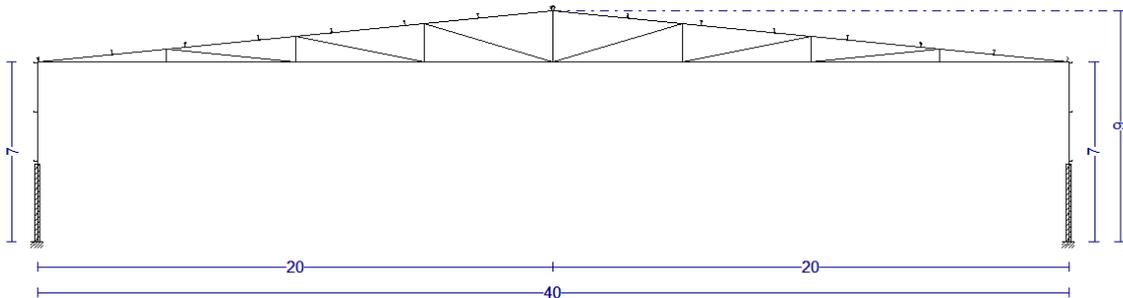


Ilustración 3: Pórtico con correas.

6.4 CUBIERTA

La cubierta será de panel sándwich color rojo, de un espesor total de 55 mm. La chapa externa es de aluminio de espesor 0.70mm .Se pondrán paneles solapables de 1m x 8m.

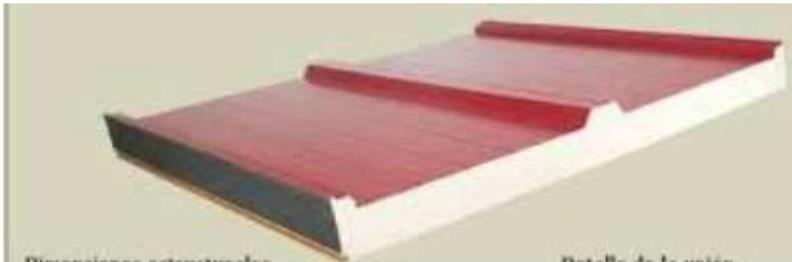


Ilustración 4: Panel sándwich tipo.

6.5 SOLERA

Se verterá una capa de hormigón de 4-5 cm en toda la construcción.

6.6 PAVIMENTO

En la nave donde se encuentren los animales se instalará un material impermeable y no resbaladizo, que evite la caída de los animales y posibles filtraciones de las deyecciones de los animales.

En la oficina, vestuario y salas de maquinaria se pondrán baldosa cerámica de color terracota.

6.7. CERRAMIENTO

Los cerramientos de la nave serán de hormigón prefabricado, su altura no llegará hasta la cubierta, sino que se dejará 4 metros donde se pondrá una lámina metálica perforada para la ventilación, en sus dos caras laterales y frontales. La división de las salas de la zona de oficinas y demás salas serán de placas de yeso laminadas y bloques cerámicos.

6.8 PUERTAS

Las puertas de la entrada a la nave serán de las medidas de 5 m de alto por 6 m de ancho, metálica, corredera de dos hojas ciegas, apoyadas en el suelo y con guía de metal superior. Constarán también de una puerta más pequeña dentro de una hoja de la puerta para la entrada de personas, cuyas dimensiones son 0,9 metros de ancho por 2 metros de alto.

Las puertas que unan las salas de la zona de máquinas y vestuario con el pasillo y la nave será de panel sándwich de 0,9 metros de ancho por 2 metros de alto. La puerta de la oficina será de paneles de madera de las mismas medidas.

7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

La clase de exposición ambiental es la siguiente: IIb H y B:

Resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad

Parámetro de dosificación	Tipo de Hormigón	Clase de Exposición		
		IIb	H	F
resistencia mínima [N/mm ²]	masa	-	30	30
	armado	30	30	30
	pretensado	30	30	30

Recubrimiento mínimo (mm) para la Clase de exposición IIb

Resistencia característica del hormigón (N/mm ²)	Tipo de cemento	Vida útil de proyecto	
		50 años	100 años
25 ≤ fck < 40	CEM I	20	30
fck ≥ 40		15	25
25 ≤ fck < 40	Otros tipos de cemento o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	25	35
fck ≥ 40		20	30

Recubrimiento mínimo (mm) para la Clase de exposición H

Resistencia característica del hormigón (N/mm ²)	Tipo de cemento	Vida útil de proyecto	
		50 años	100 años
25 ≤ fck < 40	CEM III	25	50
fck ≥ 40		15	25
25 ≤ fck < 40	Otros tipos de cemento	20	35
fck ≥ 40		10	20

Recubrimiento mínimo (mm) para la Clase de exposición F

Resistencia característica del hormigón (N/mm ²)	Tipo de cemento	Vida útil de proyecto	
		50 años	100 años
25 ≤ fck < 40	CEM II/A-D	25	50
fck ≥ 40		15	35
25 ≤ fck < 40	CEM III	40	75
fck ≥ 40		20	40
25 ≤ fck < 40	Otros tipos de cemento o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	20	40
fck ≥ 40		10	20

Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento

Parámetro de dosificación	Tipo de Hormigón	Clase de Exposición		
		IIb	H	F
máxima relación a/c	masa	-	0,55	0,50
	armado	0,55	0,55	0,50
	pretensado	0,55	0,55	0,50
mínimo contenido de cemento (kg/m ³)	masa	-	275	300
	armado	300	300	325
	pretensado	300	300	325

Ilustración 5: Características de los materiales.

Las características del hormigón utilizado son las siguientes:

Elemento	Hormigón	f _{ck} (MPa)	γ _c	Árido		E _c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Zapatas	HA-30	30	1.50	Cuarcita	12	28577

Tabla 4: características del hormigón.

Las características del acero utilizado son las siguientes:

Elemento	Acero	f _{yk} (MPa)	γ _s
Zapatas	B 500 S	500	1.15

Tabla 5: Características del acero.

8. ACCIONES CONSIDERADAS

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

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j=1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i=1} \gamma_{Qi} \Psi_{i1} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j=1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{k=1} \gamma_{Qk} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k : Acción permanente.

P_k : Acción de pretensado.

Q_k : Acción variable.

γ_G : Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes.

γ_P : Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado.

γ_{Q,1}: Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal.

γ_{Q,i}: Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento.

ψ_{p,1}: Coeficiente de combinación de la acción variable principal.

ψ_{a,i} : Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento.

Las hipótesis usadas han sido las siguientes:

PP---	Peso propio
CM---	Cargas muertas
Qa (B)---	Sobrecarga (Uso B. Zonas administrativas)
Qa (G1)--	Sobrecarga (Uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables)
V(+X exc.)--	Viento +X exc.+
--	
V(+X exc.)--	Viento +X exc.-
-	
V(-X exc.)--	Viento -X exc.+
-	
V(-X exc.)---	Viento -X exc.-
V(+Y exc.)--	Viento +Y exc.+
--	
V(+Y exc.)--	Viento +Y exc.-
-	
V(-Y exc.)--	Viento -Y exc.+
-	
V(-Y exc.)---	Viento -Y exc.-
Nieve---	Nieve

9. CONSTRUCCIÓN DEL ESTERCOLERO

Construiremos un estercolero de 16 m x 10 m que proporcionará 160 m², en la zona norte de la parcela, al norte de la nave, y con una profundidad de 2 m, lo que le conferirá una capacidad de 320 m³. Estará rodeado por una barandilla metálica para evitar caídas. No tendrá ningún cubrimiento por la parte superior.

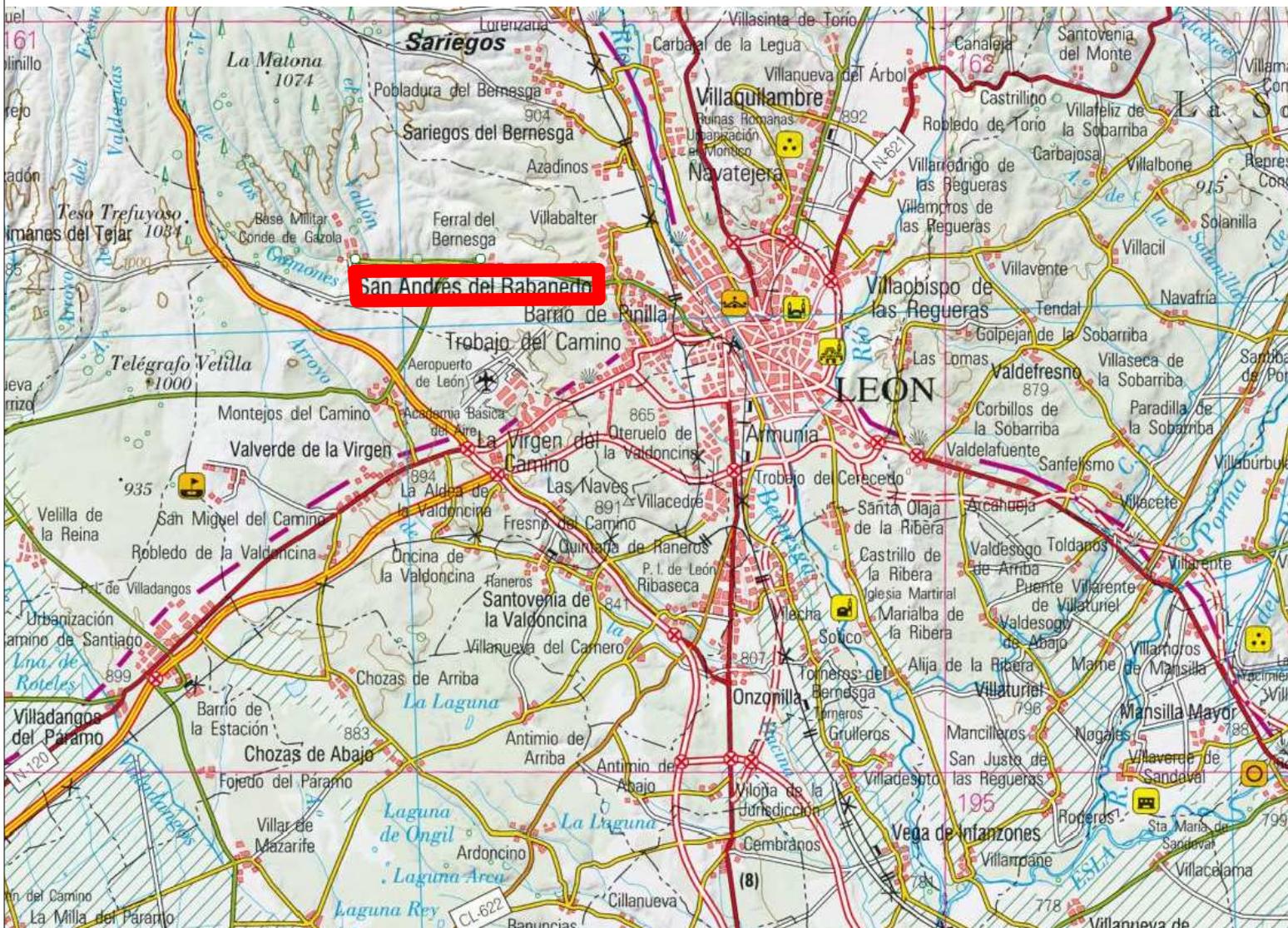
Sera construido mediante muros de contención de hormigón de 25 cm de espesor y una solera de hormigón de 25 cm de espesor con una capa de material impermeabilizante que evite los lixiviados.

La fosa de lixiviados será construida con muros de contención y solera de hormigón de 25 cm de espesor con un tratamiento impermeabilizante.

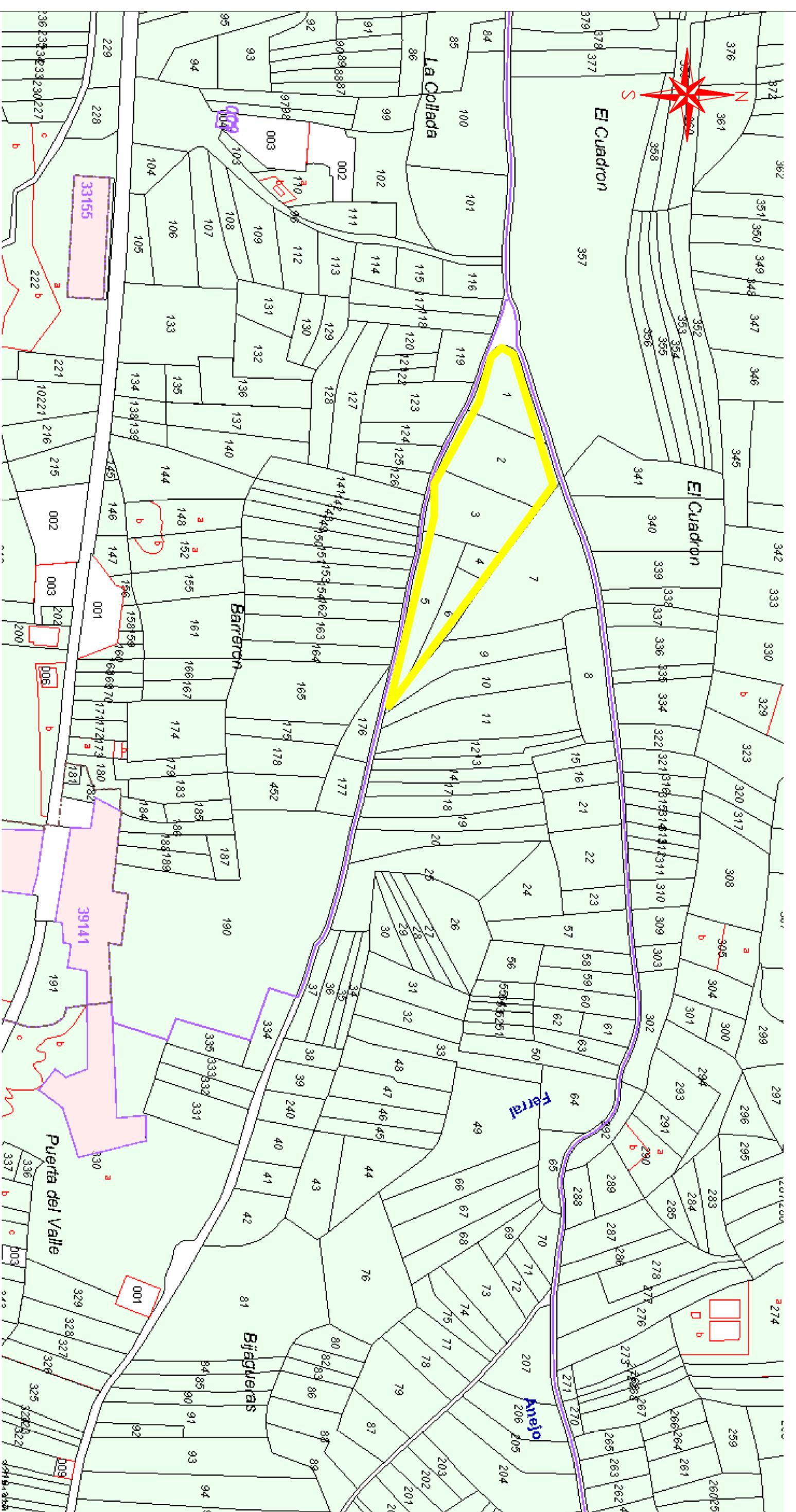
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

INDICE DE PLANOS

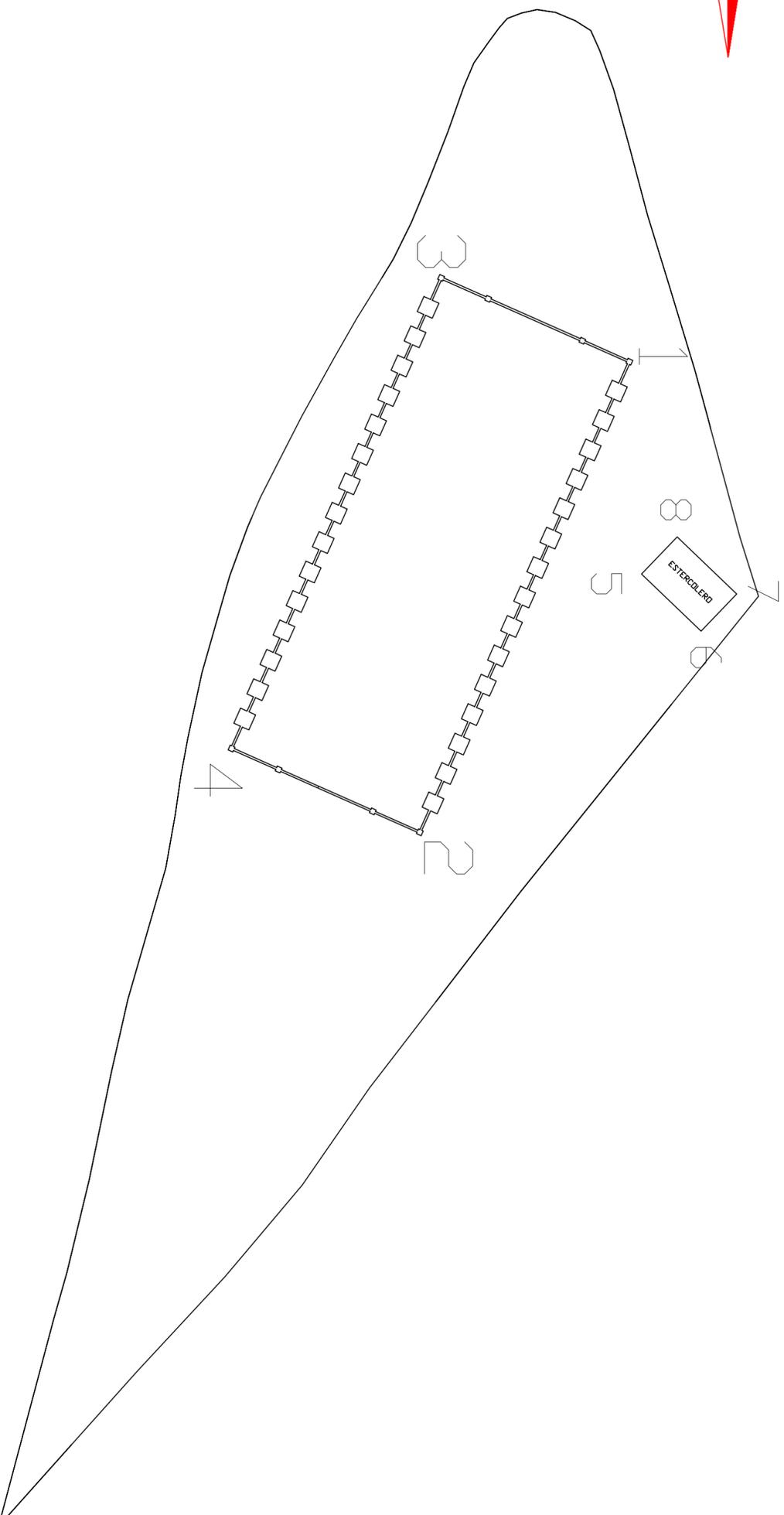
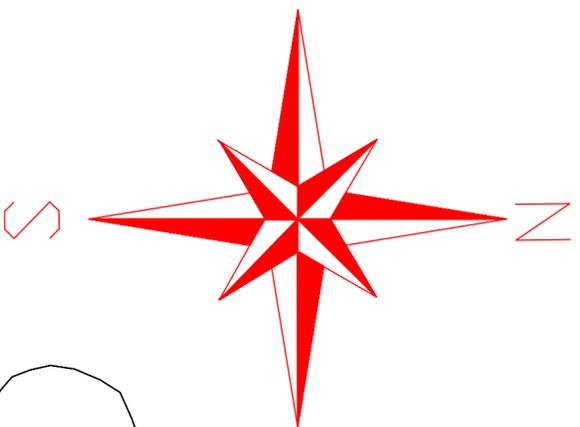
Plano N°1 Localización.....	1
Plano N°2 Situación	2
Plano N°3 Replanteo	3
Plano N°4 Cimentación	4
Plano N°5 Detalle de zapatas	5
Plano N°6 Detalle de vigas de atado.....	6
Plano N°7 Plano de sondeos	7
Plano N°8 Plano seestructurales	8
Plano N°9 Plano de distribución.....	9
Plano N°10 Plano de saneamiento	10
Plano N°11 Plano de fontanería	<u>11</u>
Plano N°12 Plano de instalación eléctrica.....	12
Plano N°13 Plano de alzados.....	13
Plano N°14 Plano de extintores.....	14
Plano N°15 Cubierta	15
Plano N°16 RCD.....	16
Plano N°17 Seguridad y salud	17
Plano N°18 Estercolero	18
Plano N°19 Laterales	19
Plano N°20 Ordeñadora.....	20



UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL			
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)		
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER		
PLANO DE	PLANO DE LOCALIZACIÓN		
ESCALA	1:150.000	El Alumno	PLANO Nº
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado:Diego Argüelles Castillo	1

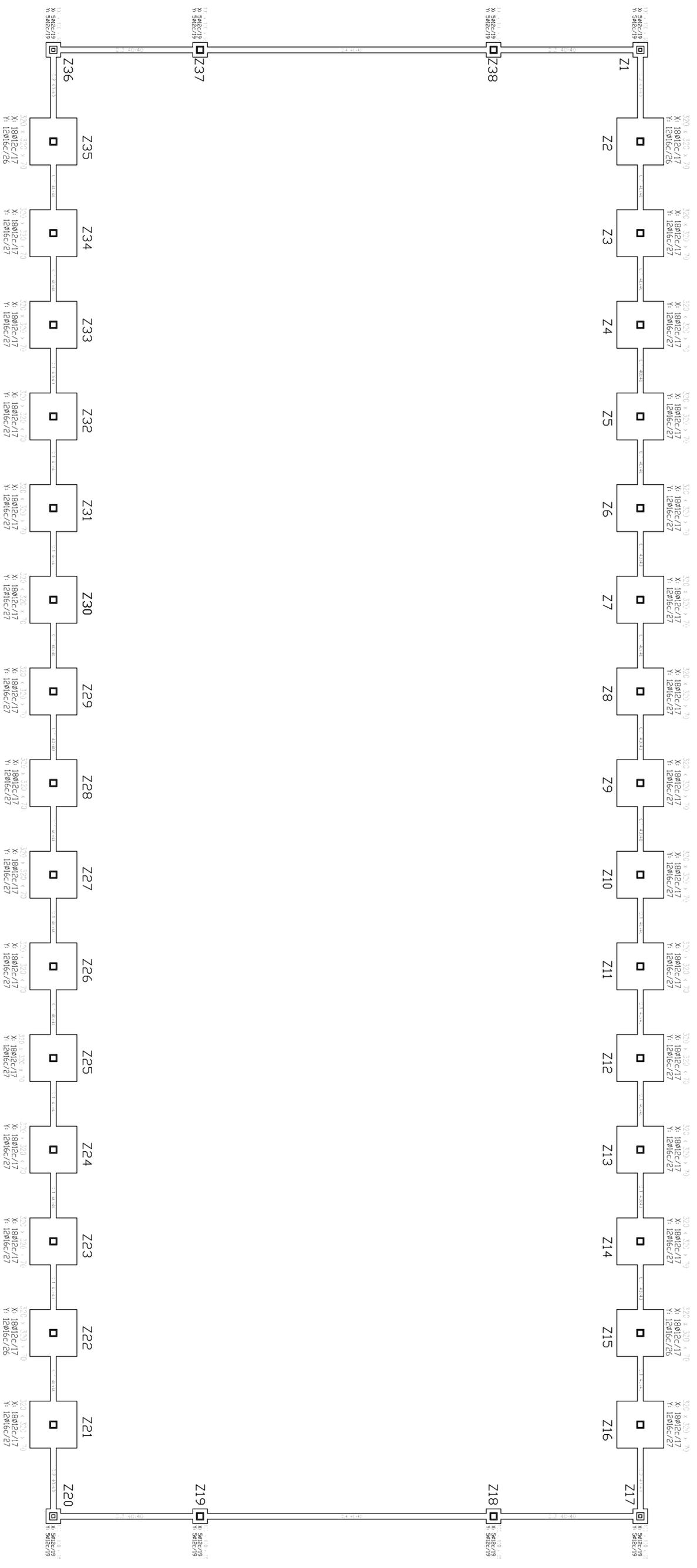


UNIVERSIDAD DE LEÓN		UNIVERSIDAD DE LEÓN	
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL	
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T. M. de San Andrés del Rabanedo (León)		
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER		
PLANO DE	PLANO DE SITUACIÓN		
ESCALA	1:3.000	El Alumno	PLANO Nº
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo	2



COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
PUNTO	LATITUD	LONGITUD
1	42.616443	5.640940
2	42.616128	5.639288
3	42.615990	5.641328
4	42.615776	5.639478
5	42.616669	5.639360
6	42.616909	5.639247
7	42.616905	5.639649
8	42.616672	5.639832

UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)	
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER	
PLANO DE	PLANO DE REPLANTEO	
ESCALA	1:750	El Alumno
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo
		PLANO Nº 3



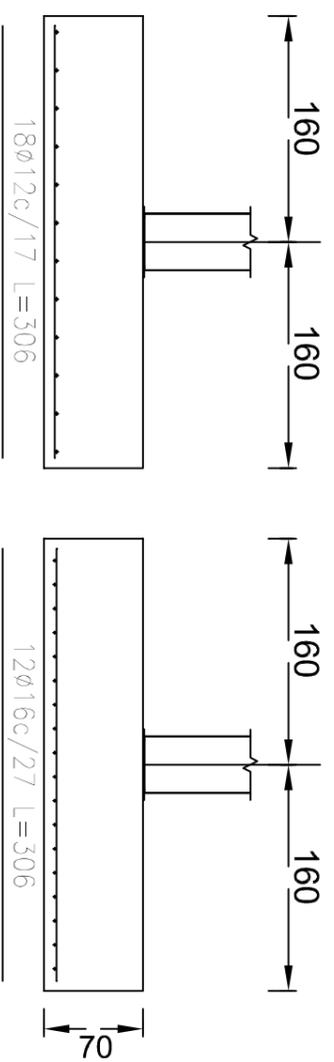
Cimentación
 Hormigón: HA-30, Yc=1.5
 Aceros en cimentación: B 500 S, Ys=1.15

Tabla de vigas contiguas			
Arn. sup.: 2Ø12 Arn. inf.: 2Ø12 Estribos: 12xØ8c/30	Arn. sup.: 2Ø12 Arn. inf.: 2Ø12 Estribos: 15xØ8c/30	Arn. sup.: 2Ø12 Arn. inf.: 2Ø12 Estribos: 31xØ8c/30	Arn. sup.: 2Ø12 Arn. inf.: 2Ø12 Estribos: 6xØ8c/30

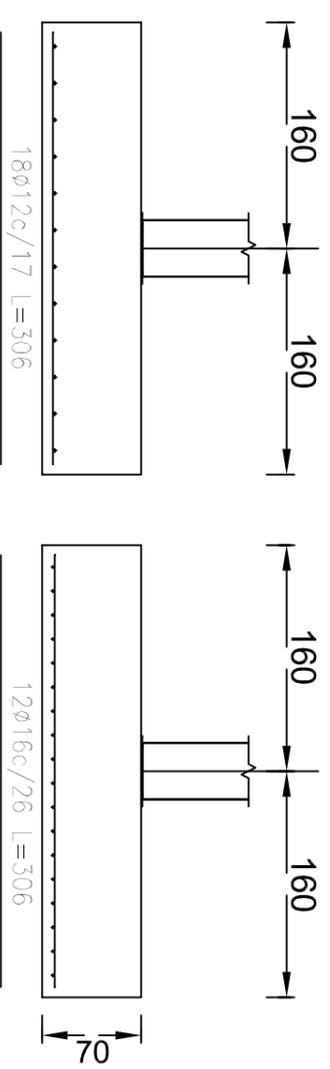
Referencias	Geometría	Armado
Z1, Z17, Z18, Z19, Z20, Z36, Z37 y Z38	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50.0 cm Ancho inicial Y: 50.0 cm Ancho final X: 50.0 cm Ancho final Y: 50.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 65.0 cm	X: 5Ø12c/19 Y: 5Ø12c/19
Z2, Z15, Z22 y Z35	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 160.0 cm Ancho inicial Y: 160.0 cm Ancho final X: 160.0 cm Ancho final Y: 160.0 cm Ancho zapata X: 320.0 cm Ancho zapata Y: 320.0 cm Canto: 70.0 cm	X: 18Ø12c/17 Y: 12Ø16c/26
Z3, Z4, Z5, Z6, Z7, Z8, Z9, Z10, Z11, Z12, Z13, Z14, Z16, Z21, Z23, Z24, Z25, Z26, Z27, Z28, Z29, Z30, Z31, Z32, Z33 y Z34	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 160.0 cm Ancho inicial Y: 160.0 cm Ancho final X: 160.0 cm Ancho final Y: 160.0 cm Ancho zapata X: 320.0 cm Ancho zapata Y: 320.0 cm Canto: 70.0 cm	X: 18Ø12c/17 Y: 12Ø16c/27

UNIVERSIDAD DE LEÓN		EXPLOTACIÓN OVINA DE 700 CABEZAS DE RAZA ASSAT EN EL T.M. DE SAN ANDRÉS DEL RABANEDO (LEÓN)	PROYECTO FIN DE MASTER
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL			
PROYECTO			
PETICIONARIO			
PLANO DE	PLANO DE CIMENTACIÓN		
ESCALA	1:200	EL ALUMNO	PLANO Nº
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo	4

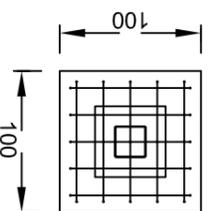
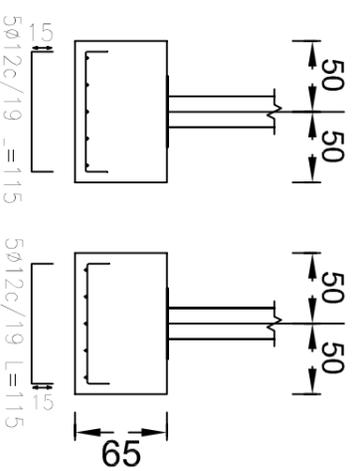
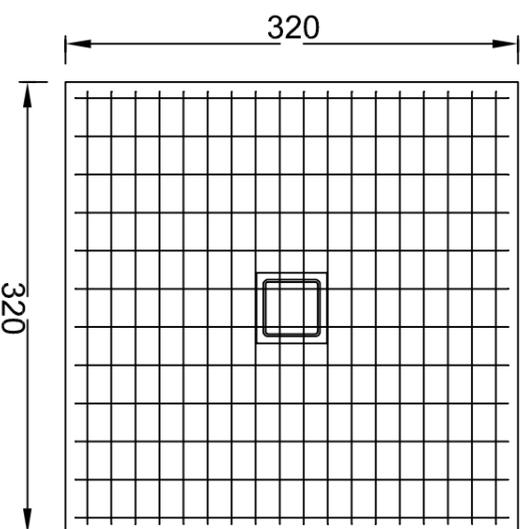
Z3, Z4, Z5, Z6, Z7, Z8, Z9, Z10, Z11, Z12, Z13, Z14, Z16, Z21, Z23, Z24, Z25, Z26, Z27, Z28, Z29, Z30, Z31, Z32, Z33 y Z34



Z2, Z15, Z22 y Z35

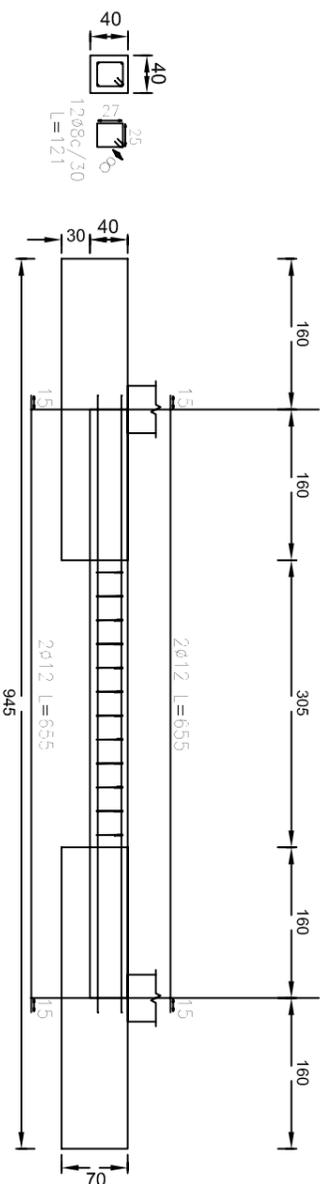


Z1, Z17, Z18, Z19, Z20, Z36, Z37 y Z38

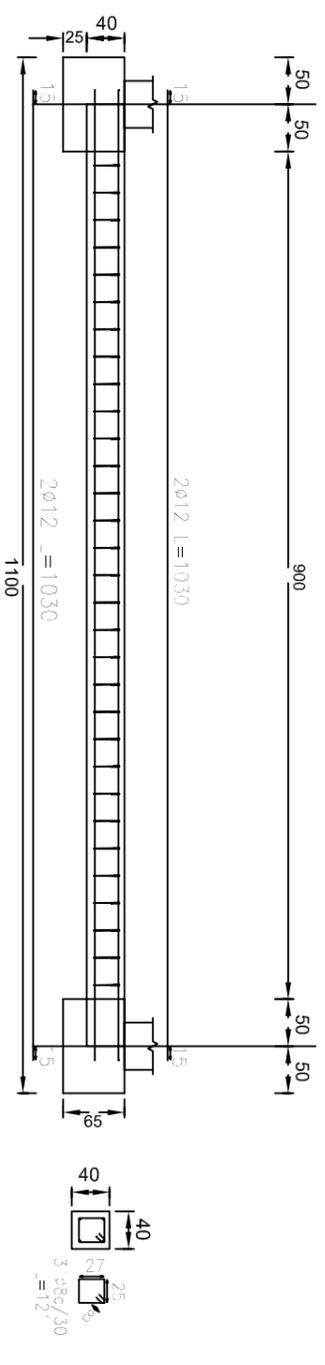


UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL			
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)		
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER		
PLANO DE	DETALLE DE ZAPATAS		
ESCALA	1:50	El Alumno	PLANO Nº
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo	5

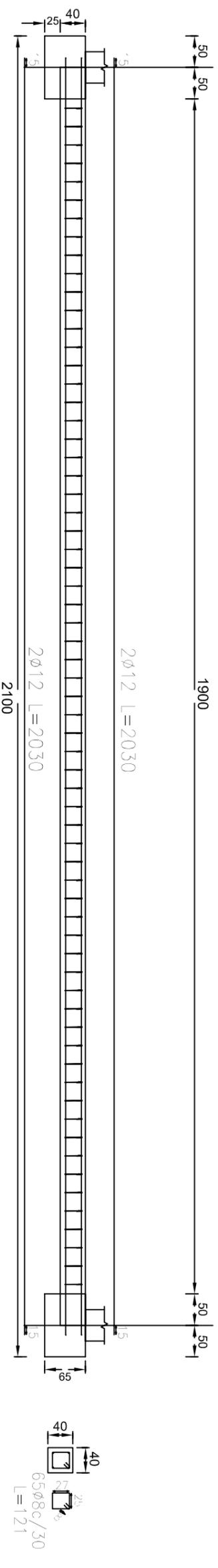
VIGA DE ATADO C1



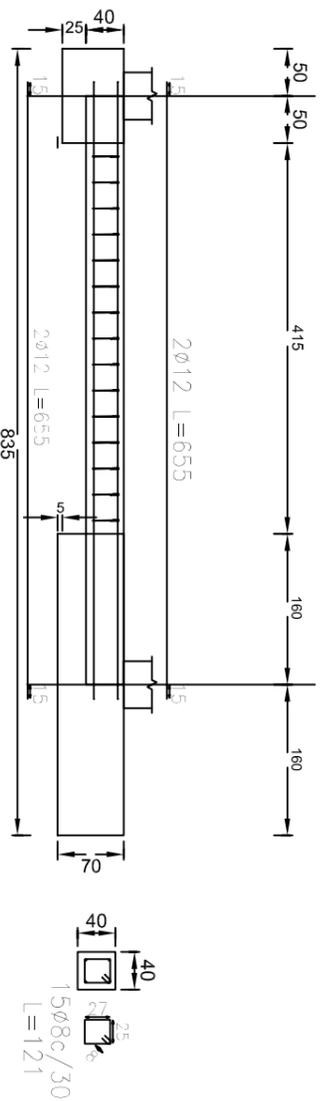
VIGA DE ATADO C3



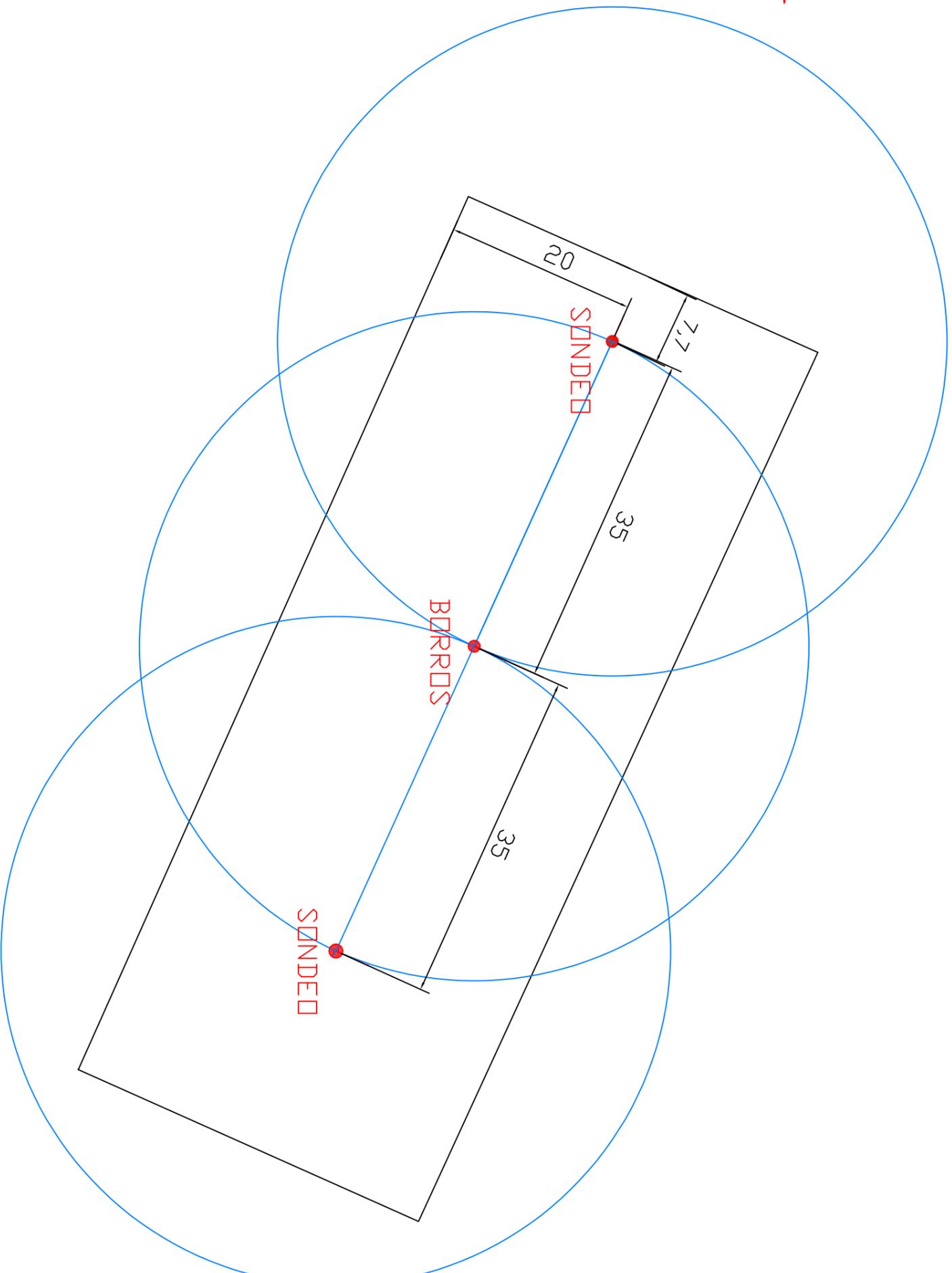
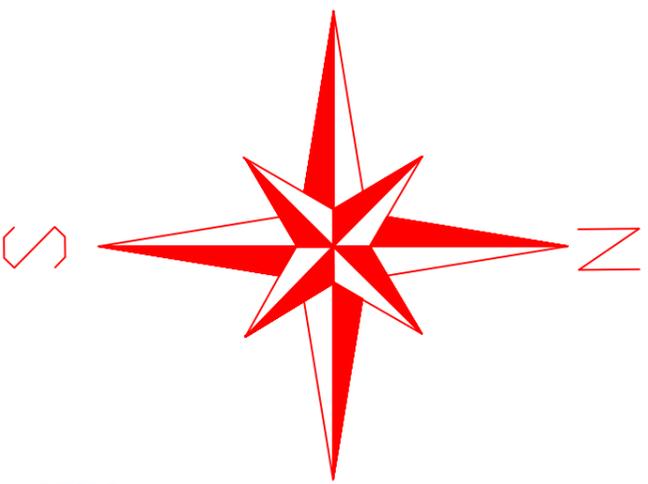
VIGA DE ATADO C4



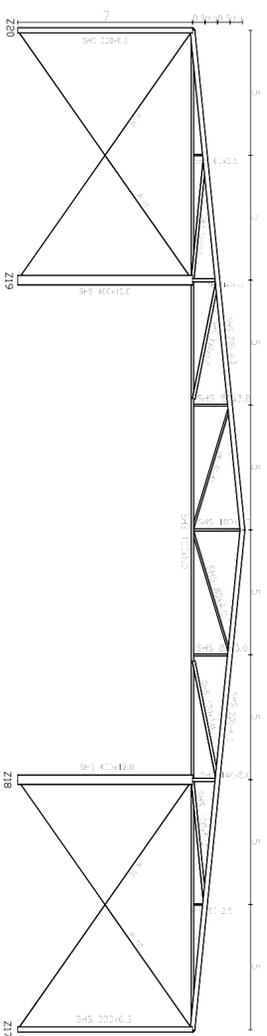
VIGA DE ATADO C2



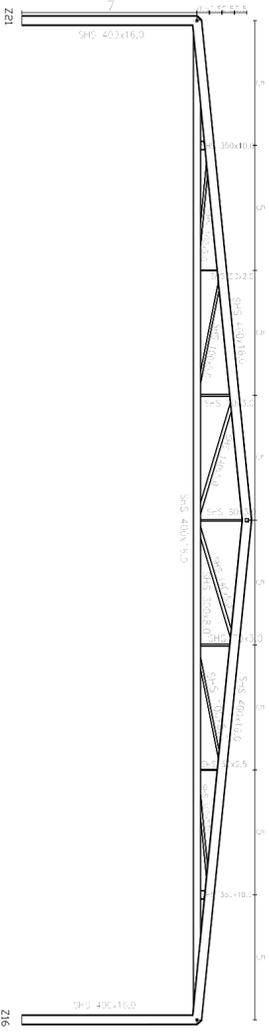
UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL			
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)		
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER		
PLANO DE	DETALLE DE VIGAS DE ATADO		
ESCALA	1:75	El Alumno	PLANO Nº
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo	6



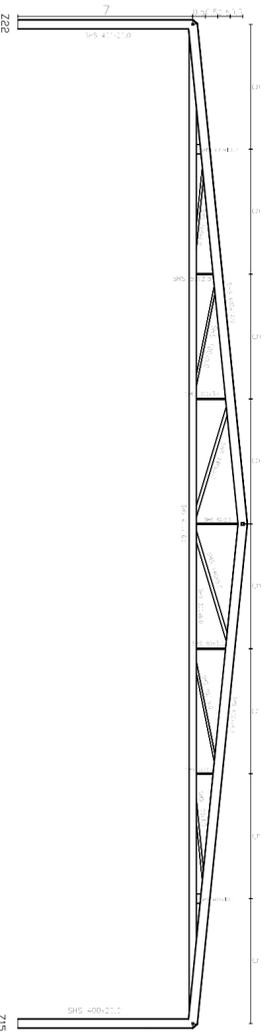
UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)	
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER	
PLANO DE	PUNTOS DE RECONOCIMIENTO GEOTÉCNICO	
ESCALA	1:500	El Alumno
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo
		PLANO Nº 7



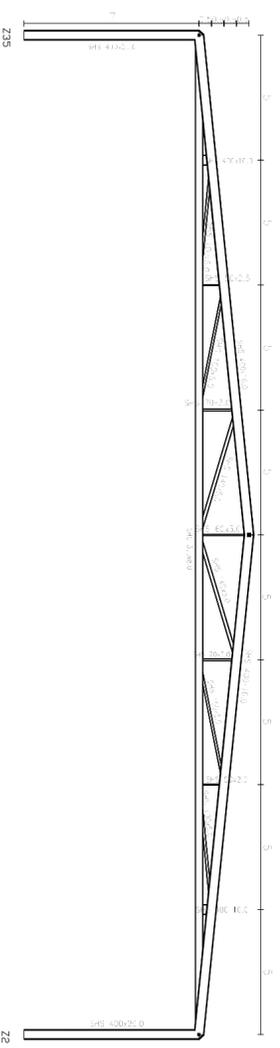
Hastial 1



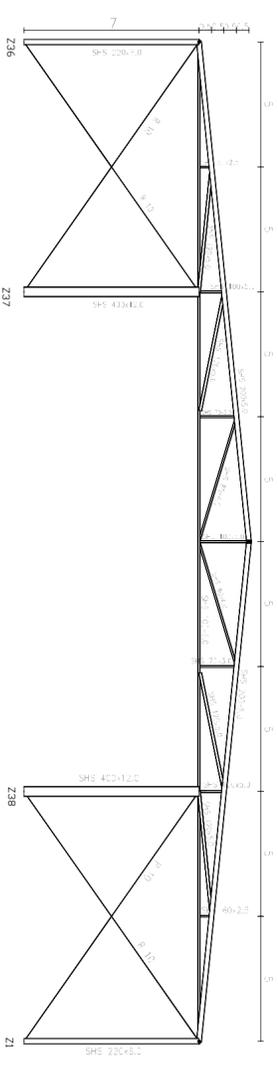
Pórtico 1



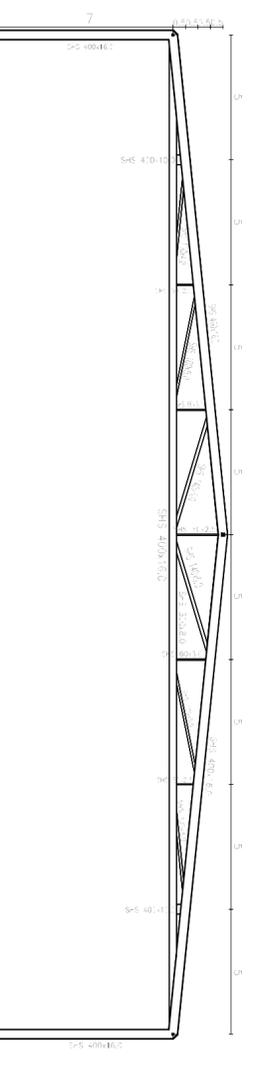
Pórtico 2



Pórtico 15

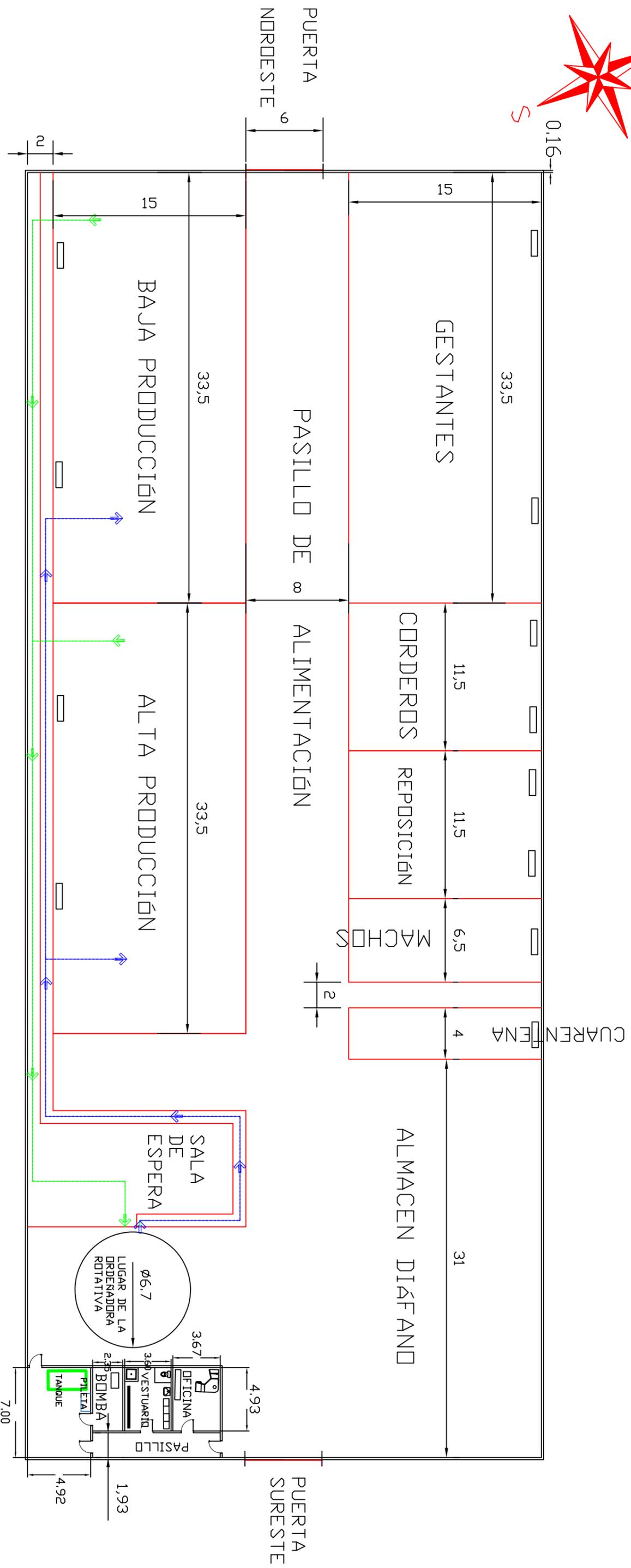


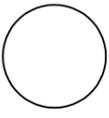
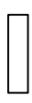
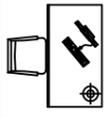
Hastial 2



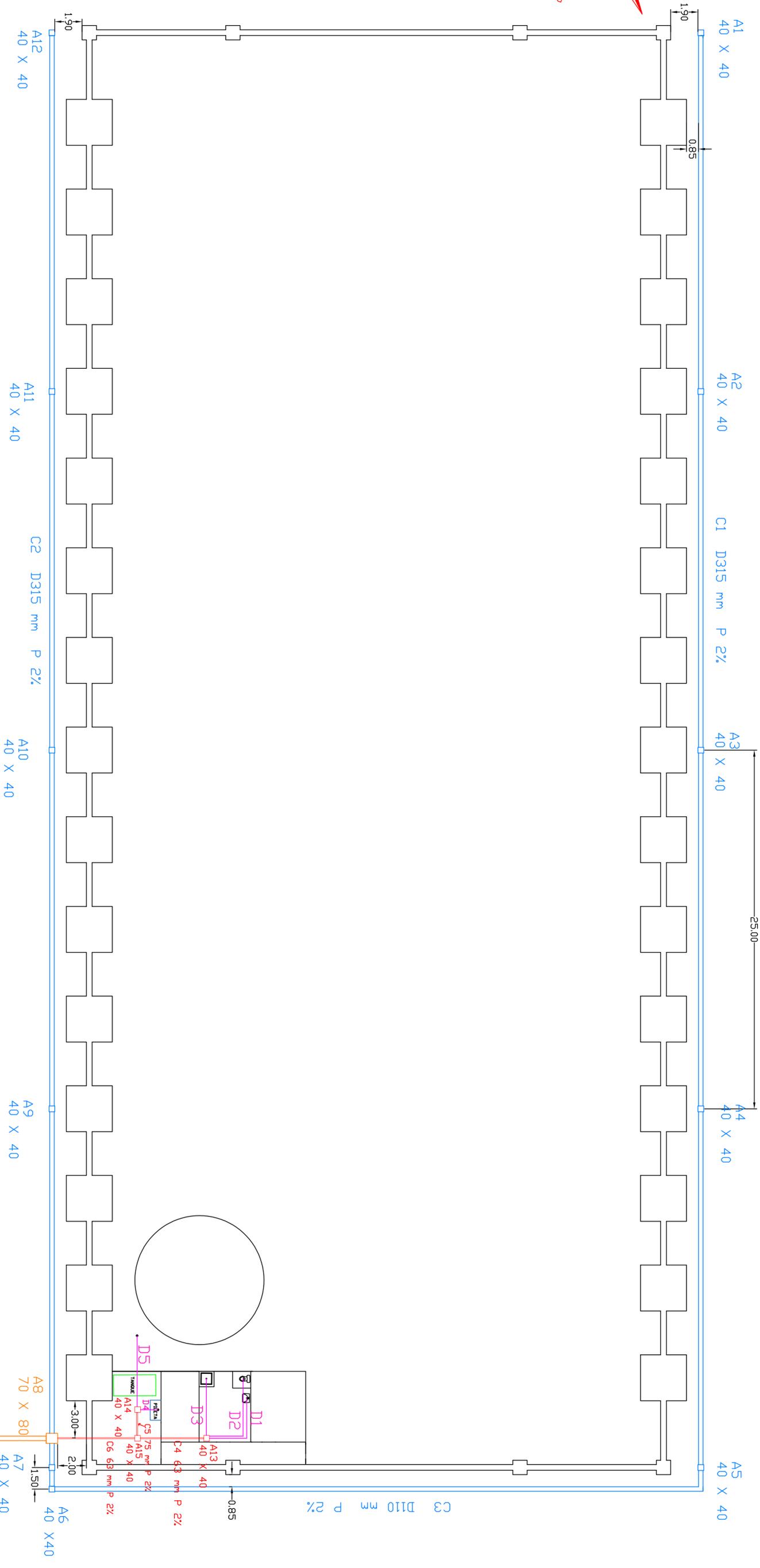
Pórticos 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14

UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)	
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER	
PLANO DE	SECCIONES ESTRUCTURALES	
ESCALA	1:200	El Alumno
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo
		PLANO Nº 8



LEYENDA	
	SALA DE ORDENO
	VALLAS MÓVILES
	BEBEDEROS
	MOBILIARIO DE OFICINA
	APARATOS SANITARIOS

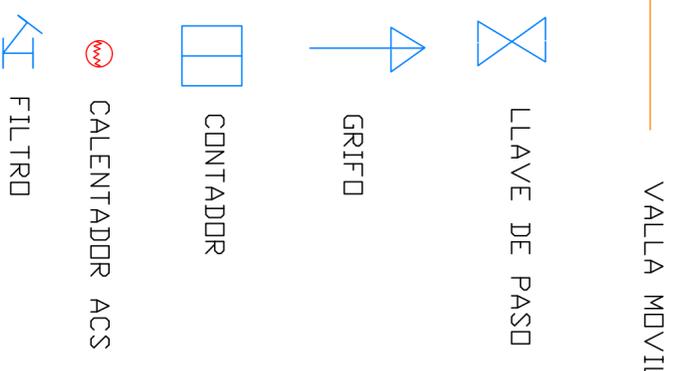
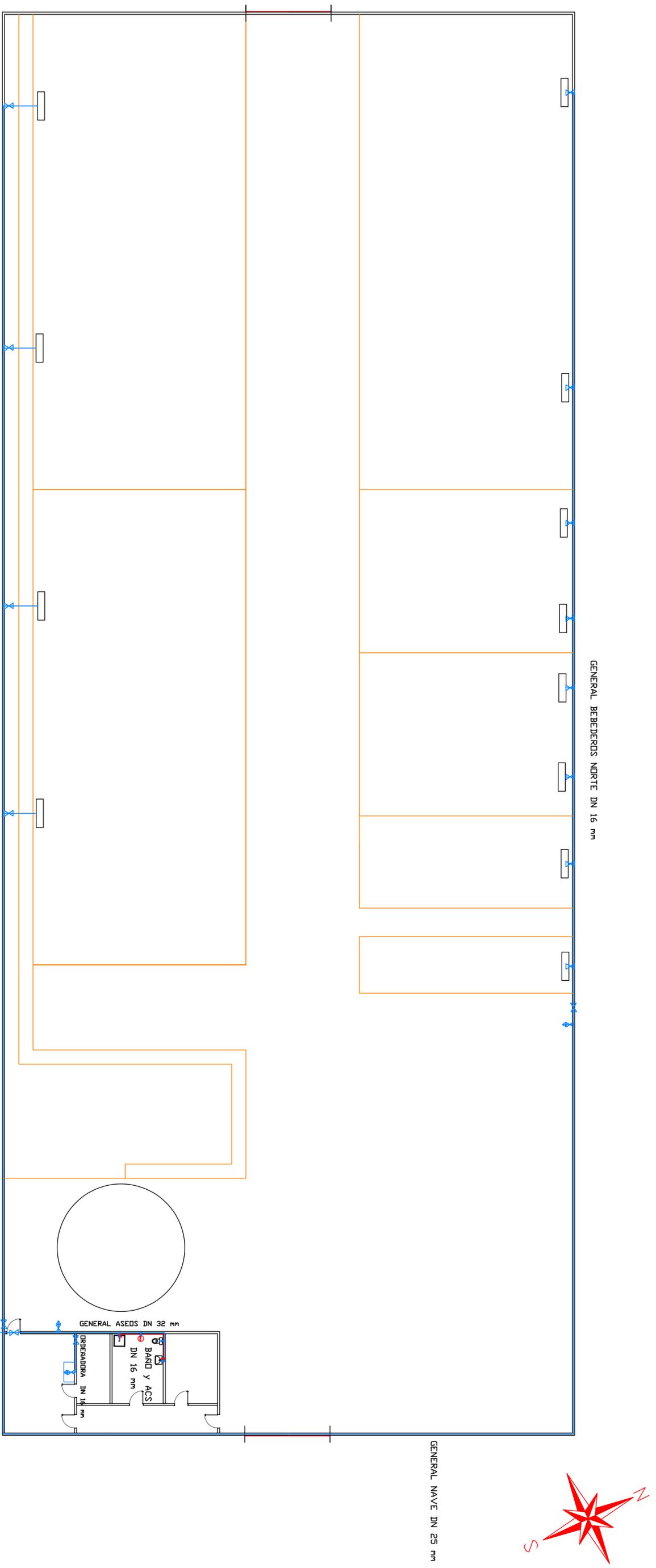
UNIVERSIDAD DE LEÓN		ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)
PROYECTO		
PETICIONARIO		PROYECTO FIN DE MASTER
PLANO DE		PLANO DE DISTRIBUCIÓN
ESCALA	1:300	El Alumno
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo
		PLANO Nº



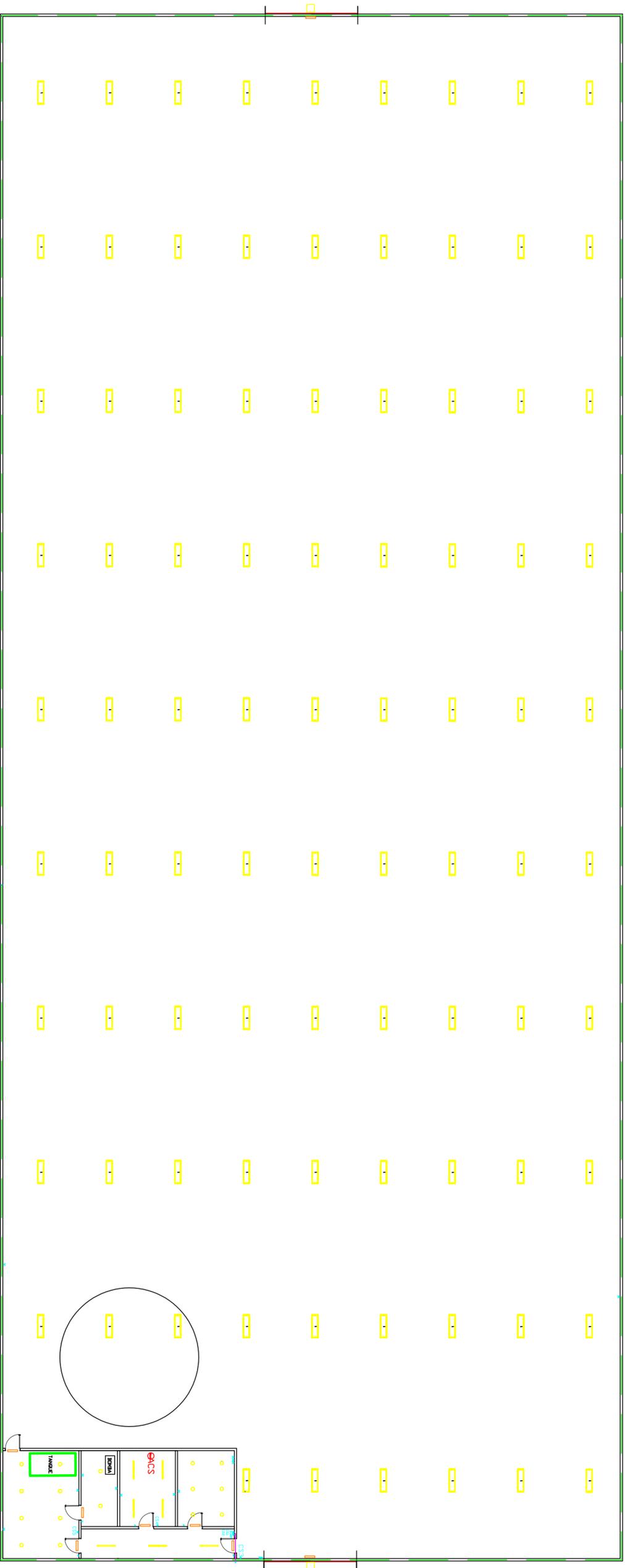
ELEMENTO	DERIVACIÓN	LONGITUD(m)	UNI. DESAGÜE	DIAMETRO(mm)
Lavabo	D1	4,40	1	32
Inodoro	D2	6,35	4	100
Ducha	D3	3,95	2	40
Desagüe	D4	1,20	4	100
Desagüe	D5	4,95	8	100

- DESAGÜE
- ARQUETA DE AGUAS RESIDUALES
- ARQUETA DE AGUAS PLUVIALES
- COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES
- COLECTOR MIXTO
- COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES
- DERIVACIÓN INDIVIDUAL
- APARATO SANITARIO

UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		UNIVERSIDAD DE LEÓN Escuela de Ingeniería Agraria y Forestal
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)	
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER	PLANO DE SAANEAMIENTO
PLANO DE		
ESCALA	1:200	
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo



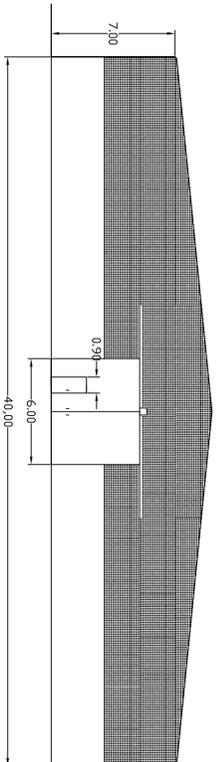
UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		PLANO Nº
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)	11
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER	
PLANO DE	PLANO DE FONTANERIA	
ESCALA	1:200	
FECHA	FEBRERO 2019	
Firmado: Diego Argüelles Castillo		



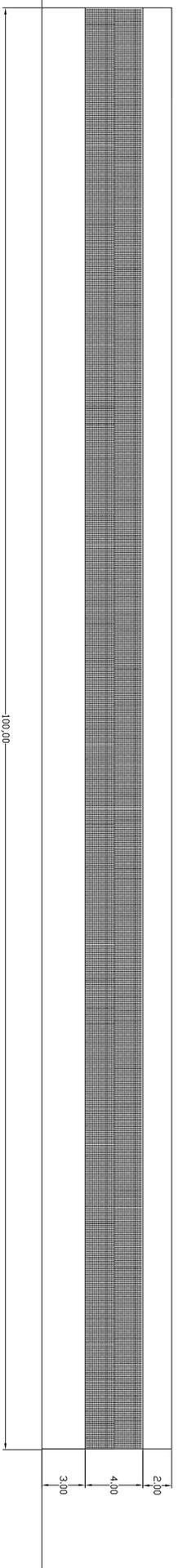
-  TOMA DE CORRIENTE
-  INTERRUPTOR
-  CUADRO DE DISTRIBUCIÓN
-  CONTADOR INDIVIDUAL
-  CALENTADOR ACS
-  LUZ EXTERIOR
-  LUZ FLUORESCENTE
-  LUZ DE MERGENCIA
-  LUZ LED
-  TOMA DE TIERRA

UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)	
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER	
PLANO DE	ESQUEMA ELÉCTRICO	
ESCALA	1:200	El Alumno
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo
		PLANO Nº 12

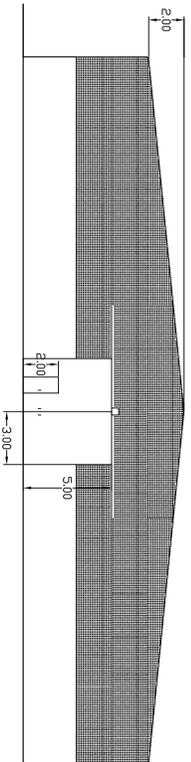
ALZADO ESTE



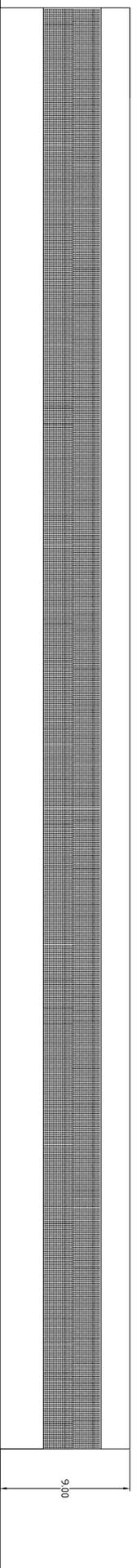
ALZADO NORTE



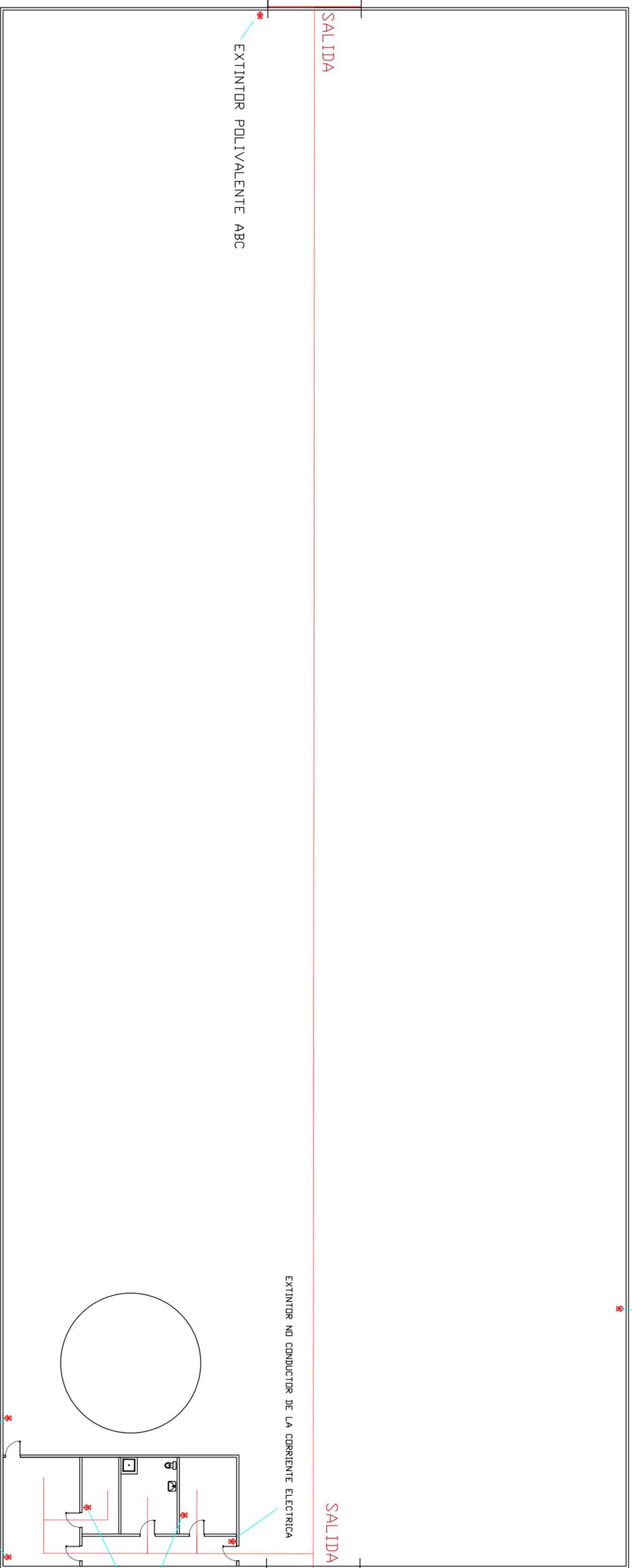
ALZADO OESTE



ALZADO SUR



UNIVERSIDAD DE LEÓN	
PROYECTO	ESCUELA DE INGENIERIA AGRARIA Y FORESTAL
PETICIONARIO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)
PLANO DE	PROYECTO FIN DE MASTER
ALZADOS	
ESCALA	1:200
FECHA	FEBRERO 2019
	El Alumno
	Fernando Diego Argüelles Castillo
	PLANO Nº
	13



EXTINTOR POLIVALENTE ABC

SALIDA

EXTINTOR POLIVALENTE ABC

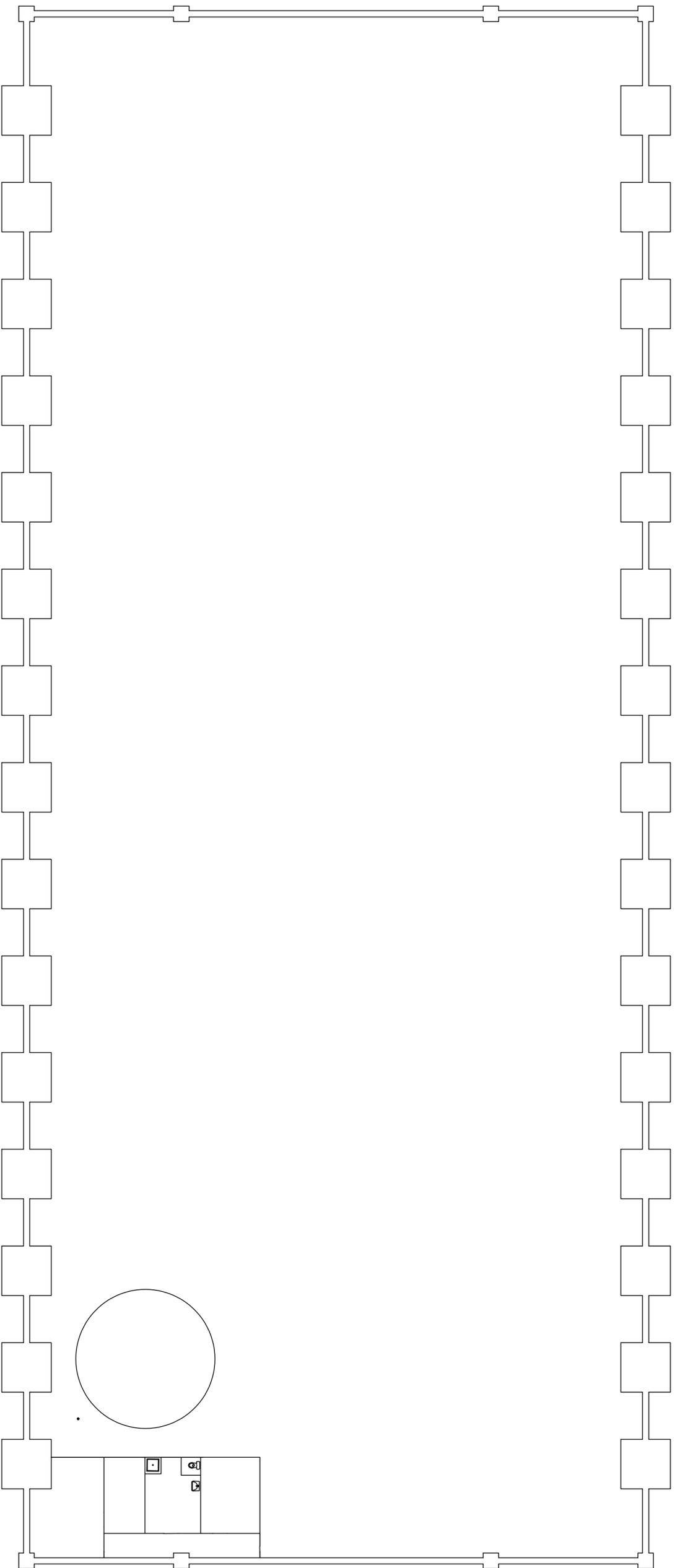
EXTINTOR NO CONDUCTOR DE LA CORRIENTE ELECTRICA

SALIDA

EXTINTOR POLIVALENTE ABC

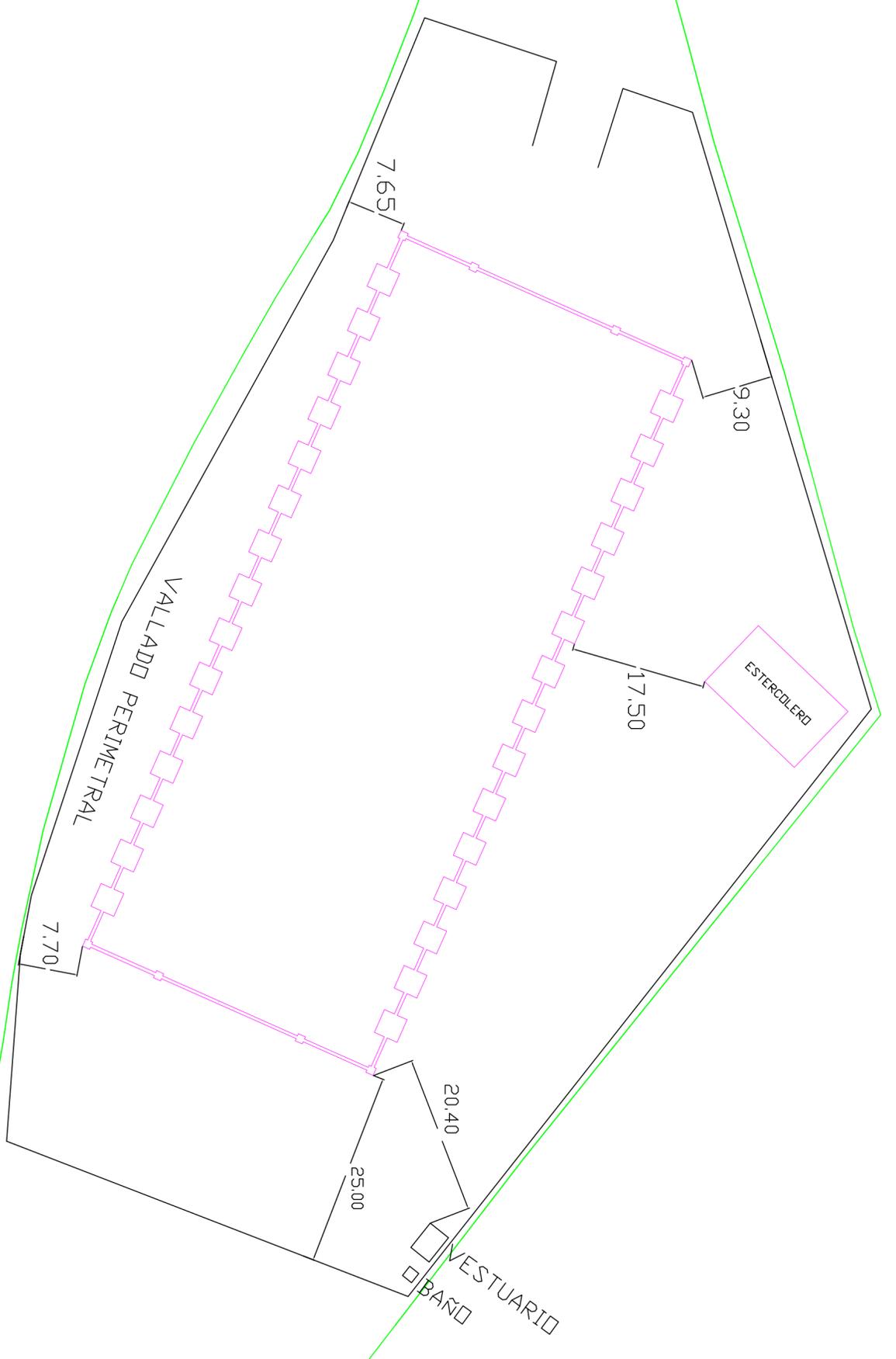
EXTINTOR POLIVALENTE ABC

UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)	
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER	
PLANO DE	UBICACION DE EXTINTORES Y VIAS DE ESCAPE	
ESCALA	1:200	El Alumno
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo
		PLANO Nº 14

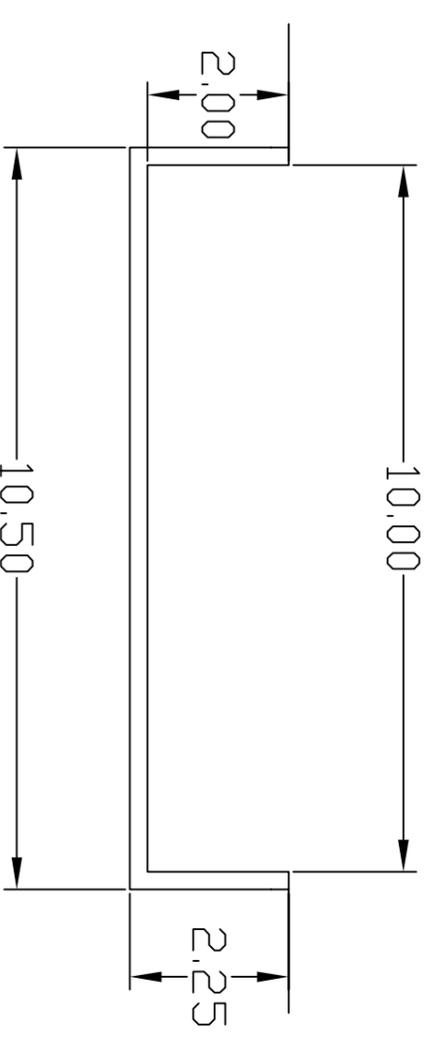
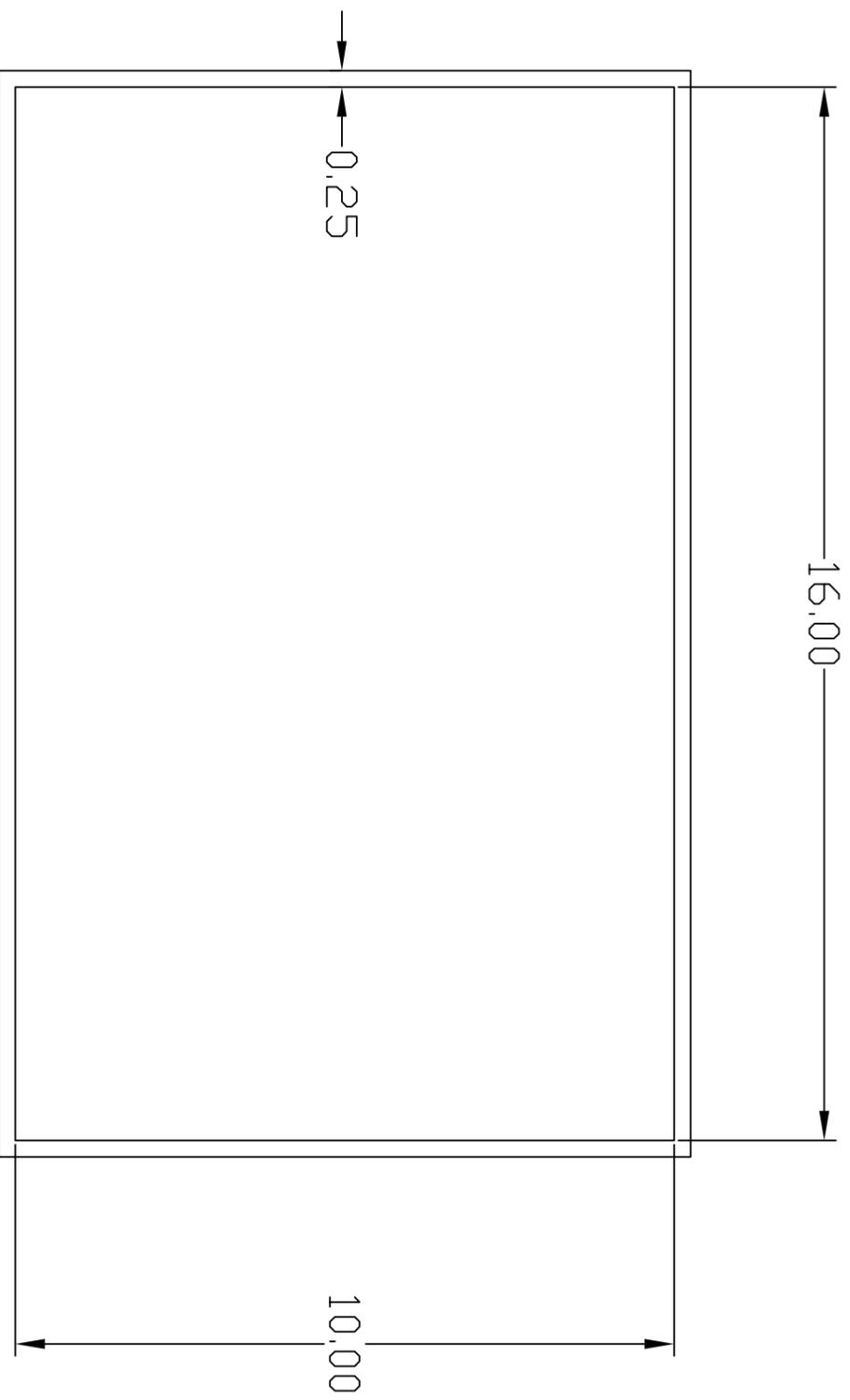


Residuos sin
segregación
"in situ" 7,6 m³
 Madera 4,5 m³
 Metal 4,5 m³

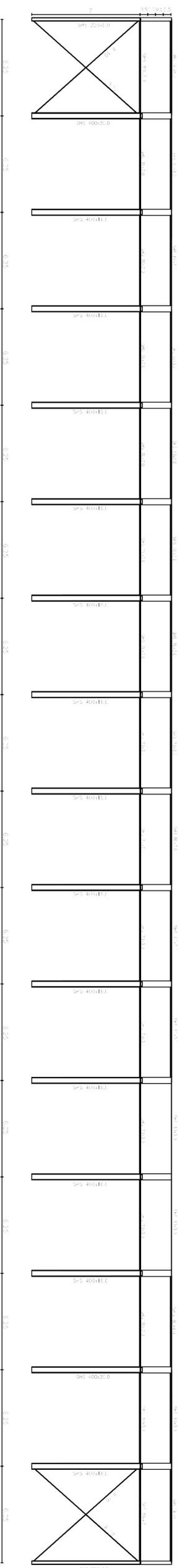
UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		PLANO DE RCD
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)	PROYECTO FIN DE MASTER
PETICIONARIO		
PLANO DE		
ESCALA	1:200	El Alumno
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo
		PLANO Nº



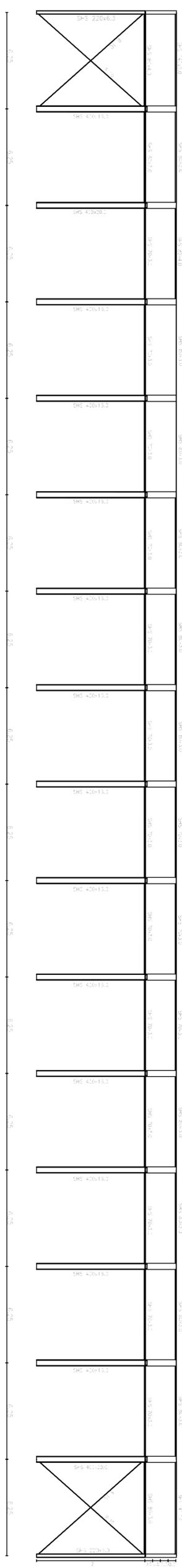
UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL			
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)		
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER		
PLANO DE	PLANO DE SEGURIDAD Y SALUD		
ESCALA	1:500	El Alumno	PLANO Nº
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo	17



UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL			
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)		
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER		
PLANO DE	PLANO DE ESTERCOLERO		
ESCALA	1:100	El Alumno	PLANO N°
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo	18

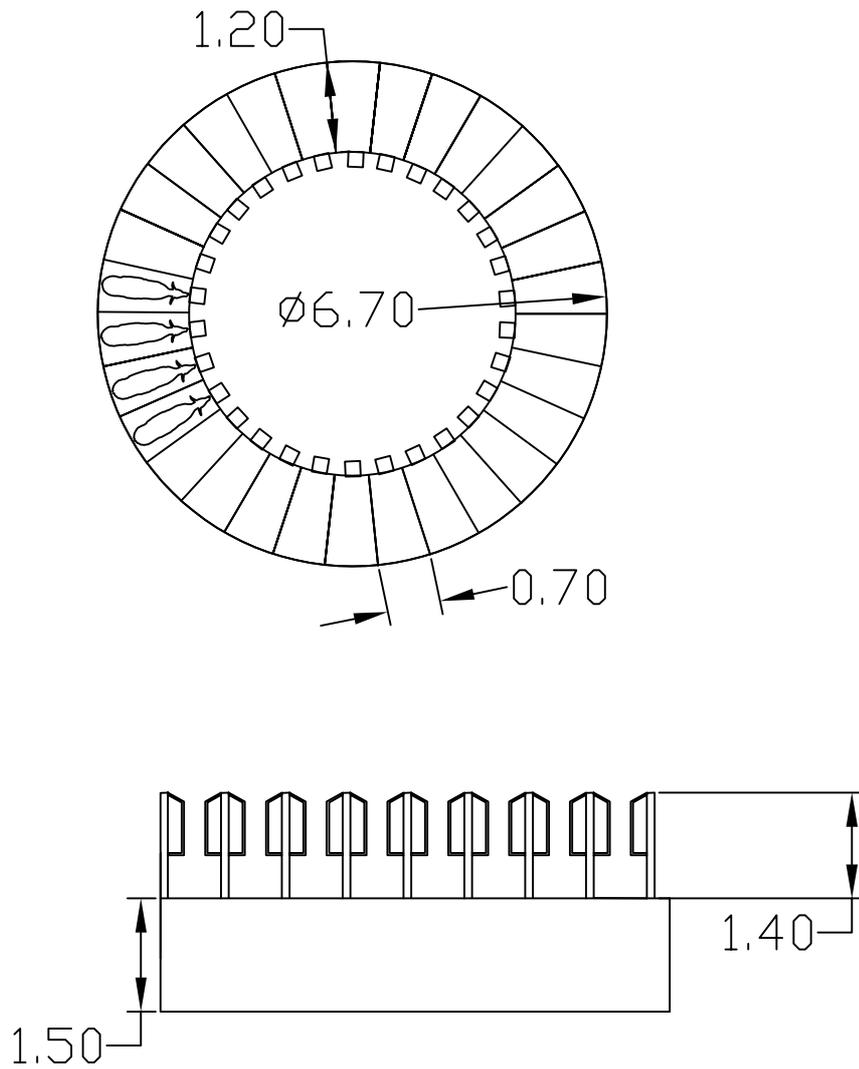


LATERAL IZQUIERDO



LATERAL DERECHO

UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL		PLANO Nº
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)	19
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER	
PLANO DE	LATERALES	
ESCALA	1:200	El Alumno
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado: Diego Argüelles Castillo



UNIVERSIDAD DE LEÓN ESCUELA DE INGENIERÍA AGRARIA Y FORESTAL			
PROYECTO	Explotación ovina de 700 cabezas de raza assaf en el T.M. de San Andrés del Rabanedo (León)		
PETICIONARIO	PROYECTO FIN DE MASTER		
PLANO DE	PLANO DE ORDEÑADORA		
ESCALA	1:100	El Alumno	PLANO Nº
FECHA	FEBRERO 2019	Firmado:Diego Argüelles Castillo	20

**DOCUMENTO Nº 3:
PLIEGO DE
CONDICIONES**

ÍNDICE

CAPITULO I - DISPOSICIONES GENERALES	1
Artículo I.1.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.	1
Artículo I.2.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO.....	1
Artículo I.3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	2
Artículo I.4.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS.....	2
Artículo I.5.- DIRECTOR DE LA OBRA.	2
Artículo I.6.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA.....	2
CAPITULO II - CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA	3
Artículo II.1.- REPLANTEO.....	3
Artículo II.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	3
Artículo II.3.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.....	3
Artículo II.4.- CIMENTACIONES.	4
Artículo II.5.- HORMIGONES	4
Artículo II.6.- ACERO LAMINADO.	5
Artículo II.7.- CUBIERTAS Y COBERTURAS.....	5
Artículo II.8.- ALBAÑILERÍA.....	5
Artículo II.9.- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.	6
Artículo II.10.- RED VERTICAL DE SANEAMIENTO	6
Artículo II.11.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA	6
Artículo II.12.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA.....	6
Artículo II.13.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN.....	6
Artículo II.14.- OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS.....	7
CAPITULO III - PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA	7
Epígrafe I.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.	7
Artículo III.1.- REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS.	7
Artículo III.2.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.....	7
Artículo III.3.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE DIRECCIÓN.....	8
Artículo III.4.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE. ..	8
Artículo III.5.- COPIA DE LOS DOCUMENTOS.	8

Epígrafe II.- TRABAJOS. MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.	8
Artículo III.6.- LIBRO DE ÓRDENES.	8
Artículo III.7.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN.	9
Artículo III.8.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. ...	9
Artículo III.9.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.	9
Artículo III.10.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS.	10
Artículo III.11.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS.....	10
Artículo III.12.- MEDIOS AUXILIARES.....	10
Epígrafe III.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.	11
Artículo III.13.- RECEPCIONES PROVISIONALES.....	11
Artículo III.14.- PLAZO DE GARANTÍA.	12
Artículo III.16.- RECEPCIÓN DEFINITIVA.	12
Artículo III.17.- LIQUIDACIÓN FINAL.....	13
Artículo III.18.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN.....	13
Epígrafe IV.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.	13
Artículo III.19.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.	13
CAPITULO IV - PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....	14
Epígrafe I.- BASE FUNDAMENTAL.....	14
Artículo IV.1.- BASE FUNDAMENTAL.	14
Epígrafe II.- GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS.....	14
Artículo IV.2.- GARANTÍAS.....	14
Artículo IV.3.- FIANZAS.....	14
Artículo IV.4.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.....	14
Artículo IV.5.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA.	15
Epígrafe III.- PRECIOS Y REVISIONES.....	15
Artículo IV.6.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.	15
Artículo IV.7.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS.	15
Artículo IV.8.- REVISIÓN DE PRECIOS.	16
Artículo IV.9.- ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO.	17
Epígrafe IV.-VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	18
Artículo IV.10.- VALORACIÓN DE LA OBRA.	18

Artículo IV.11.- MEDICIONES PARCIALES Y FINALES.....	18
Artículo IV.12.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.....	18
Artículo IV.13.- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS.....	18
Artículo IV.14.- CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES.	19
Artículo IV.15.- PAGOS.	19
Artículo IV.16.- SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS.	19
Artículo IV.17.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS.....	19
Artículo IV.18.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA.....	20
Epígrafe V.- VARIOS.....	20
Artículo IV.19.- MEJORAS DE OBRAS.....	20
Artículo IV.20.- SEGURO DE LOS TRABAJOS.....	20
CAPITULO V - PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL	21
Artículo V.1.- JURISDICCIÓN.	21
Artículo V.2.- ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS.	22
Artículo V.3.- PAGOS DE ARBITRIOS.....	23
Artículo V.4.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO.....	23

CAPITULO I - DISPOSICIONES GENERALES

Artículo I.1.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.

Se considerará sujeta a las condiciones de este Pliego, la obra 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 reformados que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

Artículo I.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 Contratista 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 Contratista.

Artículo I.3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definen la obra 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 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 I.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 I.5.- DIRECTOR DE LA OBRA.

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Técnico Agrícola, 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 I.6.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales vigentes del Ministerio de Fomento.

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Instrucción EHE-08 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Instrucción EHE-08 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado.
- Métodos y Normas de Ensayo de Laboratorio Central del Ministerio de Fomento.
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.

CAPITULO II - CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

Artículo II.1.- 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 II.2.- 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 especifica el CTE-DB-SE-C “Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructural, Cimientos”.

Artículo II.3.- 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 el CTE-DB-HS "Documento Básico, Salubridad", así como lo establecido en la Orden de 15 de septiembre de 1986, del Ministerio de Fomento.

Artículo II.4.- 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.

CTE-DB-SE-C "Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructural, Cimientos".

Artículo II.5.- 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-08 para las obras de hormigón en masa o armado y para las obras de hormigón pretensado.

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 del Ministerio de Fomento).

Artículo II.6.- ACERO LAMINADO.

Se establecen en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados utilizados en las estructuras de edificación, tanto en sus elementos estructurales, como en sus elementos de unión. Asimismo, se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de la ejecución, valoración y mantenimiento.

Se adopta lo establecido en la norma:

CTE-DB-SE-A “Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructural, Acero”.

Artículo II.7.- 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, 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 el CTE-DB-SE-A, “Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructural, Acero”.

Artículo II.8.- ALBAÑILERÍA.

Se refiere el presente artículo a la fábrica de bloques de hormigón, ladrillo o piedra, a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos:

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son las que especifica el EHE-08.

Artículo II.9.- CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento.

CTE-DB-SE-A, “Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructural, Acero”.

Artículo II.10.- RED VERTICAL DE SANEAMIENTO

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde los puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración, así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

CTE-DB-HS, “Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Salubridad”.

Artículo II.11.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Artículo II.12.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua. Se adopta lo establecido en el CTE-DB-HS, “Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Salubridad”.

Artículo II.13.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN.

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra fuego y rayos.

Se cumplirá lo prescrito en el CTE-DB-SI, “Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad en caso de incendio” y el REBT.

Artículo II.14.- OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS.

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

CAPITULO III - PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE

FACULTATIVA

Epígrafe I.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.

Artículo III.1.- REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS.

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones especificadas en el presente Proyecto para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado Proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación. El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será de un mes.

Artículo III.2.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.

Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente, la persona que, durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras

y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

Artículo III.3.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE DIRECCIÓN.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante explicación razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo III.4.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE.

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

Artículo III.5.- COPIA DE LOS DOCUMENTOS.

El contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, de los Pliegos de Condiciones, presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero Director de la Obra, si el Contratista solicita éstos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

Epígrafe II.- TRABAJOS. MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.

Artículo III.6.- LIBRO DE ÓRDENES.

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Órdenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

Artículo III.7.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación: previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en el artículo 7.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo este dar acuse de recibo.

Las obras quedarán terminadas dentro del plazo de un año.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial de Trabajo.

Artículo III.8.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las Condiciones Generales de índole Técnica" del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Artículo III.9.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea

en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si esta no estimase justa la resolución y se negase la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 35.

Artículo III.10.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS.

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente; en caso contrario correrán a cargo del propietario.

Artículo III.11.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los apartados sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de estos, a las órdenes del Ingeniero Director.

Artículo III.12.- MEDIOS AUXILIARES.

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de

Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

Epígrafe III.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.

Artículo III.13.- RECEPCIONES PROVISIONALES.

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de tres meses.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

Artículo III.14.- PLAZO DE GARANTÍA.

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año. Durante este período, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

Artículo III.15.- 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 de contrato, está obligado a dejarlo desocupado 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 III.16.- 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 relevado de toda responsabilidad económica; en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero Director de la 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 pérdidas de la fianza, a no ser que la propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

Artículo III.17.- 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 III.18.- 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 la rescisión.

Epígrafe IV.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.

Artículo III.19.- 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, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra..

CAPITULO IV - PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

Epígrafe I.- BASE FUNDAMENTAL.

Artículo IV.1.- 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 éstos 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 FIANZAS

Artículo IV.2.- 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 todas las 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 IV.3.- 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 IV.4.- 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 IV.5.- 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 lo 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.

Artículo IV.6.- 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 fijarse el Sr. Director y a concluir a satisfacción de éste.

Artículo IV.7.- 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 las 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 de 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 IV.8.- 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 intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, 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 sí 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 desee 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. concertará 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 IV.9.- 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 y en disposición de recibirse.

Epígrafe IV.-VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Artículo IV.10.- 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 IV.11.- 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 IV.12.- 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 posible 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 la obra 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 IV.13.- 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 IV.14.- 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 IV.15.- PAGOS.

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

Artículo IV.16.- 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 IV.17.- 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 IV.18.- 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:

- 1.- Los incendios causados por electricidad atmosférica.
- 2.- Los daños producidos por terremotos.
- 3.- Los producidos por vientos huracanados, siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
- 4.- Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
- 5.- 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 IV.19.- MEJORAS DE OBRAS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado 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 obra 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 IV.20.- 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, 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 solo 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,

CAPITULO V - PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

Artículo V.1.- 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 la 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.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero 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 esté emplazada.

Artículo V.2.- 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 viandantes, 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 V.3.- PAGOS 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 hacerlo.

Artículo V.4.- 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 derechos a indemnización alguna.

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

A).- La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales de 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 dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación, en este caso, la devolución de la fianza será automática.

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.

Fdo: El Ingeniero Agrónomo.

Diego Argüelles Castillo

**DOCUMENTO N°4:
PRESUPUESTO**

ÍNDICE

MEDICIÓN.....	1
CUADRO DE PRECIOS N° 1	39
CUADRO DE PRECIOS N°2.....	57
PRESUPUESTO.....	120
RESUMEN	120

Presupuesto parcial nº 1 Movimiento de Tierras

Nº	Ud	Descripción	Medición
MEDICIÓN			
1.1	M ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	
			Total m ²: 4.000,000
1.2	M ³	Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
			Total m ³: 464,358

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición	
2.1.- Regularización								
2.1.1	M ²	<p>Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1			1	4,200			4,200	
2			1	4,200			4,200	
3			1	14,820			14,820	
4			1	14,820			14,820	
5			1	13,320			13,320	
6			1	13,320			13,320	
7			1	13,320			13,320	
8			1	13,320			13,320	
9			1	13,320			13,320	
10			1	13,320			13,320	
11			1	13,320			13,320	
12			1	13,320			13,320	
13			1	13,320			13,320	
14			1	13,320			13,320	
15			1	13,320			13,320	
16			1	13,320			13,320	
17			1	13,320			13,320	
18			1	13,320			13,320	
19			1	13,320			13,320	
20			1	13,320			13,320	
21			1	13,320			13,320	
22			1	13,320			13,320	
23			1	13,320			13,320	
24			1	13,320			13,320	
25			1	13,320			13,320	

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición
26			1	13,320	13,320
27			1	13,320	13,320
28			1	13,320	13,320
29			1	13,320	13,320
30			1	13,320	13,320
31			1	14,820	14,820
32			1	14,820	14,820
33			1	3,420	3,420
34			1	3,420	3,420
35			1	16,400	16,400
36			1	16,400	16,400
37			1	16,400	16,400
38			1	16,400	16,400
C.1 [2 - 4]			1	1,320	1,320
C.1 [37 - 2]			1	2,780	2,780
C.1 [4 - 6]			1	1,000	1,000
C.1 [6 - 8]			1	1,040	1,040
C.1 [8 - 10]			1	1,040	1,040
C.1 [10 - 12]			1	1,040	1,040
C.1 [12 - 14]			1	1,040	1,040
C.1 [14 - 16]			1	1,040	1,040
C.1 [16 - 18]			1	1,040	1,040
C.1 [18 - 20]			1	1,040	1,040
C.1 [20 - 22]			1	1,040	1,040
C.1 [22 - 24]			1	1,040	1,040
C.1 [24 - 26]			1	1,040	1,040
C.1 [26 - 28]			1	1,040	1,040
C.1 [28 - 30]			1	1,040	1,040
C.1 [30 - 32]			1	1,000	1,000
C.1 [32 - 34]			1	1,360	1,360
C.1 [38 - 34]			1	2,820	2,820
C.1 [36 - 38]			1	6,380	6,380

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición
C.1 [33 - 36]	1		2,820		2,820
C.1 [31 - 33]	1		1,360		1,360
C.1 [29 - 31]	1		1,000		1,000
C.1 [27 - 29]	1		1,040		1,040
C.1 [25 - 27]	1		1,040		1,040
C.1 [23 - 25]	1		1,040		1,040
C.1 [21 - 23]	1		1,040		1,040
C.1 [19 - 21]	1		1,040		1,040
C.1 [17 - 19]	1		1,040		1,040
C.1 [15 - 17]	1		1,040		1,040
C.1 [13 - 15]	1		1,040		1,040
C.1 [11 - 13]	1		1,040		1,040
C.1 [9 - 11]	1		1,040		1,040
C.1 [7 - 9]	1		1,040		1,040
C.1 [5 - 7]	1		1,040		1,040
C.1 [3 - 5]	1		1,000		1,000
C.1 [1 - 3]	1		1,320		1,320
C.1 [1 - 35]	1		2,780		2,780
C.1 [35 - 37]	1		6,380		6,380
					544,720
					544,720
					Total m ²: 544,720

2.2.- Superficiales

2.2.1 M³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 34,4 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.
 Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
 Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.
 Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	1	2,050	2,050	0,500	2,101	
2	1	2,050	2,050	0,500	2,101	

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición
3	1		3,850	3,850	0,950	14,081	
4	1		3,850	3,850	0,950	14,081	
5	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
6	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
7	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
8	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
9	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
10	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
11	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
12	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
13	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
14	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
15	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
16	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
17	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
18	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
19	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
20	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
21	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
22	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
23	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
24	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
25	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
26	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
27	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
28	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
29	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
30	1		3,650	3,650	0,900	11,990	
31	1		3,850	3,850	0,950	14,081	
32	1		3,850	3,850	0,950	14,081	
33	1		1,850	1,850	0,450	1,540	
34	1		1,850	1,850	0,450	1,540	

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción					Medición
35	1		4,050	4,050	1,000	16,403	
36	1		4,050	4,050	1,000	16,403	
37	1		4,050	4,050	1,000	16,403	
38	1		4,050	4,050	1,000	16,403	
						440,958	440,958
Total m³:							440,958

2.3.- Arriostramientos

- 2.3.1 M³** **Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 63 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.**
Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C.1 [2 - 4]	1	0,530			0,530	
C.1 [37 - 2]	1	1,110			1,110	
C.1 [4 - 6]	1	0,400			0,400	
C.1 [6 - 8]	1	0,420			0,420	
C.1 [8 - 10]	1	0,420			0,420	
C.1 [10 - 12]	1	0,420			0,420	
C.1 [12 - 14]	1	0,420			0,420	
C.1 [14 - 16]	1	0,420			0,420	
C.1 [16 - 18]	1	0,420			0,420	
C.1 [18 - 20]	1	0,420			0,420	
C.1 [20 - 22]	1	0,420			0,420	
C.1 [22 - 24]	1	0,420			0,420	
C.1 [24 - 26]	1	0,420			0,420	
C.1 [26 - 28]	1	0,420			0,420	
C.1 [28 - 30]	1	0,420			0,420	
C.1 [30 - 32]	1	0,400			0,400	
C.1 [32 - 34]	1	0,540			0,540	

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción			Medición
C.1 [38 - 34]	1		1,130		1,130
C.1 [36 - 38]	1		2,550		2,550
C.1 [33 - 36]	1		1,130		1,130
C.1 [31 - 33]	1		0,540		0,540
C.1 [29 - 31]	1		0,400		0,400
C.1 [27 - 29]	1		0,420		0,420
C.1 [25 - 27]	1		0,420		0,420
C.1 [23 - 25]	1		0,420		0,420
C.1 [21 - 23]	1		0,420		0,420
C.1 [19 - 21]	1		0,420		0,420
C.1 [17 - 19]	1		0,420		0,420
C.1 [15 - 17]	1		0,420		0,420
C.1 [13 - 15]	1		0,420		0,420
C.1 [11 - 13]	1		0,420		0,420
C.1 [9 - 11]	1		0,420		0,420
C.1 [7 - 9]	1		0,420		0,420
C.1 [5 - 7]	1		0,420		0,420
C.1 [3 - 5]	1		0,400		0,400
C.1 [1 - 3]	1		0,530		0,530
C.1 [1 - 35]	1		1,110		1,110
C.1 [35 - 37]	1		2,550		2,550
					23,400
				Total m³	23,400

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción					Medición	
3.1.- Acero								
3.1.1	Kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie Hot Finished SHS, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N1/N2)	1	277,010			277,010	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N3/N4)	1	277,010			277,010	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N2/N5)	1	604,960			604,960	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N4/N5)	1	604,960			604,960	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N2/N4)	1	678,590			678,590	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N6/N7)	1	2,190			2,190	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N8/N7)	1	88,130			88,130	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N8/N9)	1	14,400			14,400	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N10/N9)	1	89,430			89,430	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N10/N11)	1	9,190			9,190	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N12/N11)	1	48,100			48,100	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N12/N5)	1	33,930			33,930	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N13/N14)	1	2,190			2,190	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N15/N14)	1	88,130			88,130	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N15/N16)	1	14,400			14,400	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N17/N16)	1	89,430			89,430	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N17/N18)	1	9,190			9,190	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N12/N18)	1	48,100			48,100	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N19/N20)	1	1.612,550	1.612,550
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N21/N22)	1	1.612,550	1.612,550
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N20/N23)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N22/N23)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N20/N22)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N24/N25)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N26/N25)	1	72,350	72,350
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N26/N27)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N28/N27)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N28/N29)	1	9,190	9,190
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N30/N29)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N30/N23)	1	10,370	10,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N31/N32)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N33/N32)	1	72,350	72,350
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N33/N34)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N35/N34)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N35/N36)	1	9,190	9,190
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N30/N36)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N37/N38)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N39/N40)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N38/N41)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N40/N41)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N38/N40)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N42/N43)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N44/N43)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N44/N45)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N46/N45)	1	73,410	73,410

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N46/N47)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N48/N47)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N48/N41)	1	8,770	8,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N49/N50)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N51/N50)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N51/N52)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N53/N52)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N53/N54)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N48/N54)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N55/N56)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N57/N58)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N56/N59)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N58/N59)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N56/N58)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N60/N61)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N62/N61)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N62/N63)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N64/N63)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N64/N65)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N66/N65)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N66/N59)	1	8,770	8,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N67/N68)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N69/N68)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N69/N70)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N71/N70)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N71/N72)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N66/N72)	1	107,940	107,940

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N73/N74)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N75/N76)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N74/N77)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N76/N77)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N74/N76)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N78/N79)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N80/N79)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N80/N81)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N82/N81)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N82/N83)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N84/N83)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N84/N77)	1	8,770	8,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N85/N86)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N87/N86)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N87/N88)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N89/N88)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N89/N90)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N84/N90)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N91/N92)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N93/N94)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N92/N95)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N94/N95)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N92/N94)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N96/N97)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N98/N97)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N98/N99)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N100/N99)	1	73,410	73,410

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N100/N101)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N102/N101)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N102/N95)	1	8,770	8,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N103/N104)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N105/N104)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N105/N106)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N107/N106)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N107/N108)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N102/N108)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N109/N110)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N111/N112)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N110/N113)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N112/N113)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N110/N112)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N114/N115)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N116/N115)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N116/N117)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N118/N117)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N118/N119)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N120/N119)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N120/N113)	1	8,770	8,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N121/N122)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N123/N122)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N123/N124)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N125/N124)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N125/N126)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N120/N126)	1	107,940	107,940

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N127/N128)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N129/N130)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N128/N131)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N130/N131)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N128/N130)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N132/N133)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N134/N133)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N134/N135)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N136/N135)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N136/N137)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N138/N137)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N138/N131)	1	8,770	8,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N139/N140)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N141/N140)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N141/N142)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N143/N142)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N143/N144)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N138/N144)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N145/N146)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N147/N148)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N146/N149)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N148/N149)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N146/N148)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N150/N151)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N152/N151)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N152/N153)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N154/N153)	1	73,410	73,410

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N154/N155)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N156/N155)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N156/N149)	1	8,770	8,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N157/N158)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N159/N158)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N159/N160)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N161/N160)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N161/N162)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N156/N162)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N163/N164)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N165/N166)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N164/N167)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N166/N167)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N164/N166)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N168/N169)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N170/N169)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N170/N171)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N172/N171)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N172/N173)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N174/N173)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N174/N167)	1	8,770	8,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N175/N176)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N177/N176)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N177/N178)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N179/N178)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N179/N180)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N174/N180)	1	107,940	107,940

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N181/N182)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N183/N184)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N182/N185)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N184/N185)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N182/N184)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N186/N187)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N188/N187)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N188/N189)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N190/N189)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N190/N191)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N192/N191)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N192/N185)	1	8,770	8,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N193/N194)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N195/N194)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N195/N196)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N197/N196)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N197/N198)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N192/N198)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N199/N200)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N201/N202)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N200/N203)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N202/N203)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N200/N202)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N204/N205)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N206/N205)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N206/N207)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N208/N207)	1	73,410	73,410

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N208/N209)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N210/N209)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N210/N203)	1	8,770	8,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N211/N212)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N213/N212)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N213/N214)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N215/N214)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N215/N216)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N210/N216)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N217/N218)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N219/N220)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N218/N221)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N220/N221)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N218/N220)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N222/N223)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N224/N223)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N224/N225)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N226/N225)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N226/N227)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N228/N227)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N228/N221)	1	8,770	8,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N229/N230)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N231/N230)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N231/N232)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N233/N232)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N233/N234)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N228/N234)	1	107,940	107,940

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N235/N236)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N237/N238)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N236/N239)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N238/N239)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N236/N238)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N240/N241)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N242/N241)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N242/N243)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N244/N243)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N244/N245)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N246/N245)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N246/N239)	1	8,770	8,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N247/N248)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N249/N248)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N249/N250)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N251/N250)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N251/N252)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N246/N252)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N253/N254)	1	1.612,550	1.612,550
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N255/N256)	1	1.612,550	1.612,550
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N254/N257)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N256/N257)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N254/N256)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N258/N259)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N260/N259)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N260/N261)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N262/N261)	1	73,410	73,410

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N262/N263)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N264/N263)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N264/N257)	1	8,770	8,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N265/N266)	1	60,200	60,200
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N267/N266)	1	58,930	58,930
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N267/N268)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N269/N268)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N269/N270)	1	7,770	7,770
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N264/N270)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N271/N272)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N273/N274)	1	1.313,370	1.313,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N272/N275)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N274/N275)	1	3.771,220	3.771,220
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N272/N274)	1	2.881,050	2.881,050
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N276/N277)	1	52,350	52,350
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N278/N277)	1	72,350	72,350
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N278/N279)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N280/N279)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N280/N281)	1	9,190	9,190
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N282/N281)	1	107,940	107,940
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N282/N275)	1	10,370	10,370
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N283/N284)	1	52,350	52,350
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N285/N284)	1	72,350	72,350
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N285/N286)	1	3,600	3,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N287/N286)	1	73,410	73,410
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N287/N288)	1	9,190	9,190
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N282/N288)	1	107,940	107,940

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción			Medición
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N289/N290)	1	290,170	290,170
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N291/N292)	1	290,170	290,170
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N290/N293)	1	753,670	753,670
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N292/N293)	1	753,670	753,670
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N290/N292)	1	575,910	575,910
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N294/N295)	1	2,190	2,190
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N296/N295)	1	88,130	88,130
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N296/N297)	1	20,680	20,680
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N298/N297)	1	89,430	89,430
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N298/N299)	1	10,600	10,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N300/N299)	1	48,100	48,100
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N300/N293)	1	28,800	28,800
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N301/N302)	1	2,190	2,190
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N303/N302)	1	88,130	88,130
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N303/N304)	1	20,680	20,680
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N305/N304)	1	89,430	89,430
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N305/N306)	1	10,600	10,600
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N300/N306)	1	48,100	48,100
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N308/N296)	1	1.002,530	1.002,530
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N307/N8)	1	1.002,530	1.002,530
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N310/N303)	1	1.002,530	1.002,530
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N309/N15)	1	1.002,530	1.002,530
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N2/N20)	1	44,170	44,170
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N20/N38)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N38/N56)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N56/N74)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N74/N92)	1	38,280	38,280

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N92/N110)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N110/N128)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N128/N146)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N146/N164)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N164/N182)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N182/N200)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N200/N218)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N218/N236)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N236/N254)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N254/N272)	1	44,170	44,170
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N272/N290)	1	57,590	57,590
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N23/N41)	1	44,170	44,170
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N41/N59)	1	44,170	44,170
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N59/N77)	1	44,170	44,170
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N77/N95)	1	44,170	44,170
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N95/N113)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N113/N131)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N131/N149)	1	38,280	38,280
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N149/N167)	1	44,170	44,170
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N167/N185)	1	44,170	44,170
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N185/N203)	1	44,170	44,170
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N203/N221)	1	44,170	44,170
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N221/N239)	1	44,170	44,170
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N239/N257)	1	57,590	57,590
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N257/N275)	1	44,170	44,170
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N275/N293)	1	129,240	129,240
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N5/N23)	1	129,240	129,240

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción			Medición	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N22/N40)	1	38,280	38,280	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N40/N58)	1	38,280	38,280	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N58/N76)	1	38,280	38,280	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N76/N94)	1	38,280	38,280	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N94/N112)	1	38,280	38,280	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N112/N130)	1	38,280	38,280	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N130/N148)	1	38,280	38,280	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N148/N166)	1	38,280	38,280	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N166/N184)	1	38,280	38,280	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N184/N202)	1	38,280	38,280	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N202/N220)	1	38,280	38,280	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N220/N238)	1	38,280	38,280	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N238/N256)	1	38,280	38,280	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N256/N274)	1	44,170	44,170	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N274/N292)	1	57,590	57,590	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N4/N22)	1	44,170	44,170	
					<u>218.843,940</u>	218.843,940
					Total kg:	218.843,940

3.1.2 Kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N289/N272)	1	5,790			5,790	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N271/N290)	1	5,790	5,790
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N289/N296)	1	7,530	7,530
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N1/N8)	1	7,530	7,530
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N308/N290)	1	7,530	7,530
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N307/N2)	1	7,530	7,530
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N19/N2)	1	5,790	5,790
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N310/N292)	1	7,530	7,530
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N309/N4)	1	7,530	7,530
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N291/N303)	1	7,530	7,530
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N3/N15)	1	7,530	7,530
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N291/N274)	1	5,790	5,790
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N273/N292)	1	5,790	5,790
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N1/N20)	1	5,790	5,790
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N21/N4)	1	5,790	5,790
		Nave Celosia TFM Diego Argüelles Castillo - Pieza (N3/N22)	1	5,790	5,790
				106,560	106,560
				Total kg:	106,560

Presupuesto parcial nº 4 Instalación Pluvial y fontanería

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.1	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 11 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.	
			Total Ud: 1,000
4.2	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro.	
			Total Ud: 1,000
4.3	Ud	Alimentación de agua potable, de 41,5 m de longitud, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm; llave de corte general de compuerta; filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención, alojados en arqueta prefabricada de polipropileno.	
			Total Ud: 1,000
4.4	M	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm.	
			Total m: 204,750
4.5	M	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm.	
			Total m: 6,500
4.6	M	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm.	
			Total m: 41,500
4.7	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	
			Total Ud: 1,000
4.8	Ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.	
			Total Ud: 1,000
4.9	Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 50 l, potencia 1.5 kW, de 553 mm de altura y 450 mm de diámetro.	
			Total Ud: 1,000
4.10	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 16 mm de diámetro, para unión encolada.	
			Total Ud: 9,000
4.11	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 32 mm de diámetro, para unión encolada.	
			Total Ud: 1,000
4.12	M	Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 250 mm, de 0,68 mm de espesor.	
			Total m: 200,000
4.13	M	Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	

Presupuesto parcial nº 4 Instalación Pluvial y fontanería

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total m: 70,000
4.14	Ud	Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	
			Total Ud: 1,000
4.15	M	Colector suspendido de PVC, serie B de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
			Total m: 1,600
4.16	M	Colector suspendido de PVC, serie B de 315 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
			Total m: 25,000
4.17	M	Colector suspendido de PVC, serie B de 100 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
			Total m: 29,000
4.18	M	Colector suspendido de PVC, serie B de 63 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
			Total m: 12,200
4.19	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
			Total m: 3,000
4.20	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 63 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	
			Total m: 2,000
4.21	Ud	Arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
			Total Ud: 5,000
4.22	Ud	Arqueta a pie de bajante enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos.	
			Total Ud: 10,000
4.23	Ud	Arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 70x80x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	
			Total Ud: 1,000

Presupuesto parcial nº 5 Pavimentos y solera

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	M ²	Base para pavimento, de 5 cm de espesor, de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m ³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	
Total m²:			105,000
5.2	M ²	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo B1b, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.	
Total m²:			105,000
5.3	M ²	Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, para pavimento industrial o decorativo, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.	
Total m²:			3.895,000
5.4	M ²	Lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, para impermeabilización y desolidarización bajo suelo cerámico o de piedra natural (no incluido en este precio).	
Total m²:			3.895,000

Presupuesto parcial nº 6 Cerramiento y cubierta

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.1	M ²	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca, con una pendiente mayor del 10%.	
			Total m ²: 4.020,000
6.2	M ²	Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición vertical.	
			Total m ²: 804,000
6.3	M ²	Partición interior (separación dentro de una misma unidad de uso), sistema tabique TC-7 "PANELSYSTEM", de 70 mm de espesor total, de panel aligerado de yeso reforzado con fibra de vidrio, TC-7 "PANELSYSTEM", de 70 mm de espesor.	
			Total m ²: 23,200
6.4	M ²	Partición interior para separación entre recinto protegido y de instalaciones o de actividad, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por dos hojas de fábrica de 12 cm de espesor de ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Perforado "DBBLOK", para revestir, de 25x12x9 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-7,5, separadas por una cámara de aire de 2 cm de espesor y revestidas por su cara exterior con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6, y por la otra cara con 15 mm de mortero de cemento, industrial, M-5.	
			Total m ²: 61,600
6.5	M ²	Cerramiento de cubierta con paneles sándwich aislantes, de 35 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , montados en posición horizontal, con sistema de fijación oculto.	
			Total m ²: 105,000
6.6	M2	Chapa perforada de acero inoxidable de 3 mm de espesor con agujeros redondos de radio de 4 mm. Incluye instalación	
			Total m2: 1.072,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalación eléctrica

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.1	M	Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4G16+1x16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro.	
			Total m: 23,000
7.2	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	
			Total m: 456,000
7.3	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	
			Total m: 108,720
7.4	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	
			Total m: 36,000
7.5	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	
			Total m: 12,000
7.6	M	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	
			Total m: 293,000
7.7	M	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	
			Total m: 905,000
7.8	Ud	Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	
			Total Ud: 1,000
7.9	Ud	Caja de distribución de plástico, de superficie, sin puerta, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 12 módulos.	
			Total Ud: 6,000
7.10	Ud	Interruptor tetrapolar (4P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 60 AX, tensión asignada 400 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado.	
			Total Ud: 2,000
7.11	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada.	
			Total Ud: 12,000
7.12	Ud	Interruptor bipolar (2P), con piloto luminoso indicador de carga conectada, gama básica, intensidad asignada 16 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado.	
			Total Ud: 8,000
7.13	Ud	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 310 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² y 2 picas.	
			Total Ud: 1,000

Presupuesto parcial nº 7 Instalación eléctrica

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.14	Ud	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	
			Total Ud: 8,000
7.15	Ud	PHILIPS BY360P 4xTL5-80W	
			Total Ud: 87,000
7.16	Ud	PHILIPS RS740B 1XLED	
			Total Ud: 8,000
7.17	Ud	PHILIPS TMX204 1xTL5-28W HFP +GMX555 MB_850,	
			Total Ud: 7,000
7.18	Ud	PROLED L71B348B Downlight Sirius 195-3000 - NW	
			Total Ud: 8,000
7.19	Ud	PHILIPS BVP506 GCA T35 1xGRN59-3S/740 DC	
			Total Ud: 2,000
7.20	Ud	Interruptor diferencial selectivo, clase S, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 500 mA, FPS480/500 "GENERAL ELECTRIC".	
			Total Ud: 1,000
7.21	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, CFC763J "HAGER".	
			Total Ud: 1,000
7.22	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER".	
			Total Ud: 1,000
7.23	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER".	
			Total Ud: 2,000
7.24	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER".	
			Total Ud: 1,000
7.25	Ud	IGA de In=80 A , Pdc=15 kA Curva C, 3 polos+ N	
			Total Ud: 1,000
7.26	Ud	PIA Hager de In=6 y PDC=15 Kv, monofasico,2P	
			Total Ud: 12,000
7.27	Ud	PIA Hager de In=10 y PDC=15 Kv, monofasico,1P+N	
			Total Ud: 4,000
7.28	Ud	PIA Hager de In=16 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	

Presupuesto parcial nº 7 Instalación eléctrica

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total Ud: 2,000
7.29	Ud	PIA Hager de In=6 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	
			Total Ud: 1,000
7.30	Ud	PIA Hager de In=10 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	
			Total Ud: 1,000
7.31	Ud	PIA Hager de In=25 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	
			Total Ud: 1,000
7.32	Ud	PIA Hager de In=63 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	
			Total Ud: 1,000

Presupuesto parcial nº 8 Ganadería

Nº	Ud	Descripción	Medición
8.1	Ud	Vallas de separacion de alojamiento de ovejas y pasillo, de 1,5 m de altura y 3 m de largo, realiza por soldadura de perfiles de acero galvanizado , incluyendo anclaje y mano de obra.	
Total Ud:			151,000
8.2	Ud	Sala de ordeño rotativa de DeLaval con 30 puestos de ordeño, con bomba de vacio DeLaval DVP2000F y tanque DeLaval DXCR Serie 1250 de 2625 l de capacidad, con retirador automatico de pezoneras. Incluye tuberias e instalación	
Total Ud:			1,000
8.3	Ud	Bebedero de gran capacidad para ovejas. Fabricado de aluminio muy resistente. Ficha técnica: - Bebedor para ovejas. - Fabricado de aluminio. - Gran capacidad. - Muy resistente. - Mínimo mantenimiento. - Medidas: Frente: 37; Fondo: 28; Alto: 16	
Total Ud:			10,000

Presupuesto parcial nº 9 Mobiliario vestuario y oficina

Nº	Ud	Descripción	Medición
9.1	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.	
			Total Ud: 2,000
9.2	Ud	Banco para vestuario con zapatero, de tablero fenólico HPL y estructura de acero, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura.	
			Total Ud: 2,000
9.3	Ud	Sillón SANTIAGO, con doble acolchado especialmente cómodo, gran reposacabezas integrado y tapizado en piel de fácil cuidado y limpieza	
			Total Ud: 1,000
9.4	Ud	Mesa de oficina escritorio para ordenador de cristal ala esquinera.	
			Total Ud: 1,000
9.5	Ud	Ordenador de sobremesa	
			Total Ud: 1,000

Presupuesto parcial nº 10 Estercolero

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.1	M ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	
Total m ²			240,000
10.2	M ³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
Total m ³			560,000
10.3	M ³	Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ . Incluso alambre de atar y separadores.	
Total m ³			72,000
10.4	M ²	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	
Total m ²			240,000
10.5	M ²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.	
Total m ²			180,000
10.6	M2	Capa separadora de fieltro sintético geotextil Feltemper-300, membrana impermeabilizante, de color gris, apta para intemperie, formada por una lámina de PVC-P Rhenofol CV de 1,2 mm. de espesor de color gris, fabricada según norma DIN, armada con tejido de poliéster, fijada mecánicamente al soporte.	
Total m2			420,000

Presupuesto parcial nº 11 Puertas y vallado perimetral

Nº	Ud	Descripción	Medición
11.1	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.	
			Total Ud: 2,000
11.2	Ud	Puerta interior de acero galvanizado de una hoja, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.	
			Total Ud: 4,000
11.3	Ud	Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, apertura manual.	
			Total Ud: 2,000
11.4	M	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 2 m de altura.	
			Total m: 560,000

Presupuesto parcial nº 12 RCD

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.1	Ud	Gestión de residuos de todo el proyecto	
			Total Ud: 1,000

Presupuesto parcial nº 13 Incendios

Nº	Ud	Descripción	Medición
13.1	Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con adhesivo.	
Total Ud:			7,000
13.2	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	
Total Ud:			6,000
13.3	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.	
Total Ud:			1,000

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y Salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.1	Ud	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.	
			Total Ud: 2,000
14.2	M	Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tabloncillos de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 150 usos. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tabloncillos.	
			Total m: 2,000
14.3	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje de acero galvanizado, formado cada uno de ellos por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte metálico y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	
			Total Ud: 3,000
14.4	M ²	Protección de hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m ² mediante tablero de madera de pino de 22 mm de espesor, colocado de manera que cubra la totalidad del hueco, reforzado en su parte inferior por tabloncillos, quedando el conjunto con la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que se le va a someter y sujeto al forjado con puntas planas de acero de modo que se impida su movimiento horizontal. Amortizable en 4 usos.	
			Total m ²: 5,000
14.5	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra.	
			Total Ud: 1,000
14.6	M	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia para fuerzas dinámicas elevadas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 45°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, amortizable en 10 puestas; rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.	
			Total m: 280,000
14.7	M ²	Protección contra proyección de partículas incandescentes de zona de trabajo, en trabajos de estructura, compuesta por manta ignífuga de fibra de vidrio, amortizable en 3 usos y red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm, amortizable en 3 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.	
			Total m ²: 500,000
14.8	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	
			Total Ud: 6,000

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y Salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.9	Ud	Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	
		Total Ud	6,000
14.10	Ud	Suministro de máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	
		Total Ud	6,000
14.11	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	
		Total Ud	6,000
14.12	Ud	Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.	
		Total Ud	6,000
14.13	Ud	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	
		Total Ud	6,000
14.14	Ud	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.	
		Total Ud	6,000
14.15	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	
		Total Ud	6,000
14.16	Ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	
		Total Ud	1,000
14.17	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	
		Total Ud	6,000
14.18	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
		Total Ud	6,000
14.19	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	
		Total Ud	3,000
14.20	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	
		Total Ud	3,000

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y Salud

Nº	Ud	Descripción	Medición
14.21	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	
			Total Ud: 3,000
14.22	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	
			Total Ud: 2,000
14.23	Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	
			Total Ud: 1,000
14.24	Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	
			Total Ud: 1,000
14.25	Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	
			Total Ud: 1,000
14.26	M	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras, con malla de ocultación colocada sobre la valla. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.	
			Total m: 440,000

San Andres del Rabanedo 25/11/2018
Ing. Técnico Agrícola
Diego Argüelles Castillo

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Advertencia

Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	m ³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	5,28	CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2	m ³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	22,88	VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3	m ² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	0,99	NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4	m ² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	0,99	NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5	m ² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	11,18	ONCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
6	Ud Arqueta a pie de bajante enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos.	92,91	NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7	Ud Arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	118,25	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
8	Ud Arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 70x80x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	183,45	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
9	Ud Bebedero de gran capacidad para ovejas. Fabricado de aluminio muy resistente. Ficha técnica: - Bebedor para ovejas. - Fabricado de aluminio. - Gran capacidad. - Muy resistente. - Mínimo mantenimiento. - Medidas: Frente: 37; Fondo: 28; Alto: 16	64,88	SESENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10	<p>m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 63 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p>	143,88	CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
11	<p>m³ Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.</p>	128,70	CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
12	<p>m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.</p>	19,91	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
13	<p>m² Chapa perforada de acero inoxidable de 3 mm de espesor con agujeros redondos de radio de 4 mm. Incluye instalación</p>	27,10	VEINTISIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14	<p>m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	6,65	SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
15	<p>m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 34,4 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p>	118,40	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
16	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie Hot Finished SHS, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,69	UN EURO CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
17	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,69	UN EURO CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
18	<p>m² Cerramiento de cubierta con paneles sándwich aislantes, de 35 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, montados en posición horizontal, con sistema de fijación oculto.</p>	42,80	CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
19	<p>m² Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición vertical.</p>	71,21	SETENTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
20	m ² Partición interior para separación entre recinto protegido y de instalaciones o de actividad, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por dos hojas de fábrica de 12 cm de espesor de ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Perforado "DBBLOK", para revestir, de 25x12x9 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-7,5, separadas por una cámara de aire de 2 cm de espesor y revestidas por su cara exterior con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6, y por la otra cara con 15 mm de mortero de cemento, industrial, M-5.	73,98	SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
21	m ² Partición interior (separación dentro de una misma unidad de uso), sistema tabique TC-7 "PANELSYSTEM", de 70 mm de espesor total, de panel aligerado de yeso reforzado con fibra de vidrio, TC-7 "PANELSYSTEM", de 70 mm de espesor.	22,54	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
22	Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 50 l, potencia 1.5 kW, de 553 mm de altura y 450 mm de diámetro.	222,29	DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
23	Ud Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	293,98	DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
24	m Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4G16+1x16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro.	17,63	DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
25	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	0,58	CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
26	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	0,72	SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
27	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	1,42	UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
28	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	5,94	CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
29	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	8,30	OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
30	Ud Interruptor tetrapolar (4P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 60 AX, tensión asignada 400 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado.	15,73	QUINCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
31	Ud Interruptor bipolar (2P), con piloto luminoso indicador de carga conectada, gama básica, intensidad asignada 16 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado.	22,63	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
32	Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada.	10,08	DIEZ EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
33	m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	4,19	CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
34	Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 310 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² y 2 picas.	1.313,09	MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
35	Ud Interruptor diferencial selectivo, clase S, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 500 mA, FPS480/500 "GENERAL ELECTRIC".	790,56	SETECIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
36	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, CFC763J "HAGER".	324,85	TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
37	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER".	240,79	DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
38	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER".	193,57	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
39	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER".	205,36	DOSCIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
40	Ud Caja de distribución de plástico, de superficie, sin puerta, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 12 módulos.	18,90	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
41	Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 11 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.	953,00	NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS
42	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm.	6,49	SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
43	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm.	18,26	DIECIOCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
44	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm.	11,94	ONCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
45	Ud Alimentación de agua potable, de 41,5 m de longitud, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm; llave de corte general de compuerta; filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención, alojados en arqueta prefabricada de polipropileno.	836,70	OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
46	Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m ³ /h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro.	58,87	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
47	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 16 mm de diámetro, para unión encolada.	51,92	CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
48	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 32 mm de diámetro, para unión encolada.	71,88	SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
49	Ud IGA de In=80 A , Pdc=15 kA Curva C, 3 polos+ N	111,37	CIENTO ONCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
50	m2 Capa separadora de fieltro sintético geotextil Feltemper-300, membrana impermeabilizante, de color gris, apta para intemperie, formada por una lámina de PVC-P Rhonofol CV de 1,2 mm. de espesor de color gris, fabricada según norma DIN, armada con tejido de poliéster, fijada mecánicamente al soporte.	26,20	VEINTISEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
51	Ud Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	228,94	DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
52	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	42,68	CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
53	Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.	45,36	CUARENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
54	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	9,12	NUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
55	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 63 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	12,28	DOCE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
56	m Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	16,70	DIECISEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
57	m Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 250 mm, de 0,68 mm de espesor.	23,32	VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
58	Ud Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	271,60	DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
59	m Colector suspendido de PVC, serie B de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	15,04	QUINCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
60	m Colector suspendido de PVC, serie B de 63 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	11,11	ONCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
61	m Colector suspendido de PVC, serie B de 315 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	106,45	CIENTO SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
62	m Colector suspendido de PVC, serie B de 100 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	22,90	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
63	Ud Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, apertura manual.	2.088,72	DOS MIL OCHENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
64	Ud Puerta interior de acero galvanizado de una hoja, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.	101,03	CIENTO UN EUROS CON TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
65	Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.	225,59	DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
66	Ud Mesa de oficina escritorio para ordenador de cristal ala esquinera.	119,43	CIENTO DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
67	m ² Lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, para impermeabilización y desolidarización bajo suelo cerámico o de piedra natural (no incluido en este precio).	26,13	VEINTISEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
68	Ud Sala de ordeño rotativa de DeLaval con 30 puestos de ordeño, con bomba de vacío DeLaval DVP2000F y tanque DeLaval DXCR Serie 1250 de 2625 l de capacidad, con retirador automático de pezoneras. Incluye tuberías e instalación	67.852,00	SESENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS
69	Ud Ordenador de sobremesa	717,81	SETECIENTOS DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
70	Ud PHILIPS BY360P 4xTL5-80W	110,10	CIENTO DIEZ EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
71	Ud PHILIPS RS740B 1XLED	175,25	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
72	Ud PHILIPS TMX204 1xTL5-28W HFP +GMX555 MB_850,	46,55	CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
73	Ud PHILIPS BVP506 GCA T35 1xGRN59-3S/740 DC	490,49	CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
74	Ud PIA Hager de In=6 y PDC=15 Kv, monofasico,2P	63,25	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
75	Ud PIA Hager de In=10 y PDC=15 Kv, monofasico,1P+N	80,80	OCHENTA EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
76	Ud PIA Hager de In=16 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	100,15	CIEN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
77	Ud PIA Hager de In=6 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	85,36	OCHENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
78	Ud PIA Hager de In=10 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	93,14	NOVENTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
79	Ud PIA Hager de In=25 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	127,88	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
80	Ud PIA Hager de In=63 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	411,97	CUATROCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
81	Ud PROLED L71B348B Downlight Sirius 195-3000 - NW	53,84	CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
82	m ² Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca, con una pendiente mayor del 10%.	41,15	CUARENTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
83	Ud Gestión de residuos de todo el proyecto	14.263,36	CATORCE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
84	m ² Base para pavimento, de 5 cm de espesor, de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m ³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	17,32	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
85	m ² Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.	19,95	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
86	m ² Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, para pavimento industrial o decorativo, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.	21,03	VEINTIUN EUROS CON TRES CÉNTIMOS
87	Ud Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.	710,23	SETECIENTOS DIEZ EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
88	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	240,14	DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
89	Ud Sillón SANTIAGO, con doble acolchado especialmente cómodo, gran reposacabezas integrado y tapizado en piel de fácil cuidado y limpieza	126,84	CIENTO VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
90	Ud Banco para vestuario con zapatero, de tablero fenólico HPL y estructura de acero, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura.	120,70	CIENTO VEINTE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
91	Ud Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.	148,85	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
92	m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 2 m de altura.	10,20	DIEZ EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
93	Ud Vallas de separacion de alojamiento de ovejas y pasillo, de 1,5 m de altura y 3 m de largo, realiza por soldadura de perfiles de acero galvanizado , incluyendo anclaje y mano de obra.	63,07	SESENTA Y TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
94	Ud Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.	14,81	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
95	m Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tablones de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 150 usos. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tablones.	10,52	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
96	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia para fuerzas dinámicas elevadas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 45°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, amortizable en 10 puestas; rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.	6,37	SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
97	m ² Protección de hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m ² mediante tablero de madera de pino de 22 mm de espesor, colocado de manera que cubra la totalidad del hueco, reforzado en su parte inferior por tablancillos, quedando el conjunto con la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que se le va a someter y sujeto al forjado con puntas planas de acero de modo que se impida su movimiento horizontal. Amortizable en 4 usos.	8,86	OCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
98	Ud Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje de acero galvanizado, formado cada uno de ellos por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte metálico y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	42,67	CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
99	m ² Protección contra proyección de partículas incandescentes de zona de trabajo, en trabajos de estructura, compuesta por manta ignífuga de fibra de vidrio, amortizable en 3 usos y red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm, amortizable en 3 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.	19,44	Diecinueve euros con cuarenta y cuatro céntimos
100	Ud Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra.	12,69	Doce euros con sesenta y nueve céntimos
101	Ud Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	0,23	Veintitres céntimos
102	Ud Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	2,62	Dos euros con sesenta y dos céntimos
103	Ud Suministro de máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	4,90	Cuatro euros con noventa céntimos
104	Ud Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	3,38	Tres euros con treinta y ocho céntimos
105	Ud Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.	2,28	Dos euros con veintiocho céntimos
106	Ud Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	20,71	Veinte euros con setenta y un céntimos
107	Ud Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.	7,85	Siete euros con ochenta y cinco céntimos
108	Ud Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	2,90	Dos euros con noventa céntimos

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
109	Ud Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	100,34	CIENTO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
110	Ud Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	103,42	CIENTO TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
111	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	103,00	CIENTO TRES EUROS
112	Ud Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	129,53	CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
113	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	101,70	CIENTO UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
114	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	185,49	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
115	m Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras, con malla de ocultación colocada sobre la valla. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.	7,92	SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
116	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	6,82	SEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
117	Ud Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	3,42	TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
118	Ud Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	3,42	TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
119	Ud Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	3,42	TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
120	Ud Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con adhesivo.	4,32	CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

San Andres del Rabanedo 25/11/2018
Ing. Técnico Agrícola
Diego Argüelles Castillo

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,008 h	18,89	0,15	
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,016 h	17,65	0,28	
	(Materiales)				
	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	0,105 m³	56,23	5,90	
	(Resto obra)			0,13	
	3% Costes indirectos			0,19	
					6,65
	2.2 Superficiales				
2.2.1	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 34,4 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª ferrallista.	0,059 h	18,89	1,11	
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,054 h	18,89	1,02	
	Ayudante ferrallista.	0,089 h	17,65	1,57	
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,486 h	17,65	8,58	
	(Materiales)				
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	34,402 kg	0,79	27,18	
	Separador homologado para cimentaciones.	8,000 Ud	0,13	1,04	
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,138 kg	1,10	0,15	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	1,100 m³	65,50	72,05	
	(Resto obra)			2,25	
	3% Costes indirectos			3,45	
					118,40
2.3	Arriostramientos				
2.3.1	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 63 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª ferrallista.	0,216 h	18,89	4,08	
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,097 h	18,89	1,83	
	Ayudante ferrallista.	0,216 h	17,65	3,81	
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,387 h	17,65	6,83	
	(Materiales)				
	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	62,998 kg	0,79	49,77	
	Separador homologado para cimentaciones.	10,000 Ud	0,13	1,30	
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,504 kg	1,10	0,55	
	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	1,050 m³	65,50	68,78	
	(Resto obra)			2,74	
	3% Costes indirectos			4,19	
					143,88

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3 Estructuras		
	3.1 Acero		
3.1.1	kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie Hot Finished SHS, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,000 h	18,89
	Ayudante montador de estructura metálica.	0,000 h	17,65
	(Maquinaria)		
	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,000 h	3,10
	(Materiales)		
	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar en obra.	0,000 kg	0,93
	3% Costes indirectos		0,05
			1,69

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.1.2	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª montador de estructura metálica. 0,000 h 18,89 0,00</p> <p>Ayudante montador de estructura metálica. 0,000 h 17,65 0,00</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. 0,000 h 3,10 0,00</p> <p>(Materiales)</p> <p>Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar en obra. 0,000 kg 0,93 0,00</p> <p>3% Costes indirectos 0,05</p>		1,69
4.1	<p>4 Instalación Pluvial y fontanería</p> <p>Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 11 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.</p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Oficial 1ª fontanero. 20,506 h 18,59 381,21</p> <p>Oficial 1ª construcción. 7,103 h 17,99 127,78</p> <p>Ayudante fontanero. 10,260 h 16,78 172,16</p> <p>Peón ordinario construcción. 4,151 h 15,22 63,18</p>		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Maquinaria)		
	Martillo neumático. 3,256 h	3,97	12,93
	Compresor portátil eléctrico 5 m ³ /min de caudal. 3,256 h	6,71	21,85
	(Materiales)		
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro. 1,232 m ³	11,62	14,32
	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x10 cm, según UNE-EN 771-1. 36,000 Ud	0,11	3,96
	Agua. 0,012 m ³	1,46	0,02
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2. 0,023 t	31,06	0,71
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2. 0,026 t	38,34	1,00
	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central. 0,936 m ³	57,60	53,91
	Tubo de PVC liso, de varios diámetros. 0,300 m	6,14	1,84
	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora. 1,000 Ud	12,50	12,50
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo. 1,000 Ud	8,71	8,71
	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales. 11,000 m	1,09	11,99
	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 32 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3. 1,000 Ud	1,58	1,58
	(Resto obra)		35,59
	3% Costes indirectos		27,76
			953,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.2	Ud Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m ³ /h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª calefactor.	0,382 h	18,59
	(Materiales)		7,10
	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m ³ /h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.	1,000 Ud	31,21
	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000 Ud	4,61
	Válvula de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro, cuerpo de latón, presión máxima 16 bar, temperatura máxima 110°C.	2,000 Ud	5,58
	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	1,000 Ud	1,96
	(Resto obra)		1,12
	3% Costes indirectos		1,71
			58,87
4.3	Ud Alimentación de agua potable, de 41,5 m de longitud, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm; llave de corte general de compuerta; filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención, alojados en arqueta prefabricada de polipropileno. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero.	2,126 h	18,59
	Oficial 1ª construcción.	1,072 h	17,99
	Ayudante fontanero.	2,126 h	16,78
	Peón ordinario construcción.	0,948 h	15,22
	(Materiales)		14,43
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	3,715 m ³	11,62
			43,17

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	3,113 m³	57,60	179,31	
	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	1,000 Ud	17,23	17,23	
	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	1,000 Ud	28,15	28,15	
	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1/2".	1,000 Ud	4,62	4,62	
	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 3/4".	2,000 Ud	6,33	12,66	
	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4".	1,000 Ud	3,10	3,10	
	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 2,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	41,500 m	9,44	391,76	
	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000 Ud	7,49	7,49	
	(Resto obra)			15,93	
	3% Costes indirectos			24,37	
					836,70
4.4	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,038 h	18,59	0,71	
	Ayudante fontanero.	0,038 h	16,78	0,64	
	(Materiales)				
	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	4,72	4,72	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior. (Resto obra) 3% Costes indirectos	1,000 Ud	0,11	0,11	
				0,12	
				0,19	
					6,49
4.5	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. Ayudante fontanero. (Materiales) Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales. Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior. (Resto obra) 3% Costes indirectos	0,057 h 0,057 h 1,000 m 1,000 Ud	18,59 16,78 15,00 0,36	1,06 0,96 15,00 0,36	
				0,35	
				0,53	
					18,26
4.6	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm. (Mano de obra) Oficial 1ª fontanero. Ayudante fontanero. (Materiales) Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 2,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,048 h 0,048 h 1,000 m	18,59 16,78 9,44	0,89 0,81 9,44	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior.	1,000 Ud	0,22	0,22	
	(Resto obra)			0,23	
	3% Costes indirectos			0,35	
					11,94
4.7	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	1,170 h	18,59	21,75	
	(Materiales)				
	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	1,000 Ud	13,43	13,43	
	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	1,000 Ud	44,65	44,65	
	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 385x180x430 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/6 litros, según UNE-EN 997.	1,000 Ud	76,34	76,34	
	Asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada, modelo Victoria "ROCA" color Blanco.	1,000 Ud	69,67	69,67	
	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	0,012 Ud	5,56	0,07	
	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	1,000 Ud	2,67	2,67	
	(Resto obra)			4,57	
	3% Costes indirectos			6,99	
					240,14
4.8	Ud Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	1,072 h	18,59	19,93
	(Materiales)			
	Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe.	1,000 Ud	412,25	412,25
	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	0,036 Ud	5,56	0,20
	Grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis "ROCA", compuesta de mezclador con soporte de ducha integrado, mango y flexible de 1,70 m de latón cromado, según UNE-EN 1287.	1,000 Ud	243,64	243,64
	(Resto obra)			13,52
	3% Costes indirectos			20,69
				710,23
4.9	Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 50 l, potencia 1.5 kW, de 553 mm de altura y 450 mm de diámetro.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª fontanero.	0,748 h	18,59	13,91
	Ayudante fontanero.	0,748 h	16,78	12,55
	(Materiales)			
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	2,000 Ud	3,83	7,66
	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.	1,000 Ud	5,60	5,60
	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,000 Ud	2,67	5,34

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 50 l, potencia 2 kW, de 553 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio.	1,000 Ud	165,17	165,17	
	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	1,000 Ud	1,36	1,36	
	(Resto obra)			4,23	
	3% Costes indirectos			6,47	
					222,29
4.10	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 16 mm de diámetro, para unión encolada. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,107 h	18,59	1,99	
	Ayudante fontanero.	0,107 h	16,78	1,80	
	(Materiales)				
	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 16 mm de diámetro, para unión encolada.	1,000 Ud	44,33	44,33	
	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,30	1,30	
	(Resto obra)			0,99	
	3% Costes indirectos			1,51	
					51,92
4.11	Ud Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 32 mm de diámetro, para unión encolada. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,238 h	18,59	4,42	
	Ayudante fontanero.	0,238 h	16,78	3,99	
	(Materiales)				
	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 32 mm de diámetro, para unión encolada.	1,000 Ud	58,71	58,71	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000 Ud	1,30	1,30	
	(Resto obra)			1,37	
	3% Costes indirectos			2,09	
					71,88
4.12	m Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 250 mm, de 0,68 mm de espesor.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,268 h	18,59	4,98	
	Ayudante fontanero.	0,268 h	16,78	4,50	
	(Materiales)				
	Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 250 mm y 0,68 mm de espesor. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	1,100 m	11,56	12,72	
	(Resto obra)			0,44	
	3% Costes indirectos			0,68	
					23,32
4.13	m Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,130 h	18,59	2,42	
	Ayudante fontanero.	0,065 h	16,78	1,09	
	(Materiales)				
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,016 l	11,55	0,18	
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,008 l	17,59	0,14	
	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	10,72	10,72	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,000 Ud	1,34	1,34	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Resto obra)	0,32	
	3% Costes indirectos	0,49	
			16,70
4.14	Ud Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero.	7,176 h	18,59
	Ayudante fontanero.	3,588 h	16,78
	(Materiales)		
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,384 l	11,55
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,192 l	17,59
	Manguito de PVC para prolongación de bote sifónico, de 40 mm de diámetro.	4,000 Ud	0,55
	Manguito de PVC para prolongación de bote sifónico, de 50 mm de diámetro.	1,000 Ud	0,62
	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 50 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	1,000 Ud	16,79
	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,840 m	3,32
	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	1,000 m	3,84
	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,125 m	9,83
	(Resto obra)		5,17
	3% Costes indirectos		7,91
			271,60
4.15	m Colector suspendido de PVC, serie B de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero. 0,144 h	18,59	2,68
	Ayudante fontanero. 0,072 h	16,78	1,21
	(Materiales)		
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC. 0,028 l	11,55	0,32
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,022 l	17,59	0,39
	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales. 1,050 m	8,42	8,84
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro. 1,000 Ud	0,87	0,87
	(Resto obra)		0,29
	3% Costes indirectos		0,44
			15,04
4.16	m Colector suspendido de PVC, serie B de 315 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª fontanero. 0,433 h	18,59	8,05
	Ayudante fontanero. 0,216 h	16,78	3,62
	(Materiales)		
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC. 0,153 l	11,55	1,77
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC. 0,122 l	17,59	2,15
	Tubo de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro y 6,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales. 1,050 m	74,32	78,04
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro. 1,000 Ud	7,69	7,69
	(Resto obra)		2,03

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3% Costes indirectos	3,10	
4.17	m Colector suspendido de PVC, serie B de 100 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. (Mano de obra)		106,45
	Oficial 1ª fontanero.	0,216 h 18,59	4,02
	Ayudante fontanero.	0,108 h 16,78	1,81
	(Materiales)		
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,040 l 11,55	0,46
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,032 l 17,59	0,56
	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050 m 12,95	13,60
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	1,000 Ud 1,34	1,34
	(Resto obra)		0,44
	3% Costes indirectos		0,67
4.18	m Colector suspendido de PVC, serie B de 63 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. (Mano de obra)		22,90
	Oficial 1ª fontanero.	0,130 h 18,59	2,42
	Ayudante fontanero.	0,065 h 16,78	1,09
	(Materiales)		
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,025 l 11,55	0,29
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,020 l 17,59	0,35
	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 45% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050 m 5,58	5,86

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.19	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	1,000 Ud	0,57	0,57	
	(Resto obra)			0,21	
	3% Costes indirectos			0,32	
					11,11
	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,086 h	18,59	1,60	
	Ayudante fontanero.	0,043 h	16,78	0,72	
	(Materiales)				
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,020 l	11,55	0,23	
	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,010 l	17,59	0,18	
4.20	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	5,38	5,38	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	1,000 Ud	0,57	0,57	
	(Resto obra)			0,17	
	3% Costes indirectos			0,27	
					9,12
	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 63 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª fontanero.	0,095 h	18,59	1,77	
	Ayudante fontanero.	0,048 h	16,78	0,81	
	(Materiales)				
	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,019 l	11,55	0,22	
Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,010 l	17,59	0,18		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 35% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m	7,84	7,84	
	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	1,000 Ud	0,87	0,87	
	(Resto obra)			0,23	
	3% Costes indirectos			0,36	
					12,28
4.21	Ud Arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	0,882 h	17,99	15,87	
	Peón ordinario construcción.	0,659 h	15,22	10,03	
	(Maquinaria)				
	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,044 h	35,51	1,56	
	(Materiales)				
	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	0,355 t	6,99	2,48	
	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 40x40x50 cm, de chapa metálica, incluso accesorios de montaje.	0,050 Ud	177,81	8,89	
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,218 m³	84,69	18,46	
	Marco y tapa de fundición, 40x40 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	1,000 Ud	19,84	19,84	
	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000 Ud	35,43	35,43	
	(Resto obra)			2,25	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3% Costes indirectos	3,44	
4.22	Ud Arqueta a pie de bajante enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos. (Mano de obra)		118,25
	Oficial 1ª construcción.	1,029 h 17,99	18,51
	Peón ordinario construcción.	0,762 h 15,22	11,60
	(Maquinaria)		
	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,044 h 35,51	1,56
	(Materiales)		
	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	0,355 t 6,99	2,48
	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 40x40x50 cm, de chapa metálica, incluso accesorios de montaje.	0,050 Ud 177,81	8,89
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,223 m³ 84,69	18,89
	Codo 87°30' de PVC liso, D=125 mm.	1,000 Ud 6,66	6,66
	Marco y tapa de fundición, 40x40 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	1,000 Ud 19,84	19,84
	(Resto obra)		1,77
	3% Costes indirectos		2,71
4.23	Ud Arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 70x80x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y una salida, con tapa de registro, para encuentros. (Mano de obra)		92,91

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Oficial 1ª construcción.	1,088 h	17,99	19,57	
	Peón ordinario construcción.	0,823 h	15,22	12,53	
	(Maquinaria)				
	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,084 h	35,51	2,98	
	(Materiales)				
	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	0,581 t	6,99	4,06	
	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrada de 60x60x60 cm, de chapa metálica, incluso accesorios de montaje.	0,050 Ud	357,91	17,90	
	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	0,349 m³	84,69	29,56	
	Marco y tapa de fundición, 60x60 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	1,000 Ud	52,59	52,59	
	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	1,000 Ud	35,43	35,43	
	(Resto obra)			3,49	
	3% Costes indirectos			5,34	
					183,45
	5 Pavimentos y solera				
5.1	m² Base para pavimento, de 5 cm de espesor, de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª construcción.	0,203 h	17,99	3,65	
	Peón ordinario construcción.	0,203 h	15,22	3,09	
	(Maquinaria)				
	Hormigonera.	0,031 h	1,65	0,05	
	(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Arcilla expandida, suministrada en sacos Big Bag, según UNE-EN 13055-1.	0,053 m ³	121,53	6,44	
	Agua.	0,003 m ³	1,46	0,00	
	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	10,000 kg	0,10	1,00	
	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	0,020 m ³	111,06	2,22	
	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,050 m ²	0,88	0,04	
	(Resto obra)			0,33	
	3% Costes indirectos			0,50	
					17,32
5.2	m ² Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª solador.	0,266 h	17,99	4,79	
	Ayudante solador.	0,133 h	16,81	2,24	
	(Materiales)				
	Mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, compuesto por cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales.	0,150 kg	1,56	0,23	
	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	0,030 m ³	111,06	3,33	
	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 30x30 cm, 8,00€/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE.	1,050 m ²	8,00	8,40	
	(Resto obra)			0,38	

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	3% Costes indirectos		0,58	
5.3	m ² Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, para pavimento industrial o decorativo, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica. (Mano de obra)			19,95
	Oficial 1ª construcción.	0,082 h	17,99	1,48
	Ayudante construcción.	0,072 h	16,81	1,21
	Peón ordinario construcción.	0,082 h	15,22	1,25
	(Maquinaria)			
	Extendedora para pavimentos de hormigón.	0,008 h	74,57	0,60
	Fratasadora mecánica de hormigón.	0,539 h	4,98	2,68
	(Materiales)			
	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	0,210 m ³	60,93	12,80
	(Resto obra)			0,40
	3% Costes indirectos			0,61
5.4	m ² Lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, para impermeabilización y desolidarización bajo suelo cerámico o de piedra natural (no incluido en este precio). (Mano de obra)			21,03
	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,099 h	17,99	1,78
	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,099 h	16,81	1,66
	(Materiales)			
	Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 según UNE-EN 12004, color gris.	2,000 kg	0,34	0,68

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Banda de sellado, de 85 mm de anchura y 0,1 mm de espesor, para lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, suministrada en rollos de 30 m de longitud.	0,600 m	2,04	1,22	
	Banda de sellado, de 125 mm de anchura y 0,1 mm de espesor, para lámina impermeabilizante flexible de polietileno, con ambas caras revestidas de geotextil no tejido, suministrada en rollos de 30 m de longitud.	0,600 m	3,08	1,85	
	Adhesivo bicomponente, a base de una dispersión acrílica sin disolventes y polvo de cemento, para el sellado de juntas.	0,270 kg	8,28	2,24	
	Lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, revestida de geotextil no tejido en una de sus caras, suministrada en rollos de 30 m de longitud.	1,050 m ²	14,70	15,44	
	(Resto obra)			0,50	
	3% Costes indirectos			0,76	
					26,13
	6 Cerramiento y cubierta				
6.1	m ² Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca, con una pendiente mayor del 10%. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	0,079 h	18,59	1,47	
	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,079 h	16,81	1,33	
	(Materiales)				
	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	3,000 Ud	0,49	1,47	

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m ³ , y accesorios.	1,050 m ²	33,24	34,90	
	(Resto obra)			0,78	
	3% Costes indirectos			1,20	
					41,15
6.2	m ² Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición vertical. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª montador de paneles prefabricados de hormigón.	0,258 h	18,59	4,80	
	Ayudante montador de paneles prefabricados de hormigón.	0,258 h	16,81	4,34	
	(Maquinaria)				
	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	0,172 h	65,15	11,21	
	(Materiales)				
	Panel prefabricado, liso, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, para formación de cerramiento. Según UNE-EN 14992.	1,000 m ²	45,27	45,27	
	Masilla caucho-asfáltica para sellado en frío de juntas de paneles prefabricados de hormigón.	1,000 kg	1,91	1,91	
	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	0,020 m	4,23	0,08	
	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,013 Ud	12,88	0,17	
	(Resto obra)			1,36	
	3% Costes indirectos			2,07	
					71,21

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.3	m ² Partición interior (separación dentro de una misma unidad de uso), sistema tabique TC-7 "PANELSYSTEM", de 70 mm de espesor total, de panel aligerado de yeso reforzado con fibra de vidrio, TC-7 "PANELSYSTEM", de 70 mm de espesor. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	0,196 h	18,59
	Ayudante montador de prefabricados interiores.	0,196 h	16,81
	(Materiales)		
	Pasta de yeso para juntas, según UNE-EN 13279-1.	0,500 kg	2,53
	Cinta de juntas.	0,400 m	0,03
	Panel aligerado de yeso reforzado con fibra de vidrio, TC-7 "PANELSYSTEM", de 500 mm de anchura, 2900 mm de longitud máxima y 70 mm de espesor, con los bordes longitudinales machihembrados para el pegado entre sí.	1,050 m ²	11,29
	Cinta autoadhesiva de celulosa para colocar en los encuentros de los paneles con el paramento.	0,400 m	0,10
	Adhesivo de unión.	0,005 m ³	121,06
	Banda fonoaislante bicapa autoadhesiva, de 5 mm de espesor, formada por una membrana autoadhesiva de alta densidad termosoldada a una lámina de polietileno reticulado, masa nominal 3,35 kg/m ² .	0,600 m	0,68
	Banda elástica de poliestireno expandido elastificado, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,3 m ² K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego.	1,000 m	0,33
	(Resto obra)		0,43
	3% Costes indirectos		0,66
			22,54
6.4	m ² Partición interior para separación entre recinto protegido y de instalaciones o de actividad, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por dos hojas de fábrica de 12 cm de espesor de ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Perforado "DBBLOK", para revestir, de 25x12x9 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-7,5, separadas por una cámara de aire de 2 cm de espesor y revestidas por su cara exterior con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6, y por la otra cara con 15 mm de mortero de cemento, industrial, M-5.		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	1,175 h	17,99	21,14
	Oficial 1ª yesero.	0,490 h	17,99	8,82
	Ayudante yesero.	0,245 h	16,81	4,12
	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,835 h	15,22	12,71
	(Maquinaria)			
	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m³/h.	0,192 h	7,81	1,50
	(Materiales)			
	Ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Perforado "DBBLOK", para revestir, de 25x12x9 cm, con un aislamiento a ruido aéreo de 50 dB(A).	76,000 Ud	0,23	17,48
	Agua.	0,018 m³	1,46	0,03
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,028 t	31,06	0,87
	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,067 t	31,93	2,14
	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	0,002 m³	85,32	0,17
	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora-bombeadora B1, según UNE-EN 13279-1.	0,015 m³	91,18	1,37
	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,215 m	0,34	0,07
	(Resto obra)			1,41
	3% Costes indirectos			2,15
				73,98

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.5	m ² Cerramiento de cubierta con paneles sándwich aislantes, de 35 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , montados en posición horizontal, con sistema de fijación oculto. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	0,196 h	18,59
	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,196 h	16,81
	(Materiales)		
	Panel sándwich aislante para fachadas, de 35 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formado por doble cara metálica de chapa lisa de acero, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , con junta diseñada para fijación con tornillos ocultos, remates y accesorios.	1,050 m ²	24,58
	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero inoxidable, con arandela.	8,000 Ud	0,78
	Junta de estanqueidad para chapas perfiladas de acero.	2,000 m	0,88
	(Resto obra)		0,81
	3% Costes indirectos		1,25
			42,80
6.6	m ² Chapa perforada de acero inoxidable de 3 mm de espesor con agujeros redondos de radio de 4 mm. Incluye instalación (Medios auxiliares)		
	Chapa perforada de acero inoxidable de 3 mm de espesor con agujeros redondos	1,000 m ²	26,31
	3% Costes indirectos		0,79
			27,10
	7 Instalación eléctrica		
7.1	m Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4G16+1x16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro.		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	0,071 h	18,59
	Oficial 1ª construcción.	0,051 h	17,99
	Ayudante electricista.	0,066 h	16,78
	Peón ordinario construcción.	0,051 h	15,22
	(Maquinaria)		
	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	0,001 h	39,34
	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,069 h	3,44
	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,009 h	9,07
	(Materiales)		
	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,089 m ³	11,62
	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,000 m	1,19
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,al según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,000 m	1,40
	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,al según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	4,000 m	2,07

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Conductor de cobre de 1,5 mm ² de sección, para hilo de mando, de color rojo (tarifa nocturna).	1,000 m	0,12	0,12	
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200 Ud	1,37	0,27	
	(Resto obra)			0,34	
	3% Costes indirectos			0,51	
					17,63
7.2	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). (Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,009 h	18,59	0,17	
	Ayudante electricista.	0,009 h	16,78	0,15	
	(Materiales)				
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,000 m	0,23	0,23	
	(Resto obra)			0,01	
	3% Costes indirectos			0,02	
					0,58
7.3	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). (Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,009 h	18,59	0,17	
	Ayudante electricista.	0,009 h	16,78	0,15	
	(Materiales)				
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,000 m	0,37	0,37	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	(Resto obra)	0,01	
	3% Costes indirectos	0,02	
			0,72
7.4	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). (Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista. 0,014 h 18,59	0,26	
	Ayudante electricista. 0,014 h 16,78	0,23	
	(Materiales)		
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3. 1,000 m 0,86	0,86	
	(Resto obra)		0,03
	3% Costes indirectos		0,04
			1,42
7.5	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). (Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista. 0,024 h 18,59	0,45	
	Ayudante electricista. 0,024 h 16,78	0,40	
	(Materiales)		
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3. 1,000 m 4,81	4,81	
	(Resto obra)		0,11
	3% Costes indirectos		0,17
			5,94

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.6	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). (Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	0,024 h 18,59	0,45
	Ayudante electricista.	0,024 h 16,78	0,40
	(Materiales)		
	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,000 m 7,05	7,05
	(Resto obra)		0,16
	3% Costes indirectos		0,24
			8,30
7.7	m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	0,052 h 18,59	0,97
	Ayudante electricista.	0,047 h 16,78	0,79
	(Materiales)		
	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 m 2,23	2,23
	(Resto obra)		0,08
	3% Costes indirectos		0,12
			4,19
7.8	Ud Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª electricista.	0,475 h 18,59	8,83
	Oficial 1ª construcción.	0,285 h 17,99	5,13
	Ayudante electricista.	0,475 h 16,78	7,97

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	Peón ordinario construcción.	0,285 h	15,22	4,34
	(Materiales)			
	Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	1,000 Ud	233,60	233,60
	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	1,000 m	3,46	3,46
	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000 m	5,04	15,12
	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,37	1,37
	(Resto obra)			5,60
	3% Costes indirectos			8,56
				293,98
7.9	Ud Caja de distribución de plástico, de superficie, sin puerta, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 12 módulos.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,210 h	18,59	3,90
	(Materiales)			

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Caja de distribución de plástico, de superficie, sin puerta, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 12 módulos, de 250x224x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura, tapa frontal troquelada para aparamenta modular y tapas cubremódulos, incluso accesorios de montaje, según UNE-EN 60670-1.	1,000 Ud	14,09	14,09	
	(Resto obra)			0,36	
	3% Costes indirectos			0,55	
					18,90
7.10	Ud Interruptor tetrapolar (4P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 60 AX, tensión asignada 400 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,188 h	18,59	3,49	
	(Materiales)				
	Interruptor unipolar (1P) para empotrar, con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	1,000 Ud	7,88	7,88	
	Tecla con visor, para interruptor/conmutador con indicador de posición luminoso, gama básica, de color blanco.	1,000 Ud	1,82	1,82	
	Marco embellecedor para un elemento, gama básica, de color blanco.	1,000 Ud	1,78	1,78	
	(Resto obra)			0,30	
	3% Costes indirectos			0,46	
					15,73
7.11	Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada.				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,188 h	18,59	3,49	
	(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, para empotrar, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V.	1,000 Ud	2,50	2,50	
	Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, de color blanco.	1,000 Ud	1,83	1,83	
	Marco embellecedor para un elemento, gama básica, de color blanco.	1,000 Ud	1,78	1,78	
	(Resto obra)			0,19	
	3% Costes indirectos			0,29	
					10,08
7.12	Ud Interruptor bipolar (2P), con piloto luminoso indicador de carga conectada, gama básica, intensidad asignada 16 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,188 h	18,59	3,49	
	(Materiales)				
	Tecla con visor, para interruptor/conmutador con piloto luminoso, gama básica, de color blanco.	1,000 Ud	1,82	1,82	
	Interruptor bipolar (2P) para empotrar, con piloto luminoso indicador de carga conectada, gama básica, intensidad asignada 16 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	1,000 Ud	14,45	14,45	
	Marco embellecedor para un elemento, gama básica, de color blanco.	1,000 Ud	1,78	1,78	
	(Resto obra)			0,43	
	3% Costes indirectos			0,66	
					22,63
7.13	Ud Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 310 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² y 2 picas. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	9,816 h	18,59	182,48	
	Ayudante electricista.	9,816 h	16,78	164,71	
	(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	2,000 Ud	14,32	28,64	
	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	310,000 m	2,60	806,00	
	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	2,000 Ud	16,68	33,36	
	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	2,000 Ud	3,83	7,66	
	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud realizado con electrodo de 2,5 mm de diámetro.	4,000 Ud	6,48	25,92	
	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,000 Ud	1,07	1,07	
	(Resto obra)			25,00	
	3% Costes indirectos			38,25	
					1.313,09
7.14	Ud Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª electricista.	0,193 h	18,59	3,59	
	Ayudante electricista.	0,193 h	16,78	3,24	
	(Materiales)				
	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	1,000 Ud	211,08	211,08	
	(Resto obra)			4,36	
	3% Costes indirectos			6,67	
					228,94

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.15	Ud PHILIPS BY360P 4xTL5-80W (Medios auxiliares) Luminaria PHILIPS BY360P 4xTL5-80W. Incluye instalación 3% Costes indirectos	1,000 Ud 106,89	106,89 3,21
			110,10
7.16	Ud PHILIPS RS740B 1XLED (Medios auxiliares) Luminaria PHILIPS RS740B 1XLED. Incluye instalación 3% Costes indirectos	1,000 Ud 170,15	170,15 5,10
			175,25
7.17	Ud PHILIPS TMX204 1xTL5-28W HFP +GMX555 MB_850, (Medios auxiliares) Luminaria PHILIPS TMX204 1xTL5-28W. Incluye instalación 3% Costes indirectos	1,000 Ud 45,19	45,19 1,36
			46,55
7.18	Ud PROLED L71B348B Downlight Sirius 195-3000 - NW (Medios auxiliares) Luminaria PROLED L71B348B Downlight Sirius 195-3000 - NW. Incluye instalación 3% Costes indirectos	1,000 Ud 52,27	52,27 1,57
			53,84
7.19	Ud PHILIPS BVP506 GCA T35 1xGRN59-3S/740 DC (Medios auxiliares) Luminaria PHILIPS BVP506 GCA T35 1xGRN59- 3S/740 DC. Incluye instalación 3% Costes indirectos	1,000 Ud 476,20	476,20 14,29
			490,49

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
7.20	Ud Interruptor diferencial selectivo, clase S, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 500 mA, FPS480/500 "GENERAL ELECTRIC". (Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,347 h	18,59	6,45
	(Materiales)			
	Interruptor diferencial selectivo, clase S, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 500 mA, FPS480/500 "GENERAL ELECTRIC", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	746,03	746,03
	(Resto obra)			15,05
	3% Costes indirectos			23,03
				790,56
7.21	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, CFC763J "HAGER". (Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,347 h	18,59	6,45
	(Materiales)			
	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, CFC763J "HAGER", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	302,76	302,76
	(Resto obra)			6,18
	3% Costes indirectos			9,46
				324,85
7.22	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER". (Mano de obra)			
	Oficial 1ª electricista.	0,347 h	18,59	6,45
	(Materiales)			
	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.	1,000 Ud	222,75	222,75
	(Resto obra)			4,58

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3% Costes indirectos	7,01	
7.23	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER". (Mano de obra)		240,79
	Oficial 1ª electricista. 0,000 h 18,59	0,00	
	(Materiales)		
	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1. 0,000 Ud 222,75	0,00	
	3% Costes indirectos	5,64	
7.24	Ud Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER". (Mano de obra)		193,57
	Oficial 1ª electricista. 0,000 h 18,59	0,00	
	(Materiales)		
	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER", montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1. 0,000 Ud 222,75	0,00	
	3% Costes indirectos	5,98	
7.25	Ud IGA de In=80 A , Pdc=15 kA Curva C, 3 polos+ N (Medios auxiliares)		205,36
	IGA Hager de In=80 A , Pdc=15 kA Curva C, trifásico, 3P+ N 1,000 Ud 108,13	108,13	
	3% Costes indirectos	3,24	
7.26	Ud PIA Hager de In=6 y PDC=15 Kv, monofasico,2P (Medios auxiliares)		111,37

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	PIA Hager de In=6 y PDC=15 Kv, monofasico,1P+N	1,000 Ud	61,41	61,41	
	3% Costes indirectos			1,84	
7.27	Ud PIA Hager de In=10 y PDC=15 Kv, monofasico,1P+N (Medios auxiliares)				63,25
	PIA Hager de In=10 y PDC=15 Kv, monofasico,1P+N	1,000 Ud	78,45	78,45	
	3% Costes indirectos			2,35	
7.28	Ud PIA Hager de In=16 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N (Medios auxiliares)				80,80
	PIA Hager de In=16 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	1,000 Ud	97,23	97,23	
	3% Costes indirectos			2,92	
7.29	Ud PIA Hager de In=6 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N (Medios auxiliares)				100,15
	PIA Hager de In=6 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	1,000 Ud	82,87	82,87	
	3% Costes indirectos			2,49	
7.30	Ud PIA Hager de In=10 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N (Medios auxiliares)				85,36
	PIA Hager de In=10 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	1,000 Ud	90,43	90,43	
	3% Costes indirectos			2,71	
7.31	Ud PIA Hager de In=25 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N (Medios auxiliares)				93,14

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	PIA Hager de In=25 y PDC=15 Kv, Trifásico, 3P+N	1,000 Ud	124,16	124,16	
	3% Costes indirectos			3,72	
					127,88
7.32	Ud PIA Hager de In=63 y PDC=15 Kv, Trifásico, 3P+N (Medios auxiliares)				
	PIA Hager de In=63 y PDC=15 Kv, Trifásico, 3P+N	1,000 Ud	399,97	399,97	
	3% Costes indirectos			12,00	
					411,97
	8 Ganadería				
8.1	Ud Vallas de separacion de alojamiento de ovejas y pasillo, de 1,5 m de altura y 3 m de largo, realiza por soldadura de perfiles de acero galvanizado , incluyendo anclaje y mano de obra. (Medios auxiliares)				
	Vallas de separacion de alojamiento de ovejas , de 1,5m de alto por 3m de largo	1,000 Ud	61,23	61,23	
	3% Costes indirectos			1,84	
					63,07
8.2	Ud Sala de ordeño rotativa de DeLaval con 30 puestos de ordeño, con bomba de vacio DeLaval DVP2000F y tanque DeLaval DXCR Serie 1250 de 2625 l de capacidad, con retirador automatico de pezoneras. Incluye tuberías e instalación (Medios auxiliares)				
	Sala de ordeño rotativa de 30 puestos, completa, con instalación, incluye tanque de refrigeración y conducciones.	1,000 Ud	65.875,73	65.875,73	
	3% Costes indirectos			1.976,27	
					67.852,00
8.3	Ud Bebedero de gran capacidad para ovejas. Fabricado de aluminio muy resistente. Ficha técnica: - Bebedor para ovejas. - Fabricado de aluminio. - Gran capacidad. - Muy resistente. - Mínimo mantenimiento. - Medidas: Frente: 37; Fondo: 28; Alto: 16				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Medios auxiliares)			
	Bebedero de gran capacidad para ovejas. Fabricado de aluminio.	1,000 Ud	62,99	62,99
	3% Costes indirectos			1,89
				64,88
	9 Mobiliario vestuario y oficina			
9.1	Ud Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina. (Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador.	0,193 h	18,59	3,59
	Ayudante montador.	0,193 h	16,81	3,24
	(Materiales)			
	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina formada por dos puertas de 900 mm de altura, laterales, estantes, techo, división y suelo de 16 mm de espesor, y fondo perforado para ventilación de 4 mm de espesor, incluso patas regulables de PVC, cerraduras de resbalón, llaves, placas de numeración, bisagras antivandálicas de acero inoxidable y barras para colgar de aluminio con colgadores antideslizantes de ABS.	1,000 Ud	134,85	134,85
	(Resto obra)			2,83
	3% Costes indirectos			4,34
				148,85
9.2	Ud Banco para vestuario con zapatero, de tablero fenólico HPL y estructura de acero, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura. (Mano de obra)			
	Oficial 1ª montador.	0,116 h	18,59	2,16
	Ayudante montador.	0,116 h	16,81	1,95
	(Materiales)			

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Banco para vestuario con zapatero, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco, incluso accesorios de montaje.	1,000 Ud	110,77	110,77	
	(Resto obra)			2,30	
	3% Costes indirectos			3,52	
					120,70
9.3	Ud Sillón SANTIAGO, con doble acolchado especialmente cómodo, gran reposacabezas integrado y tapizado en piel de fácil cuidado y limpieza (Medios auxiliares)				
	Sillón SANTIAGO, con doble acolchado especialmente cómodo, gran reposacabezas integrado y tapizado en piel de fácil cuidado y limpieza	1,000 Ud	123,15	123,15	
	3% Costes indirectos			3,69	
					126,84
9.4	Ud Mesa de oficina escritorio para ordenador de cristal ala esquinera. (Medios auxiliares)				
	Mesa de oficina escritorio para ordenador de cristal ala esquinera	1,000 Ud	115,95	115,95	
	3% Costes indirectos			3,48	
					119,43
9.5	Ud Ordenador de sobremesa (Medios auxiliares)				
	Ordenador de sobremesa	1,000 Ud	696,90	696,90	
	3% Costes indirectos			20,91	
					717,81
	10 Estercolero				

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.1	m ² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. (Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción.	0,008 h	15,22
	(Maquinaria)		
	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	0,021 h	39,12
	(Resto obra)		0,02
	3% Costes indirectos		0,03
			0,99
10.2	m ³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. (Mano de obra)		
	Peón ordinario construcción.	0,046 h	15,22
	(Maquinaria)		
	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,122 h	35,51
	(Resto obra)		0,10
	3% Costes indirectos		0,15
			5,28
10.3	m ³ Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ . Incluso alambre de atar y separadores. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª ferrallista.	0,395 h	18,89
	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,045 h	18,89
	Ayudante ferrallista.	0,502 h	17,65
	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,269 h	17,65
	(Materiales)		

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	51,000 kg	0,60	30,60	
	Separador homologado para muros.	8,000 Ud	0,06	0,48	
	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,650 kg	1,10	0,72	
	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	1,050 m³	65,50	68,78	
	(Resto obra)			2,45	
	3% Costes indirectos			3,75	
10.4	m² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. (Mano de obra)				128,70
	Oficial 1ª construcción.	0,057 h	17,99	1,03	
	Ayudante construcción.	0,029 h	16,81	0,49	
	Peón especializado construcción.	0,077 h	16,25	1,25	
	Peón ordinario construcción.	0,057 h	15,22	0,87	
	(Maquinaria)				
	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	0,080 h	9,33	0,75	
	Regla vibrante de 3 m.	0,082 h	4,58	0,38	
	(Materiales)				
	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	0,105 m³	54,99	5,77	
	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,050 m²	1,92	0,10	
	(Resto obra)			0,21	
	3% Costes indirectos			0,33	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			11,18
10.5	m ² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª encofrador.	0,395 h	18,89
	Ayudante encofrador.	0,440 h	17,65
	(Materiales)		
	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,030 l	1,93
	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	0,007 m ²	194,48
	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a una cara, de hasta 3 m de altura, formada por escuadras metálicas para estabilización y aplomado de la superficie desencofrante.	0,005 Ud	388,96
	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	0,400 Ud	0,90
	(Resto obra)		0,38
	3% Costes indirectos		0,58
			19,91
10.6	m ² Capa separadora de fieltro sintético geotextil Feltemper-300, membrana impermeabilizante, de color gris, apta para intemperie, formada por una lámina de PVC-P Rhenofol CV de 1,2 mm. de espesor de color gris, fabricada según norma DIN, armada con tejido de poliéster, fijada mecánicamente al soporte. (Medios auxiliares)		
	Capa separadora de fieltro sintético	1,000 m ²	25,44
	3% Costes indirectos		0,76

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			26,20
	11 Puertas y vallado perimetral		
11.1	Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª carpintero.	0,866 h	18,31
	Ayudante carpintero.	0,866 h	16,94
	(Materiales)		
	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	1,000 Ud	16,91
	Galce de MDF, con rechapado de madera, pino país, 90x20 mm, barnizado en taller.	5,100 m	3,61
	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, pino país, 70x10 mm, barnizado en taller.	10,400 m	1,57
	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	1,000 Ud	110,82
	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta interior.	1,000 Ud	7,75
	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	3,000 Ud	0,71
	Tornillo de latón 21/35 mm.	18,000 Ud	0,06
	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	1,000 Ud	10,77
	(Resto obra)		4,29
	3% Costes indirectos		6,57
			225,59
11.2	Ud Puerta interior de acero galvanizado de una hoja, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª construcción.	0,190 h	17,99	3,42
	Ayudante construcción.	0,190 h	16,81	3,19
	(Materiales)			
	Puerta interior de una hoja de 38 mm de espesor, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, de 200x250 mm cada una, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.	1,000 Ud	89,56	89,56
	(Resto obra)			1,92
	3% Costes indirectos			2,94
				101,03
11.3	Ud Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, apertura manual.			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª cerrajero.	1,361 h	18,27	24,87
	Oficial 1ª construcción.	0,583 h	17,99	10,49
	Ayudante cerrajero.	1,361 h	16,87	22,96
	Peón ordinario construcción.	0,583 h	15,22	8,87
	(Materiales)			
	Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, incluso accesorios. Según UNE-EN 13241-1.	1,000 Ud	1.920,93	1.920,93
	(Resto obra)			39,76
	3% Costes indirectos			60,84

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			2.088,72
11.4	m Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 2 m de altura. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª montador.	0,000 h	18,59
	Ayudante montador.	0,000 h	16,81
	Ayudante construcción de obra civil.	0,000 h	16,81
	(Materiales)		
	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	0,000 m³	60,93
	Malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.	0,000 m²	1,09
	Poste en escuadra de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	0,000 Ud	14,49
	Poste intermedio de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	0,000 Ud	10,51
	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	0,000 Ud	11,15
	Poste extremo de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	0,000 Ud	13,48
	3% Costes indirectos		0,30
			10,20
12.1	12 RCD Ud Gestión de residuos de todo el proyecto (Medios auxiliares)		
	Gestión de residuos de todo el proyecto	1,000 Ud	13.847,92
	3% Costes indirectos		415,44
			14.263,36
	13 Incendios		

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
13.1	Ud Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con adhesivo. (Mano de obra)			
	Peón Seguridad y Salud.	0,141 h	15,22	2,15
	(Materiales)			
	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	0,333 Ud	4,00	1,33
	Kit adhesivo para fijación de señales de seguridad y salud al paramento.	1,000 Ud	0,63	0,63
	(Resto obra)			0,08
	3% Costes indirectos			0,13
				4,32
13.2	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. (Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción.	0,098 h	15,22	1,49
	(Materiales)			
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	1,000 Ud	39,14	39,14
	(Resto obra)			0,81
	3% Costes indirectos			1,24
				42,68
13.3	Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje. (Mano de obra)			
	Peón ordinario construcción.	0,117 h	15,22	1,78
	(Materiales)			

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	1,000 Ud	41,40	41,40	
	(Resto obra)			0,86	
	3% Costes indirectos			1,32	
					45,36
	14 Seguridad y Salud				
14.1	Ud Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. (Mano de obra)				
	Peón Seguridad y Salud.	0,097 h	15,22	1,48	
	(Materiales)				
	Pasarela peatonal de acero, de 1,5 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral.	0,050 Ud	252,36	12,62	
	(Resto obra)			0,28	
	3% Costes indirectos			0,43	
					14,81
14.2	m Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tablonces de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 150 usos. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tablonces. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,097 h	17,99	1,75	
	Peón Seguridad y Salud.	0,097 h	15,22	1,48	
	(Materiales)				

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Perfil de acero UNE-EN 10025 S275JR, serie IPN 200, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, para aplicaciones estructurales. Trabajado y montado en taller, para colocar en obra.	0,005 m	43,07	0,22	
	Elementos de acero con protección Fe/Zn 12c frente a la corrosión, para ensamble de estructuras de madera	1,050 kg	3,72	3,91	
	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,002 l	4,45	0,01	
	Tablón de madera de pino, dimensiones 25x7,5 cm.	0,009 m³	293,78	2,64	
	(Resto obra)			0,20	
	3% Costes indirectos			0,31	
					10,52
14.3	Ud Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje de acero galvanizado, formado cada uno de ellos por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte metálico y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,058 h	17,99	1,04	
	Peón Seguridad y Salud.	0,087 h	15,22	1,32	
	(Materiales)				
	Dispositivo de anclaje de acero galvanizado, formado por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizable en 3 usos, para fijación a soporte metálico.	0,660 Ud	18,49	12,20	
	Cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	0,330 Ud	78,98	26,06	
	(Resto obra)			0,81	
	3% Costes indirectos			1,24	
					42,67

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
14.4	m ² Protección de hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m ² mediante tablero de madera de pino de 22 mm de espesor, colocado de manera que cubra la totalidad del hueco, reforzado en su parte inferior por tabloncillos, quedando el conjunto con la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que se le va a someter y sujeto al forjado con puntas planas de acero de modo que se impida su movimiento horizontal. Amortizable en 4 usos. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,097 h	17,99
	Peón Seguridad y Salud.	0,097 h	15,22
	(Materiales)		
	Tablero de madera de pino hidrofugada, espesor 22 mm.	0,333 m ²	9,54
	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	0,007 m ³	284,14
	Puntas planas de acero de 20x100 mm.	0,040 kg	0,81
	(Resto obra)		0,17
	3% Costes indirectos		0,26
			8,86
14.5	Ud Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra. (Mano de obra)		
	Peón Seguridad y Salud.	0,097 h	15,22
	(Materiales)		
	Toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor.	0,200 Ud	52,98
	(Resto obra)		0,24
	3% Costes indirectos		0,37
			12,69

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
14.6	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia para fuerzas dinámicas elevadas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 45°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, amortizable en 10 puestas; rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado. (Mano de obra)		
	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,155 h	17,99
	Peón Seguridad y Salud.	0,155 h	15,22
	(Materiales)		
	Guardacuerpos telescópico de seguridad fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, con apriete arriba.	0,029 Ud	16,11
	Barandilla para guardacuerpos matrizada, de tubo de acero pintado al horno en epoxi-poliéster, de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud.	0,005 Ud	4,61
	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,150 m ²	0,42
	Red vertical de seguridad tipo U, según UNE-EN 1263-1, de poliamida de alta tenacidad, de color blanco, certificada por AENOR mediante sello N de Productos Certificados AENOR para Redes de Seguridad. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo, con cuerda perimetral de polipropileno de 16 mm de diámetro.	0,110 m ²	1,87
	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 N de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,696 m	0,14
			2,79
			2,36
			0,47
			0,02
			0,06
			0,21
			0,10

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Cuerda de atado UNE-EN 1263-1 G de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=12 mm y carga de rotura superior a 20 kN.	0,220 m	0,24	0,05	
	(Resto obra)			0,12	
	3% Costes indirectos			0,19	
					6,37
14.7	m² Protección contra proyección de partículas incandescentes de zona de trabajo, en trabajos de estructura, compuesta por manta ignífuga de fibra de vidrio, amortizable en 3 usos y red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm, amortizable en 3 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes. (Mano de obra)				
	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,097 h	17,99	1,75	
	Peón Seguridad y Salud.	0,097 h	15,22	1,48	
	(Materiales)				
	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco. Cuerda de red de calibre 4,5 mm. Energía de la red A2 (entre 2,2 y 4,4 kJ). Configuración de la red al rombo, con cuerda perimetral de polipropileno de 16 mm de diámetro.	0,367 m²	1,87	0,69	
	Manta ignífuga de fibra de vidrio.	0,367 m²	25,04	9,19	
	Polea de acero, con carga de rotura superior a 20 kN.	0,217 Ud	9,55	2,07	
	Mosquetón de acero galvanizado, con tuerca de seguridad y carga de rotura superior a 20 kN.	0,217 Ud	14,97	3,25	
	Cable de acero de 10 mm de diámetro.	0,017 m	1,96	0,03	
	Cuerda de unión UNE-EN 1263-1 O de polipropileno de alta tenacidad, con tratamiento a los rayos UV, D=8 mm y carga de rotura superior a 7,5 kN.	0,302 m	0,14	0,04	
	(Resto obra)			0,37	
	3% Costes indirectos			0,57	
					19,44
14.8	Ud Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Materiales)			
	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,100 Ud	2,22	0,22
	3% Costes indirectos			0,01
				0,23
14.9	Ud Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. (Materiales)			
	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,200 Ud	12,45	2,49
	(Resto obra)			0,05
	3% Costes indirectos			0,08
				2,62
14.10	Ud Suministro de máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos. (Materiales)			
	Máscara de protección facial, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,200 Ud	23,36	4,67
	(Resto obra)			0,09
	3% Costes indirectos			0,14
				4,90
14.11	Ud Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. (Materiales)			
	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,250 Ud	12,87	3,22
	(Resto obra)			0,06

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3% Costes indirectos	0,10	
14.12	Ud Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. (Materiales)		3,38
	Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,250 Ud 8,67	2,17
	(Resto obra)		0,04
	3% Costes indirectos		0,07
14.13	Ud Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. (Materiales)		2,28
	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,500 Ud 39,44	19,72
	(Resto obra)		0,39
	3% Costes indirectos		0,60
14.14	Ud Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos. (Materiales)		20,71
	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	0,200 Ud 37,37	7,47
	(Resto obra)		0,15
	3% Costes indirectos		0,23
14.15	Ud Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.		7,85

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Materiales)			
	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. 1,000 Ud 98,44		98,44	
	(Resto obra)		1,97	
	3% Costes indirectos		3,01	
				103,42
14.16	Ud Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.			
	(Mano de obra)			
	Peón Seguridad y Salud. 0,190 h 15,22		2,89	
	(Materiales)			
	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento. 1,000 Ud 92,62		92,62	
	(Resto obra)		1,91	
	3% Costes indirectos		2,92	
				100,34
14.17	Ud Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.			
	(Materiales)			
	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP1, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. 1,000 Ud 2,76		2,76	
	(Resto obra)		0,06	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3% Costes indirectos	0,08	
14.18	Ud Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. (Medios auxiliares)		2,90
	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. 1,000 Ud 100,00	100,00	
	3% Costes indirectos	3,00	
14.19	Ud Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. (Materiales)		103,00
	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior. 1,000 Ud 123,29	123,29	
	(Resto obra)	2,47	
	3% Costes indirectos	3,77	
14.20	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. (Materiales)		129,53

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m ² , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	1,000 Ud	96,80	96,80	
	(Resto obra)				1,94
	3% Costes indirectos				2,96
					101,70
14.21	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. (Materiales)				

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m ² , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997.	1,000 Ud	176,56	176,56
	(Resto obra)			3,53
	3% Costes indirectos			5,40
				185,49
14.22	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas. (Mano de obra)			
	Peón Seguridad y Salud.	0,188 h	15,22	2,86
	(Materiales)			
	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	0,333 Ud	10,35	3,45
	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	6,000 Ud	0,03	0,18
	(Resto obra)			0,13
	3% Costes indirectos			0,20
				6,82
14.23	Ud Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. (Mano de obra)			
	Peón Seguridad y Salud.	0,141 h	15,22	2,15

Cuadro de precios nº 2				
Nº	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
	(Materiales)			
	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	0,333 Ud	2,94	0,98
	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000 Ud	0,03	0,12
	(Resto obra)			0,07
	3% Costes indirectos			0,10
				3,42
14.24	Ud Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. (Mano de obra)			
	Peón Seguridad y Salud.	0,141 h	15,22	2,15
	(Materiales)			
	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	0,333 Ud	2,94	0,98
	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000 Ud	0,03	0,12
	(Resto obra)			0,07
	3% Costes indirectos			0,10
				3,42
14.25	Ud Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas. (Mano de obra)			
	Peón Seguridad y Salud.	0,141 h	15,22	2,15
	(Materiales)			
	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	0,333 Ud	2,94	0,98
	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	4,000 Ud	0,03	0,12
	(Resto obra)			0,07

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	3% Costes indirectos	0,10	
14.26	m Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras, con malla de ocultación colocada sobre la valla. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos. (Mano de obra)		3,42
	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,094 h	17,99
	Peón Seguridad y Salud.	0,188 h	15,22
	(Materiales)		
	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	2,000 m²	0,42
	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	0,060 Ud	29,62
	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	0,080 Ud	4,62
	(Resto obra)		0,15
	3% Costes indirectos		0,23
			7,92

San Andres del Rabanedo 25/11/2018
Ing. Técnico Agrícola
Diego Argüelles Castillo

P

PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 Movimiento de Tierras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1	ADL005	m ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	4.000,000	0,99	3.960,00
1.2	ADE010	m ³	Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	464,358	22,88	10.624,51
Total presupuesto parcial nº 1 Movimiento de Tierras :						14.584,51

Presupuesto parcial nº 1 Movimiento de Tierras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
------	--------	----	--------------	----------	------------	-----------

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1 Regularización						
2.1.1	CRL030	m ²	<p>Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	544,720	6,65	3.622,39
2.2 Superficiales						
2.2.1	CSZ030	m ³	<p>Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 34,4 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p>	440,958	118,40	52.209,43
2.3 Arriostramientos						

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.3.1	CAV030	m ³	<p>Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 63 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p>	23,400	143,88	3.366,79
Total presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones :						59.198,61

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1 Acero						
3.1.1	EAM040	kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie Hot Finished SHS, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	218.843,940	1,69	369.846,26

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1.2	EAM040b	kg	<p>Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura metálica con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie R, con uniones soldadas en obra. Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. Incluso preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de las piezas. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	106,560	1,69	180,09
Total presupuesto parcial nº 3 Estructuras :						370.026,35

Presupuesto parcial nº 4 Instalación Pluvial y fontanería

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1	IFA010	Ud	Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de 11 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.	1,000	953,00	953,00
4.2	IFC090	Ud	Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m ³ /h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro.	1,000	58,87	58,87
4.3	IFB010	Ud	Alimentación de agua potable, de 41,5 m de longitud, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm; llave de corte general de compuerta; filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención, alojados en arqueta prefabricada de polipropileno.	1,000	836,70	836,70
4.4	IFB005	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 16 mm de diámetro exterior, PN=25 atm.	204,750	6,49	1.328,83
4.5	IFB005b	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm.	6,500	18,26	118,69
4.6	IFB005c	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 25 mm de diámetro exterior, PN=25 atm.	41,500	11,94	495,51
4.7	SAI010	Ud	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Victoria "ROCA", color Blanco, de 370x665x780 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 385x180x430 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.	1,000	240,14	240,14
4.8	SAD010	Ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, modelo Neo Daiquiri "ROCA", color Blanco, de 1800x800x40 mm, con fondo antideslizante y juego de desagüe, equipado con grifería monomando mural para ducha, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Thesis. Incluso silicona para sellado de juntas.	1,000	710,23	710,23
4.9	ICA010	Ud	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 50 l, potencia 1.5 kW, de 553 mm de altura y 450 mm de diámetro.	1,000	222,29	222,29
4.10	IFI008	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 16 mm de diámetro, para unión encolada.	9,000	51,92	467,28

Presupuesto parcial nº 4 Instalación Pluvial y fontanería

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.11	IFI008b	Ud	Válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), "JIMTEN", de 32 mm de diámetro, para unión encolada.	1,000	71,88	71,88
4.12	ISC010	m	Canalón circular de aluminio lacado, de desarrollo 250 mm, de 0,68 mm de espesor.	200,000	23,32	4.664,00
4.13	ISB011	m	Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	70,000	16,70	1.169,00
4.14	ISD020	Ud	Red interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües.	1,000	271,60	271,60
4.15	ISS010	m	Colector suspendido de PVC, serie B de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	1,600	15,04	24,06
4.16	ISS010c	m	Colector suspendido de PVC, serie B de 315 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	25,000	106,45	2.661,25
4.17	ISS010d	m	Colector suspendido de PVC, serie B de 100 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	29,000	22,90	664,10
4.18	ISS010b	m	Colector suspendido de PVC, serie B de 63 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	12,200	11,11	135,54
4.19	ISB010	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	3,000	9,12	27,36
4.20	ISB010b	m	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 63 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	2,000	12,28	24,56
4.21	ASA011b	Ud	Arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	5,000	118,25	591,25

Presupuesto parcial nº 4 Instalación Pluvial y fontanería

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.22	ASA011	Ud	Arqueta a pie de bajante enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos.	10,000	92,91	929,10
4.23	ASA011c	Ud	Arqueta de paso enterrada, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 70x80x60 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.	1,000	183,45	183,45
Total presupuesto parcial nº 4 Instalación Pluvial y fontanería :						16.848,69

Presupuesto parcial nº 5 Pavimentos y solera

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.1	RSB015	m ²	Base para pavimento, de 5 cm de espesor, de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m ³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	105,000	17,32	1.818,60
5.2	RSG011	m ²	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m ² , capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Bib, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.	105,000	19,95	2.094,75
5.3	RSI001	m ²	Solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, para pavimento industrial o decorativo, realizada con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica.	3.895,000	21,03	81.911,85
5.4	NIN005	m ²	Lámina impermeabilizante, desolidarizante y difusora de vapor de agua de polietileno con estructura nervada y cavidades cuadradas en forma de cola de milano, de 3 mm de espesor, para impermeabilización y desolidarización bajo suelo cerámico o de piedra natural (no incluido en este precio).	3.895,000	26,13	101.776,35
Total presupuesto parcial nº 5 Pavimentos y solera :						187.601,55

Presupuesto parcial nº 6 Cerramiento y cubierta

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
6.1	QTM010	m ²	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca, con una pendiente mayor del 10%.	4.020,000	41,15	165.423,00
6.2	FPP020	m ²	Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 12 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición vertical.	804,000	71,21	57.252,84
6.3	FTY010	m ²	Partición interior (separación dentro de una misma unidad de uso), sistema tabique TC-7 "PANELSYSTEM", de 70 mm de espesor total, de panel aligerado de yeso reforzado con fibra de vidrio, TC-7 "PANELSYSTEM", de 70 mm de espesor.	23,200	22,54	522,93
6.4	FTS020	m ²	Partición interior para separación entre recinto protegido y de instalaciones o de actividad, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por dos hojas de fábrica de 12 cm de espesor de ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Perforado "DBBLOK", para revestir, de 25x12x9 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-7,5, separadas por una cámara de aire de 2 cm de espesor y revestidas por su cara exterior con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6, y por la otra cara con 15 mm de mortero de cemento, industrial, M-5.	61,600	73,98	4.557,17
6.5	FLM010	m ²	Cerramiento de cubierta con paneles sándwich aislantes, de 35 mm de espesor y 1100 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa lisa de acero, acabado galvanizado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m ³ , montados en posición horizontal, con sistema de fijación oculto.	105,000	42,80	4.494,00
6.6	CHAP1	m ²	Chapa perforada de acero inoxidable de 3 mm de espesor con agujeros redondos de radio de 4 mm. Incluye instalación	1.072,000	27,10	29.051,20
Total presupuesto parcial nº 6 Cerramiento y cubierta :						261.301,14

Presupuesto parcial nº 7 Instalación eléctrica

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
7.1	IED010	m	Derivación individual trifásica enterrada para servicios generales, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4G16+1x16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro.	23,000	17,63	405,49
7.2	IEH010	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	456,000	0,58	264,48
7.3	IEH010b	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	108,720	0,72	78,28
7.4	IEH010c	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	36,000	1,42	51,12
7.5	IEH010d	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	12,000	5,94	71,28
7.6	IEH010e	m	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V).	293,000	8,30	2.431,90
7.7	IEO010	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales.	905,000	4,19	3.791,95
7.8	IEC010	Ud	Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.	1,000	293,98	293,98
7.9	IEX400	Ud	Caja de distribución de plástico, de superficie, sin puerta, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 12 módulos.	6,000	18,90	113,40
7.10	IEM020	Ud	Interruptor tetrapolar (4P), con indicador de posición luminoso, gama básica, intensidad asignada 60 AX, tensión asignada 400 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado.	2,000	15,73	31,46
7.11	IEM060	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrada.	12,000	10,08	120,96

Presupuesto parcial nº 7 Instalación eléctrica

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
7.12	IEM020b	Ud	Interruptor bipolar (2P), con piloto luminoso indicador de carga conectada, gama básica, intensidad asignada 16 AX, tensión asignada 250 V, con tecla con visor, de color blanco y marco embellecedor para un elemento, de color blanco, empotrado.	8,000	22,63	181,04
7.13	IEP010	Ud	Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio con 310 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm ² y 2 picas.	1,000	1.313,09	1.313,09
7.14	IOA020	Ud	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	8,000	228,94	1.831,52
7.15	PHIL1	Ud	PHILIPS BY360P 4xTL5-80W	87,000	110,10	9.578,70
7.16	PHIL2	Ud	PHILIPS RS740B 1XLED	8,000	175,25	1.402,00
7.17	PHIL3	Ud	PHILIPS TMX204 1xTL5-28W HFP +GMX555 MB_850,	7,000	46,55	325,85
7.18	PROL1	Ud	PROLED L71B348B Downlight Sirius 195-3000 - NW	8,000	53,84	430,72
7.19	PHIL4	Ud	PHILIPS BVP506 GCA T35 1xGRN59-3S/740 DC	2,000	490,49	980,98
7.20	IEX060	Ud	Interruptor diferencial selectivo, clase S, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 500 mA, FPS480/500 "GENERAL ELECTRIC".	1,000	790,56	790,56
7.21	IEX060b	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, CFC763J "HAGER".	1,000	324,85	324,85
7.22	IEX060c	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER".	1,000	240,79	240,79
7.23	IEX060d	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 6 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER".	2,000	193,57	387,14
7.24	IEX060e	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar (4P), intensidad nominal 10 A, sensibilidad 300 mA, CFC725J "HAGER".	1,000	205,36	205,36
7.25	IGA1	Ud	IGA de In=80 A , Pdc=15 kA Curva C, 3 polos+ N	1,000	111,37	111,37
7.26	PIA1	Ud	PIA Hager de In=6 y PDC=15 Kv, monofasico,2P	12,000	63,25	759,00
7.27	PIA2	Ud	PIA Hager de In=10 y PDC=15 Kv, monofasico,1P+N	4,000	80,80	323,20
7.28	PIA3	Ud	PIA Hager de In=16 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	2,000	100,15	200,30
7.29	PIA4	Ud	PIA Hager de In=6 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	1,000	85,36	85,36

Presupuesto parcial nº 7 Instalación eléctrica

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
7.30	PIA5	Ud	PIA Hager de In=10 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	1,000	93,14	93,14
7.31	PIA6	Ud	PIA Hager de In=25 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	1,000	127,88	127,88
7.32	PIA7	Ud	PIA Hager de In=63 y PDC=15 Kv, Trifásico,3P+N	1,000	411,97	411,97
Total presupuesto parcial nº 7 Instalación eléctrica :						27.759,12

Presupuesto parcial nº 8 Ganadería

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
8.1	VALL1	Ud	Vallas de separacion de alojamiento de ovejas y pasillo, de 1,5 m de altura y 3 m de largo, realiza por soldadura de perfiles de acero galvanizado , incluyendo anclaje y mano de obra.	151,000	63,07	9.523,57
8.2	ORD1	Ud	Sala de ordeño rotativa de DeLaval con 30 puestos de ordeño, con bomba de vacío DeLaval DVP2000F y tanque DeLaval DXCR Serie 1250 de 2625 l de capacidad, con retirador automático de pezoneras. Incluye tuberías e instalación	1,000	67.852,00	67.852,00
8.3	BEB1	Ud	Bebedero de gran capacidad para ovejas. Fabricado de aluminio muy resistente. Ficha técnica: - Bebedor para ovejas. - Fabricado de aluminio. - Gran capacidad. - Muy resistente. - Mínimo mantenimiento. - Medidas: Frente: 37; Fondo: 28; Alto: 16	10,000	64,88	648,80
Total presupuesto parcial nº 8 Ganadería :						78.024,37

Presupuesto parcial nº 9 Mobiliario vestuario y oficina

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
9.1	SVT010	Ud	Taquilla modular para vestuario, de 300 mm de anchura, 500 mm de profundidad y 1800 mm de altura, de tablero aglomerado hidrófugo, acabado con revestimiento de melamina.	2,000	148,85	297,70
9.2	SVB020	Ud	Banco para vestuario con zapatero, de tablero fenólico HPL y estructura de acero, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura.	2,000	120,70	241,40
9.3	SILL1	Ud	Sillón SANTIAGO, con doble acolchado especialmente cómodo, gran reposacabezas integrado y tapizado en piel de fácil cuidado y limpieza	1,000	126,84	126,84
9.4	MES1	Ud	Mesa de oficina escritorio para ordenador de cristal ala esquinera.	1,000	119,43	119,43
9.5	ORDE1	Ud	Ordenador de sobremesa	1,000	717,81	717,81
Total presupuesto parcial nº 9 Mobiliario vestuario y oficina :						1.503,18

Presupuesto parcial nº 10 Estercolero

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
10.1	ADL005b	m ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	240,000	0,99	237,60
10.2	ADE002	m ³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	560,000	5,28	2.956,80
10.3	CCS010	m ³	Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ . Incluso alambre de atar y separadores.	72,000	128,70	9.266,40
10.4	ANS010	m ²	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	240,000	11,18	2.683,20
10.5	CCS020	m ²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.	180,000	19,91	3.583,80
10.6	IMP1	m2	Capa separadora de fieltro sintético geotextil Feltemper-300, membrana impermeabilizante, de color gris, apta para intemperie, formada por una lámina de PVC-P Rhenofol CV de 1,2 mm. de espesor de color gris, fabricada según norma DIN, armada con tejido de poliéster, fijada mecánicamente al soporte.	420,000	26,20	11.004,00
Total presupuesto parcial nº 10 Estercolero :						29.731,80

Presupuesto parcial nº 11 Puertas y vallado perimetral

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
11.1	LPM010	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.	2,000	225,59	451,18
11.2	LPA010	Ud	Puerta interior de acero galvanizado de una hoja, 800x2045 mm de luz y altura de paso, acabado galvanizado, con rejillas de ventilación.	4,000	101,03	404,12
11.3	LGA020	Ud	Puerta corredera suspendida para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, apertura manual.	2,000	2.088,72	4.177,44
11.4	UVT010	m	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 2 m de altura.	560,000	10,20	5.712,00
Total presupuesto parcial nº 11 Puertas y vallado perimetral :						10.744,74

Presupuesto parcial nº 12 RCD

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
12.1	RCD1	Ud	Gestión de residuos de todo el proyecto	1,000	14.263,36	14.263,36
Total presupuesto parcial nº 12 RCD :						14.263,36

Presupuesto parcial nº 13 Incendios

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
13.1	YSS033	Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con adhesivo.	7,000	4,32	30,24
13.2	IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	6,000	42,68	256,08
13.3	IOX010b	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.	1,000	45,36	45,36
Total presupuesto parcial nº 13 Incendios :						331,68

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y Salud

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
14.1	YCB040	Ud	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.	2,000	14,81	29,62
14.2	YCB060	m	Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tablonces de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 150 usos. Incluso elementos de acero para el ensamble de los tablonces.	2,000	10,52	21,04
14.3	YCL152	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje de acero galvanizado, formado cada uno de ellos por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte metálico y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.	3,000	42,67	128,01
14.4	YCH030	m ²	Protección de hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m ² mediante tablero de madera de pino de 22 mm de espesor, colocado de manera que cubra la totalidad del hueco, reforzado en su parte inferior por tabloncillos, quedando el conjunto con la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que se le va a someter y sujeto al forjado con puntas planas de acero de modo que se impida su movimiento horizontal. Amortizable en 4 usos.	5,000	8,86	44,30
14.5	YCV020	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra.	1,000	12,69	12,69

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y Salud

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
14.6	YCF031	m	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia para fuerzas dinámicas elevadas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 45°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, amortizable en 10 puestas; rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.	280,000	6,37	1.783,60
14.7	YCT040	m ²	Protección contra proyección de partículas incandescentes de zona de trabajo, en trabajos de estructura, compuesta por manta ignífuga de fibra de vidrio, amortizable en 3 usos y red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm, amortizable en 3 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.	500,000	19,44	9.720,00
14.8	YIC010	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	6,000	0,23	1,38
14.9	YIJ010	Ud	Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	6,000	2,62	15,72
14.10	YIJ010b	Ud	Suministro de máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	6,000	4,90	29,40
14.11	YIM010	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	6,000	3,38	20,28

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y Salud

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
14.12	YIM010b	Ud	Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.	6,000	2,28	13,68
14.13	YIP010	Ud	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	6,000	20,71	124,26
14.14	YIU005	Ud	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.	6,000	7,85	47,10
14.15	YMR010	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	6,000	103,42	620,52
14.16	YMM010	Ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	1,000	100,34	100,34
14.17	YIV020	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	6,000	2,90	17,40
14.18	YMX010	Ud	Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	6,000	103,00	618,00
14.19	YPC005	Ud	Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	3,000	129,53	388,59
14.20	YPC020	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	3,000	101,70	305,10

Presupuesto parcial nº 14 Seguridad y Salud

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
14.21	YPC030	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	3,000	185,49	556,47
14.22	YSS020	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	2,000	6,82	13,64
14.23	YSS030	Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,000	3,42	3,42
14.24	YSS031	Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,000	3,42	3,42
14.25	YSS032	Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,000	3,42	3,42
14.26	YSB135	m	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras, con malla de ocultación colocada sobre la valla. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.	440,000	7,92	3.484,80
Total presupuesto parcial nº 14 Seguridad y Salud :						18.106,20

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 Movimiento de Tierras .	14.584,51
2 Cimentaciones .	59.198,61
3 Estructuras .	370.026,35
4 Instalación Pluvial y fontanería .	16.848,69
5 Pavimentos y solera .	187.601,55
6 Cerramiento y cubierta .	261.301,14
7 Instalación eléctrica .	27.759,12
8 Ganadería .	78.024,37
9 Mobiliario vestuario y oficina .	1.503,18
10 Estercolero .	29.731,80
11 Puertas y vallado perimetral .	10.744,74
12 RCD .	14.263,36
13 Incendios .	331,68
14 Seguridad y Salud .	18.106,20
Total .	1.090.025,30

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN NOVENTA MIL VEINTICINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS.

San Andres del Rabanedo 25/11/2018
Ing. Técnico Agrícola
Diego Argüelles Castillo

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Movimiento de Tierras	14.584,51
Capítulo 2 Cimentaciones	59.198,61
Capítulo 2.1 Regularización	3.622,39
Capítulo 2.2 Superficiales	52.209,43
Capítulo 2.3 Arriostramientos	3.366,79
Capítulo 3 Estructuras	370.026,35
Capítulo 3.1 Acero	370.026,35
Capítulo 4 Instalación Pluvial y fontanería	16.848,69
Capítulo 5 Pavimentos y solera	187.601,55
Capítulo 6 Cerramiento y cubierta	261.301,14
Capítulo 7 Instalación eléctrica	27.759,12
Capítulo 8 Ganadería	78.024,37
Capítulo 9 Mobiliario vestuario y oficina	1.503,18
Capítulo 10 Estercolero	29.731,80
Capítulo 11 Puertas y vallado perimetral	10.744,74
Capítulo 12 RCD	14.263,36
Capítulo 13 Incendios	331,68
Capítulo 14 Seguridad y Salud	18.106,20
Presupuesto de ejecución material (excepto capítulo 8 y 9)	1.010.497,75
12% de gastos generales	121.259,73
6% de beneficio industrial	60.629,87
Capítulo 8 y 9	79.527,55
Suma	1.271.914,90
21% IVA	267.102,13
Presupuesto de ejecución por contrata	1.539.017,03

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL DIECISIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS.

San Andrés del Rabanedo 25/11/2018
Ing. Técnico Agrícola
Diego Argüelles Castillo

Capítulo

Importe

**DOCUMENTO N°5:
ESTUDIO DE
SEGURIDAD
Y
SALUD**

ÍNDICE

1. MEMORIA.....	1
1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido.....	1
1.1.1. Justificación	1
1.1.2. Objeto	1
1.1.3. Contenido del EBSS	2
1.2. Datos generales.....	3
1.2.1. Agentes	3
1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución	3
1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno	3
1.2.4. Características generales de la obra	4
1.3. Medios de auxilio	5
1.3.1. Medios de auxilio en obra	5
1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos	6
1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.....	7
1.4.1. Vestuarios.....	7
1.4.2. Aseos.....	7
1.4.3. Comedor	8
1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar.....	8
1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra	11
1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra.....	13
1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares	18
1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas.....	21
1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables.....	29
1.6.1. Caídas al mismo nivel	29
1.6.2. Caídas a distinto nivel.....	29
1.6.3. Polvo y partículas	29
1.6.4. Ruido	30

1.6.5. Esfuerzos	30
1.6.6. Incendios	30
1.6.7. Intoxicación por emanaciones	30
1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse.....	30
1.7.1. Caída de objetos	31
1.7.2. Dermatitis	31
1.7.3. Electrocuciiones	32
1.7.4. Quemaduras	32
1.7.5. Golpes y cortes en extremidades	32
1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento	33
1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas	33
1.8.2. Trabajos en instalaciones	33
1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices.....	34
1.9. Trabajos que implican riesgos especiales.....	34
1.10. Medidas en caso de emergencia.....	34
1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista.....	35
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.....	35
2.1. Seguridad y salud.....	35
2.1.1. Sistemas de protección colectiva	45
2.1.2. Equipos de protección individual	47
2.1.3. Medicina preventiva y primeros auxilios.....	50
3. PLIEGO.....	57
3.1. Pliego de cláusulas administrativas	57
3.1.1. Disposiciones generales.....	57
3.1.2. Disposiciones facultativas.....	57
3.1.3. Formación en Seguridad	63

3.1.4. Reconocimientos médicos	64
3.1.5. Salud e higiene en el trabajo.....	64
3.1.6. Documentación de obra	65
3.1.7. Disposiciones Económicas	69
3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares	70
3.2.1. Medios de protección colectiva	70
3.2.2. Medios de protección individual.....	70
3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Centro sanitario más próximo.</i>	6
---	---

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Carlos Lucio Argüelles Castillo
- Autor del proyecto: Diego Argüelles Castillo
- Constructor - Jefe de obra: A designar
- Coordinador de seguridad y salud: A designar

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto:
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 1.556.338,36
- Plazo de ejecución: 80 días
- Núm. máx. operarios: 6

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Camino San Andrés-Ferral, Parc. 1 del Pol. 23 de San Andres del Rabanedo.

- Accesos a la obra: Buenas
- Topografía del terreno: Llana
- Edificaciones colindantes: 0
- Servidumbres y condicionantes: No
- Condiciones climáticas y ambientales: Buenas

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Cimentación

Zapatas aisladas rectangulares de hormigón armado o en masa, excéntricas o centradas.

1.2.4.2. Estructura horizontal

Pórticos de acero

1.2.4.3. Fachadas

De hormigón prefabricado sin recubrimientos

1.2.4.4. Soleras y forjados sanitarios

Será de hormigón con capa impermeabilizante.

1.2.4.5. Cubierta

Será de panel sándwich sobre viguetas de hormigón.

1.2.4.6. Instalaciones

Hay instalaciones de fontanería, electricidad, aguas pluviales y residuales.

1.2.4.7. Partición interior

De placas de yeso prefabricado.

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados

- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE,EMPLAZAMIENTO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Centro de Salud de San Andrés del Rabanedo Calle Burbia, 23 24191, San Andrés del Rabanedo, León 987 22 88 02	5 km

Tabla 1: Centro sanitario más próximo.

La distancia al centro asistencial más próximo en la Calle Burbia, 23 de San Andrés del Rabanedo se estima en 6 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria

- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- Riesgos generales más frecuentes:
 - Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
 - Desprendimiento de cargas suspendidas
 - Exposición a temperaturas ambientales extremas
 - Exposición a vibraciones y ruido
 - Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
 - Cortes y heridas con objetos punzantes
 - Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
 - Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
 - Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

- Intoxicación por inhalación de humos y gases

- Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general:
 - La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
 - Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
 - Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
 - Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
 - Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
 - Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
 - Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
 - La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
 - La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
 - Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
 - No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
 - Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas

suspendidas

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

- Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra:

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

- Riesgos más frecuentes:

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

- Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera

- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
 - Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta.
- Equipos de protección individual (EPI):
 - Calzado aislante para electricistas
 - Guantes dieléctricos
 - Banquetas aislantes de la electricidad
 - Comprobadores de tensión
 - Herramientas aislantes
 - Ropa de trabajo impermeable
 - Ropa de trabajo reflectante

1.5.1.2. Vallado de obra

- Riesgos más frecuentes.
 - Cortes y heridas con objetos punzantes.
 - Proyección de fragmentos o de partículas.
 - Exposición a temperaturas ambientales extremas.

- Exposición a vibraciones y ruido.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación
- Equipos de protección individual (EPI):
- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes:

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos
- Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes
- Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón

- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.2. Estructura

- Riesgos más frecuentes
 - Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
 - Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
 - Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano
- Medidas preventivas y protecciones colectivas
 - Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
 - Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Equipos de protección individual (EPI)
 - Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
 - Guantes homologados para el trabajo con hormigón
 - Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
 - Botas de goma de caña alta para hormigonado
 - Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

- Riesgos más frecuentes
 - Caída de objetos o materiales desde distinto nivel

- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

- Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

- Equipos de protección individual (EPI)

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.4. Cubiertas

- Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

- Medidas preventivas y protecciones colectivas

• El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes

• El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque

• Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

- Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.2.5. Particiones

- Riesgos más frecuentes
 - Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
 - Exposición a vibraciones y ruido
 - Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
 - Cortes y heridas con objetos punzantes
 - Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
 - Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
 - Medidas preventivas y protecciones colectivas
 - Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
 - Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
 - El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
 - Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
 - Equipos de protección individual (EPI)
 - Casco de seguridad homologado
-

- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.2.6. Instalaciones en general

- Riesgos más frecuentes
 - Electroclusiones por contacto directo o indirecto
 - Quemaduras producidas por descargas eléctricas
 - Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
 - Incendios y explosiones
- Medidas preventivas y protecciones colectivas
 - El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
 - Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
 - Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

- Equipos de protección individual (EPI)
 - Guantes aislantes en pruebas de tensión
 - Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
 - Banquetas aislantes de la electricidad
 - Comprobadores de tensión
 - Herramientas aislantes

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado

- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares

- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

1.5.3.5. Plataforma motorizada

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución
- Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo
- Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima
- No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.

b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.

c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

1.5.4.6. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.7. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.8. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras

- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.9. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
 - Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
 - Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
 - Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
 - Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
 - Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
 - Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
 - El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
 - El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
 - Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

1.5.4.10. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra

- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
 - Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
 - La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
 - Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
 - El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
 - No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

1.5.4.11. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
 - El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
 - Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
 - En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
 - La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
 - La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al

disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas

- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.12. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.13. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada

- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo

- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.14. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento

- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas

- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante

- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares

- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra

- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección

- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos

- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos

- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados

- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo

51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas

- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el

estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
 - Se montarán marquesinas en los accesos
 - La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
 - Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
 - No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

- Equipos de protección individual (EPI):
 - Casco de seguridad homologado
 - Guantes y botas de seguridad
 - Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2. Dermatitis

- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
 - Se evitará la generación de polvo de cemento

- Equipos de protección individual (EPI):
 - Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3. Electrocuciiones

- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
 - Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
 - El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
 - Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
 - La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
 - Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

- Equipos de protección individual (EPI):
 - Guantes dieléctricos
 - Calzado aislante para electricistas
 - Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4. Quemaduras

- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
 - La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

- Equipos de protección individual (EPI):
 - Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

- Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Equipos de protección individual (EPI):
 - Guantes y botas de seguridad

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico

competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles

situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados

con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en

materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad

Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT
01 a BT 51**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo
canales protectores de material plástico**

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de
seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre
acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de**

modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D.

665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Proyecto de una explotación ovina de 700 cabezas de raza Assaf", situada en Parcela 1 del Polígono 23 de San Andrés del Rabanedo (León), según el proyecto redactado por Diego Argüelles Castillo. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.3. El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto

básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos

disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de

utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación

en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsible trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en

función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores

autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
- Precio básico
- Precio unitario
- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
- Precios contradictorios
- Reclamación de aumento de precios
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales
- Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras

- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando

el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

