



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**GRADO EN INGENIERIA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO
RURAL**

**“PROYECTO DE EXPLOTACIÓN
SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE
CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES
(VALLADOLID)”**

Alumno: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

Tutora: Beatriz Gallardo García
Cotutor: Gonzalo Fernández de Córdoba



Copia para el tutor/a

Octubre de 2018



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**GRADO EN INGENIERIA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO
RURAL**

**“PROYECTO DE EXPLOTACIÓN
SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE
CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES
(VALLADOLID)”**

DOCUMENTO I.-MEMORIA

Alumno: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

Tutora: Beatriz Gallardo García
Cotutor: Gonzalo Fernández de Córdoba



Copia para el tutor/a

Octubre de 2018

Documento 1: Memoria

ÍNDICE

1	Objeto del proyecto	1
1.1	Naturaleza del proyecto.....	1
1.2	Agentes	1
1.3	Localización	1
2	Bases del proyecto	2
2.1	Directrices del proyecto	2
2.1.1	Finalidad perseguida	2
2.1.2	Condicionantes impuestos por el promotor.....	2
2.1.3	Criterios de valor	3
2.2	Condicionantes del proyecto	3
2.2.1	Condicionantes legales	3
2.2.2	Condicionantes del medio físico	4
2.3	Situación actual	5
3	Estudio de alternativas	7
4	Ingeniería del proyecto	8
4.1	Proceso productivo.....	8
4.2	Ingeniería de las obras	18
4.3	Ingeniería de las instalaciones	21
5	Ingeniería del proceso	24
6	Memoria Ambiental	24
7	Normas para la explotación	26
8	Seguridad y salud	29
9	Gestión de residuos	29
10	Evaluación económica	31
11	Presupuesto	31

1 Objeto del proyecto

1.1 Naturaleza del proyecto

El objeto principal de la elaboración de este proyecto es obtener rentabilidad de las parcelas de monte de la finca Matallana del Monte recientemente adquirida por el promotor y que hasta el momento había permanecido sin ningún uso productivo. La superficie de monte sobre la que se va a implantar dicha explotación es de 120 hectáreas. Para la puesta en marcha de la explotación ganadera se deberán llevar a cabo una serie de tareas como es el vallado perimetral de la finca, la división de los diferentes corrales dentro de las parcelas de pasto, realización de los corrales de manejo y de las diferentes instalaciones de agua y luz necesarias para desarrollar la actividad. Además, se construirá un cobertizo en las proximidades de los corrales de manejo con el fin de proteger a los animales de las inclemencias del tiempo y controlar más a los animales durante la época de partos.

Con la implantación de la explotación ganadera se introducirán en la finca 83 cabezas de ganado (80 hembras Moruchas, 1 semental Morucho y 2 sementales Limusin) lo que favorecerá un mayor control de la vegetación del monte evitando o disminuyendo el riesgo de conatos de incendio.

1.2 Agentes

Los agentes implicados en la elaboración del siguiente proyecto son:

- Promotor: NAVABUENA S.L (Propietario de la Finca).
- Projectista: Pablo González de la Calle.

1.3 Localización

La finca Matallana del Monte donde se va a establecer la explotación ganadera se encuentra en el término municipal de Villalba de los Alcores (Valladolid), quedando a tan solo 5 kilómetros la explotación agrícola con la que ya cuenta el promotor y del que se emplearán diferentes máquinas y materias primas para la actividad ganadera.

Las parcelas en las que se ha proyectado la explotación son las parcelas catastrales 5005, 5010 y 5014 del polígono 12 del término municipal anteriormente citado, quedando englobadas dentro de la comarca de Montes Torozos. Las coordenadas de las parcelas son las siguientes:

- Latitud: 41° 49' 59"
- Longitud: 4° 51' 34"
- Altitud: 843 m

En cuanto al acceso, desde Valladolid, la ruta a seguir es la carretera nacional Adanero-Gijón N-601, la cual a la altura de Zaratán comunica directamente con la autovía A60, a la cual debemos incorporarnos hasta llegar a la salida número 14 de

Villalba de los Alcores, para tomar la carretera VP 4502 hasta el km 9 en el que se encuentra la entrada a la finca.

2 Bases del proyecto

2.1 Directrices del proyecto

2.1.1 Finalidad perseguida

La finalidad perseguida es mejorar el rendimiento de la explotación, obteniendo beneficios de las parcelas de monte que anteriormente estaban en desuso, para ello se introducirán 83 cabezas de ganado que pastarán en dichas parcelas además de suministrarle un suplemento alimenticio a partir de excedentes de producción de la explotación agrícola asociada cuando sea requerido.

Por lo tanto, se pretende:

- Aumentar la rentabilidad económica de la explotación.
- Disminuir el riesgo de incendio mediante el pastoreo del ganado.
- Diseño y ejecución de las instalaciones necesarias para la puesta en marcha y desarrollo de la explotación ganadera.
- Realizar un pastoreo sostenible mediante rotación del ganado para evitar la degradación de las parcelas de pasto.
- Llevar un correcto programa sanitario para evitar focos de enfermedad.

2.1.2 Condicionantes impuestos por el promotor

En la redacción del presente proyecto se tendrán en cuenta una serie de condicionantes impuestos por el promotor, los cuales afectarán al diseño del mismo. Se destacan los siguientes condicionantes:

- Realizar un proyecto viable que permita al promotor obtener la mayor rentabilidad del negocio.
- Realizar las obras en la finca anteriormente descrita, puesto que se trata de una finca propiedad del promotor.
- Mantener la mano de obra con la que se cuenta actualmente en la empresa.
- Distribuir de forma óptima las superficies, de tal manera que se permita el máximo aprovechamiento de la edificación.
- Utilizar en la construcción materiales de máximas calidades con el fin de garantizar alta durabilidad en el tiempo.
- Facilitar el tránsito de animales de unas zonas a otras dentro de la explotación.
- Llevar a cabo una explotación ganadera en régimen semiextensivo, en la que la alimentación de las vacas este basada en el pastoreo y suplementada con otros productos procedentes de la explotación agrícola asociada.

- Llevar a cabo un correcto programa sanitario para conseguir un buen desarrollo de los animales, libres de enfermedades y con máximos rendimientos.
- Además, se buscará alterar lo menos posible el medio ambiente, respetando el entorno que caracterice las parcelas sobre las que se instale la explotación.

2.1.3 Criterios de valor

- Obtener el máximo beneficio posible con respecto a la situación actual.
- Minimizar la inversión en la medida de lo posible, tratando de dar la mayor utilidad a la maquinaria e instalaciones presentes en la explotación.
- Recuperar la inversión realizada en el menor tiempo posible.
- Se tratará de realizar el menor número de construcciones posible, reduciendo así el impacto ambiental sobre el paisaje.
- El promotor tratará de conseguir el mayor número de ayudas, subvenciones, así como las primas y créditos que conceden a los jóvenes agricultores (ya que uno de los socios de la sociedad promotora cumple los requisitos para la concesión de estas ayudas).

2.2 Condicionantes del proyecto

Son todos aquellos factores que van a influir en la explotación, puesta en marcha y ejecución del proyecto, se han de tener muy presentes.

2.2.1 Condicionantes legales

En la ejecución y puesta en marcha del proyecto habrá que tener en cuenta y cumplir una serie de normativas que se indican a continuación:

➤ Referente a la construcción

- Código Técnico de la Edificación (C.T.E.).
- NCSE Norma de construcción sismorresistente.
- EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural

➤ Referente a la actividad ganadera

- Real Decreto 378/1984
- Orden APA/1808/2007, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos
- Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales
- Real Decreto 251/2006 por el que se regula el Programa integral coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiformes.

- Orden AYG/398/2006, por la que se regula el Registro General de Transportistas y Medios de Transporte de ganado.
- Real Decreto 640/2006, por el que se regulan determinadas condiciones en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios.
- Real Decreto 441/2001, sobre la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 1440/2001, por el que se establece el sistema de alerta sanitaria veterinaria.
- Real Decreto 354/2002, por el que se establecen los principios relativos a la organización de los controles oficiales en el ámbito de la alimentación animal.
- Orden AYG/1138/2012, de 14 de diciembre, por la que se regula la Base de Datos del Registro de Explotaciones Ganaderas de Castilla y León.

➤ Referente a la gestión de residuos

- Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de RCD.
- Decreto 11/2014, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado "Plan Integral de Residuos de Castilla y León.

➤ Referente a la normativa ambiental

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

2.2.2 Condicionantes del medio físico

➤ Clima

El estudio climático completo se encuentra detallado en el Anejo I. Condicionantes.

Podemos resumir el clima de nuestra zona como mediterráneo templado, caracterizado por inviernos muy fríos con heladas muy frecuentes y veranos calurosos.

Las precipitaciones son escasas, (precipitación media anual = 457 mm) distribuidas principalmente en otoño (138 mm), invierno (128.9 mm) y primavera (125.2 mm). El periodo seco tiene lugar desde principios de junio hasta finales de septiembre, siendo este, un periodo muy seco.

En cuanto a las temperaturas, hay que tener en cuenta, las numerosas y prolongadas heladas, que llegan hasta principios de mayo. No obstante, las temperaturas medias mensuales son bastante bajas, con una temperatura media anual de 11,25 °C.

➤ Suelo

El estudio edafológico completo se encuentra detallado en el Anejo I. Condicionantes.

El resultado de los análisis de suelo realizados a las parcelas de monte nos revela que estamos ante un suelo de textura media con buena capacidad de retención de agua y con un pH alcalino.

El contenido en materia orgánica del suelo es elevado ya que se trata de una zona en la que no se lleva a cabo ninguna actividad agrícola.

➤ Agua

El estudio completo de agua se encuentra detallado en el Anejo I. Condicionantes.

Siguiendo las normas Riverside que nos clasifica el agua en función del sodio y observando los resultados obtenidos en los análisis en el diagrama de Riverside para la clasificación de aguas vemos que se trata de un agua clasificada como C2S1.

- C2= agua de media salinidad.
- S1= agua con bajo contenido en sodio.

Según los parámetros analizados, se trata de un agua válida para el consumo y apta para todo tipo de suelos y cultivos.

2.3 Situación actual

En la actualidad, en la finca Matallana del Monte, donde se va a realizar la puesta en marcha de la explotación ganadera, se lleva a cabo una actividad agrícola, principalmente con una rotación de cultivos de cereal y leguminosas, tanto forrajeras como de grano.

Una de las tareas importantes a realizar es el diseño y construcción de los corrales, tanto los corrales de manejo necesarios en la explotación como los corrales donde permanecerá el ganado pastando, ya que en la actualidad no se cuenta con ninguna construcción de este tipo.

La zona donde se quieren instalar los corrales donde permanecerán los animales está clasificada como parcela catastral 5014, en ella tenemos una parte de monte y otra parte de terreno cultivable que se utilizará como pasto para el ganado. Esta parcela se encuentra sin vallar, por lo que esta será una de las tareas a realizar.

La zona escogida para albergar el ganado cuenta con dos puntos de abastecimiento de agua uno más profundo y otro superficial que nos permitirán abastecer de agua, a toda la explotación.

➤ Construcciones

La finca Matallana del Monte cuenta con una serie de construcciones de las cuales algunas de ellas serán útiles para el desarrollo de la explotación ganadera que se quiere instalar.

- Almacén de 550 m², en la actualidad sin uso.
- Cuadras para caballos y varios cobertizos sin uso de 6m² cada una.
- Almacén para maquinaria agrícola de 150 m².
- Caseta para transformador de 9 m².
- Viviendas y otras dependencias no aptas para el uso agrícola ni ganadero.

De todas estas instalaciones, serán útiles para la explotación ganadera los dos almacenes para guardar distintas materias primas, las cuadras de caballos utilizados para el manejo del ganado y algunas dependencias de la casa, que serán habilitadas para los obreros de la explotación.

➤ Instalaciones

La instalación eléctrica está compuesta por un transformador de energía eléctrica, la cual llega a través de una línea eléctrica aérea, propia de la finca. La red eléctrica tiene una tensión de 20 kV y una potencia de transformación de 40 kV y salida en el secundario del transformador de 230 Voltios.

En cuanto a la instalación de agua, la finca dispone de 7 puntos para abastecimiento de agua de la explotación, de los cuales solo se utilizarán dos para el aprovechamiento ganadero, ya que son los que mejor localización tienen y más facilidades nos dan a la hora de diseñar la red de tuberías. A continuación, describiremos los datos técnicos de la instalación.

- Sondeo de 250 metros de profundidad entubado con 300 mm de diámetro, situado en la parcela 5014 del polígono 12 de Villalba de los Alcores. Debido a las arenas que presentan las aguas de este sondeo, sólo se podrá extraer un caudal de 2 litros por segundo.
- Pozo superficial de 15 metros de profundidad y de 1 metro de diámetro, con el nivel del agua a 10 metros y capaz de suministrar un caudal de 15 litros por segundo.

➤ Mano de obra

La explotación agrícola asociada cuenta con dos trabajadores fijos, dados de alta en el régimen especial agrario.

Estos trabajadores se encargarán de ayudar a las tareas de alimentación y limpieza del estiércol, cuando sea necesario. Para la actividad ganadera se deberá contratar un trabajador más, que se encargue de las labores propias del vaquero.

➤ Maquinaria

Como se ha dicho anteriormente, el promotor cuenta con maquinaria propia empleada en las tareas agrícolas de la explotación, que a su vez serán utilizadas para las tareas propias de la ganadería, como puede ser la alimentación o la limpieza del estiércol.

➤ Proceso productivo

Actualmente la explotación agrícola de la finca Matallana del Monte se lleva conjuntamente con la otra explotación agrícola que posee el promotor.

El proceso productivo que se lleva a cabo es una rotación de varios cultivos en régimen de secano. Los cultivos utilizados son: cereales (trigo y cebada), leguminosas (veza, guisante y garbanzo) y oleaginosas (cártamo).

3 Estudio de alternativas

El estudio de alternativas, detallado en el Anejo III, va encaminado a la obtención de la mejor solución posible al problema planteado en este proyecto.

➤ Identificación de alternativas

Las alternativas evaluadas en el proyecto son las siguientes:

- Régimen de explotación
- Raza ganadera
- Fertilización de los pastos
- Manejo del pastoreo
- Paridera
- Época de partos
- Edad de cría
- Reposición

➤ Evaluación de las alternativas

Las alternativas se han evaluado a través de un análisis multicriterio, según el cual se establecen una serie de criterios a cada alternativa, los cuales se evalúan atendiendo a la siguiente escala de valor:

0; Mal 1; Normal 2; Bien

➤ Elección de las alternativas

- Régimen de explotación semiextensivo
- Raza ganadera: cruce industrial entre vaca Morucha y semental Limusin
- Fertilización de los pastos: se opta por el no abonado.
- Manejo del pastoreo: se lleva a cabo un pastoreo rotacional.
- Paridera concentrada.
- Época de partos por lotes, uno será en invierno y otro en verano.
- Edad de cría será hasta la edad de 6-8 meses (pasteros)

- Reposición a partir de novillas criadas en la explotación.

4 Ingeniería del proyecto

En este apartado se hace un breve resumen del proceso productivo seguido en el proyecto, así como de la ingeniería de las obras proyectadas en el mismo.

4.1 Proceso productivo

En el Anejo V, Proceso productivo, se van a describir el conjunto de actividades, que se llevan a cabo en la explotación ganadera Matallana del Monte, desde la puesta en marcha del proyecto (momento en que ya están terminadas las obras y los animales ya han llegado a la explotación) hasta el cese de la actividad ganadera.

➤ Genética

En la explotación Matallana del Monte se llevará a cabo la producción de dos líneas genéticas. Por un lado, una línea en pureza que nos permitirá obtener animales moruchos puros que se utilizarán para la reposición del rebaño principal, y otra línea genética la cual se obtendrá del cruce industrial de una hembra Morucha con un macho Limusin, siendo esta la línea principal y de mayor importancia en la explotación.

➤ Lotes

En la explotación ganadera se va a disponer de 80 hembras de raza Morucha pura, que estarán divididas en varios lotes.

- El Lote 1 compuesto por 18 hembras.
- El Lote 2 compuesto por 31 hembras.
- El Lote 3 compuesto por 31 hembras.

Además de las 80 hembras, la explotación contará con tres sementales, dos de raza Limusin con los que se realizará el cruce industrial y uno de raza Morucho, que permanecerá con las vacas del Lote 1 y cuya descendencia se utilizará para la reposición de las vacas de los Lotes 2 y 3.

El número de terneros que se obtendrán de los tres lotes, teniendo en cuenta los índices de fertilidad de cada cruce, están detallados en el anejo III (Estudio de Alternativas), y serán:

- Lote 1: $(18 \times 0.94) - 7 = 9.92 \rightarrow$ **9 terneros Moruchos puros**
- Lote 2: $31 \times 0.9 = 27.9 \rightarrow$ **27 terneros cruzados**
- Lote 3: $31 \times 0.9 = 27.9 \rightarrow$ **27 terneros cruzados**

Total = $9 + 27 + 27 =$ **63 terneros al año**

Tabla 1: producción ganadera de la explotación

	Lote	Animales	N.º	Descendencia
Reposición	1	Hembras Moruchas	18	7 terneras reposición + 9 terneros
		Semental Morucho	1	
Cruce industrial	2	Hembras Moruchas	31	54 terneros y terneras
	3	Hembras Moruchas	31	
	4	Sementales Limusines	2	
Total			83	63 terneros venta 7 terneras de reposición

➤ Reproducción

Las cubriciones en la explotación ganadera Matallana del Monte se realizarán mediante monta natural, debido a su menor coste y mayor eficiencia en esta raza.

Los meses elegidos para realizar las cubriciones, en función del momento de paridera deseado, son:

- Paridera de verano: las cubriciones serán en los meses de septiembre y octubre.
- Paridera de invierno: las cubriciones serán en los meses de febrero y marzo.

Los partos se concentran 9 meses después de haber introducido los sementales. La paridera del Lote 2 está programada para la estación de invierno, más concretamente en el mes de diciembre y el Lote 3 tendrá la paridera en el mes de julio. Cuando se acerque la época de partos, se llevarán todas las hembras preñadas a los corrales de partos que se han diseñado en la explotación.

Tabla 2: Calendario reproductivo de la explotación

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Lote 1	PARIDERA CONTINUA											
Lote 2												
Lote 3												

DESTETE

CUBRICIONES

PARTOS

➤ Reposición

Será necesario realizar una reposición tanto de las hembras como de los machos, ya que los animales tienen una vida útil, a partir de la cual comienzan a bajar las producciones y los rendimientos.

La reposición de las hembras de los Lotes 2 y 3 se realizará a partir de los animales procedentes del Lote 1, el único momento en el que se tendrá que comprar

hembras de otras explotaciones es cuando se requiera la reposición de las hembras del Lote 1. El porcentaje de reposición está en un 10% por lo que las necesidades de reposición de los Lotes 2 y 3 son de 7 terneras al año.

La reposición de los machos se realizará con un intervalo de tiempo mayor, para el semental de raza Morucha la reposición será cada 5 años mientras que la reposición de los sementales de raza Limusin será cada 3 años.

➤ Alimentación

La alimentación en la explotación Matallana del Monte, busca principalmente el aprovechamiento de los pastizales de primavera y otoño, montanera de octubre a enero y ramón durante todo el año, henos, verdes de los barbechos, rastrojeras de los cereales, leguminosas (tanto forrajeras como grano), otoñada de las parcelas de cultivo y pastizales agostados que no fueron aprovechados en primavera.

El pastoreo del ganado se realiza principalmente en los diferentes corrales de la explotación, aunque en algunas épocas determinadas se pueden aprovechar también las rastrojeras y otoñadas de las parcelas de cultivo de la explotación.

También se tiene en cuenta que en la mayoría de los años habrá que realizar una suplementación de la alimentación, principalmente en verano, aunque puede que sea necesario en alguna otra época.

- Necesidades

En la tabla 3, se indicarán las necesidades de las vacas en los diferentes estados fisiológicos de mantenimiento, gestación o lactación.

En cuanto a los valores de gestación y lactación, se tomarán las necesidades del 9 mes de gestación y el mes de mayor producción de leche ya que estos serán los casos más desfavorables para el animal y por lo cual los momentos en los que las necesidades son mayores.

En nuestro caso se escogen las necesidades de vacas con un peso medio de 550 kg que son las que más se adaptan a la raza de nuestra explotación.

Tabla 3: Necesidades diarias alimenticias del ganado.

Estado	UFL	PDI (g)	Ca (g)	P (g)
Mantenimiento	4.6	410	26	38
Gestación	5.9	490	31	54
Lactación	8.4	710	36	61

Fuente: Asociación Valor Ecológico-Ecovalia

- Raciones

De acuerdo con las necesidades arriba expuestas se han diseñado las siguientes raciones para las vacas en mantenimiento (tablas 4 y 5), gestación (tablas 6 y 7) y lactación (tablas 8 y 9), que serán administradas cuando las condiciones climáticas y la ausencia de pasto así lo exijan.

Ración de mantenimiento

Tabla 4: Ración de mantenimiento para vacas de carne.

Materias primas	Kg de materia fresca
Heno de Ray Grass	5.28
Paja de cereal	5.08
Semilla de girasol	1.31
Calcita mineral	0.048
Fosfato bicálcico	0.048
Correcto VAP 0.3%	0.0048
Materia fresca total	11.8

Tabla 5: Composición química y valor nutritivo de la ración de mantenimiento.

MF (kg)	11.73
MS (kg)	10.47
Proteína bruta (g)	940.67
PDIE (g)	574
PDIN (g)	574
Fibra Bruta (g)	3389.56
FAD (g)	3989.89
FND (g)	5772.47
Extracto Etéreo (g)	298
Cenizas (g)	827
UFL	6.81
Calcio (g)	48.94
Fosforo (g)	32.12
Forraje (kg)	8.9
Relación forraje: concentrado	80:20

Ración de gestación

Tabla 6: Ración de gestación para vacas de carne.

Materias primas	Kg de materia fresca
Paja de cereal	6.5
Heno de ray grass	2.65
Semilla de girasol	1.6
Cebada	0.25
Calcita mineral	0.047
Fosfato bicálcico	0.047
Correcto VAP 0.3%	0.0094
Materia fresca total	11.1

Tabla 7: Composición química y valor nutritivo de la ración de gestación.

MF (kg)	11.56
MS (kg)	10.47
Proteína bruta (g)	818
PDIE (g)	495
PDIN (g)	495
Fibra Bruta (g)	3428.86
FAD (g)	4131.68
FND (g)	6022.51
Extracto Etéreo (g)	327
Cenizas (g)	740
UFL	6.72
Calcio (g)	62.43
Fosforo (g)	29
Forraje (kg)	8.46
Relación forraje: concentrado	70:30

Ración de lactación

Tabla 8: Ración de gestación para vacas de carne.

Materias primas	Kg de materia fresca
Paja de cereal	4.45
Heno de avena	3.44
Avena	1.72
Guisantes	2.44
Heno de ray grass	0.47
Heno de alfalfa	0.35
Calcita mineral	0.052
Fosfato bicálcico	0.052
Correcto VAP 0.3%	0.01
Materia fresca total	12.9

Tabla 9: composición química y valor nutritivo de la ración lactación.

MF (kg)	12.98
MS (kg)	11.7
Proteína bruta (g)	1277
PDIE (g)	781
PDIN (g)	781
Fibra Bruta (g)	2998
FAD (g)	3609
FND (g)	5617

Extracto Etéreo (g)	286
Cenizas (g)	627
UFL	8.4
Calcio (g)	61
Fosforo (g)	36
Forraje (kg)	7.87
Relación forraje: concentrado	60:40

- Aportes de los pastos

Teniendo en cuenta la producción media que se estima de los pastos de la explotación, se determinan los aportes de alimento que generan estos al ganado que se encuentra en los diferentes corrales de la finca. Para ello habrá que tener en cuenta el tiempo que los animales permanecen en los corrales pastando y la producción del pasto en ese periodo de tiempo.

Para calcular los aportes del pasto, dividiremos el año en 4 periodos diferentes en función de la producción de pasto. Los periodos productivos a lo largo del año quedan divididos de la siguiente manera:

- Invernada: noviembre, diciembre, enero y febrero (media de 0.5 kg MS)
- Máxima producción: marzo, abril, mayo y junio (media de 10.5 kg MS)
- Producción nula: julio y agosto.
- Otoñada: septiembre y octubre (media de 2.75 kg MS)

En cuanto al cálculo del aporte del pasto solo se tendrá en cuenta en la época de máxima producción y en la otoñada ya que en los otros casos el aporte será mínimo o nulo. Para ello hay que tener en cuenta que la carga ganadera de la explotación es de 0.7 UGM/ha y los niveles de ingestión indicados anteriormente.

- Ración por lote y época del año

Una vez que se conocen las necesidades de los animales y los aportes del pasto se puede realizar el racionamiento de la alimentación en función del lote y de la época del año en la que se encuentren. En la tabla 10 se muestra un esquema de un posible racionamiento de la alimentación de los animales de la explotación.

Tabla 10: Ración correspondiente de cada lote.

Mes	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Sementales
ENE	M	L	M	M + P
FEB	M	L	M	M + P
MAR	P	L	P	L
ABR	P	P	P	P

Mes	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Sementales
MAY	P	P	P	P
JUN	P	P	P	P
JUL	L	M	L	M + P
AGO	L	G	L	M + P
SEP	M + P	G	L	M + P
OCT	P	G	L	L
NOV	M	G	L	M + P
DIC	M	L	L	M + P
M	Ración de Mantenimiento			
G	Ración de Gestación			
L	Ración de Lactación			
P	Pastos			

➤ Ordenación del pastoreo

El sistema de pastoreo que se va a utilizar será rotacional con el fin de evitar el sobrepastoreo y el agotamiento de las especies pascícolas, permitiendo que el pasto se recupere. Optimizando de este modo el aprovechamiento de los recursos pascícolas.

Este tipo de pastoreo se basa en una rotación continua de los animales de una pradera a otra, lo que conlleva una mayor dificultad en el manejo de los animales, pero de este modo se aprovechan mejor los recursos y se reducen los gastos de alimentación.

Para saber el número de subparcelas que necesitamos para establecer este sistema de pastoreo, se debe establecer unos periodos de reposo (30 días) y otros de ocupación de las parcelas (10 días) como se indica en la tabla 12 del Anejo V. También se tendrá en cuenta el tamaño y el número de lotes de la explotación (2 lotes de 31 vacas cada uno y otro de 18 vacas). En la tabla se indica la distribución de la superficie de la finca en los diferentes lotes.

Tabla 11: Distribución de los corrales de la explotación.

Corral	Parcela	Recinto	Superficie (ha)	Lote
Corral de partos y de manejo	5014	3	6.42	Lote 2 y 3
Corral 0	5005	1	2	Sementales
Corral 1			9.96	
Corral 2			10.08	
Corral 3	5014	1 – 2	10.24	Lote 2
Corral 4			9.86	

Corral	Parcela	Recinto	Superficie (ha)	Lote
Corral 5			9.90	
Corral 6	5010	1	9.99	Lote 3
Corral 7			9.91	
Corral 8			8.82	
Corral 9			5.5	
Corral 10	5010	1	5.5	Lote 1
Corral 11	5014	5	5.5	
Corral 12	5014	6	5.5	
		Total	110	

➤ Manejo

Los animales se van a manejar de acuerdo con un sistema extensivo, excepto en la época de partos en los Lotes 2 y 3 que se manejarán de acuerdo con un sistema semiextensivo ya que los animales permanecerán en un corral de 50m² para cada madre y su ternero, estando un quinto de esta superficie cubierta.

Las 80 vacas de la explotación quedarán divididas en tres lotes desiguales, uno de ellos de 18 vacas (Lote 1) utilizadas para la reposición de las madres y otros dos de 31 vacas cada uno (Lote 2 y Lote 3), con lo que se busca facilitar el manejo. En el estudio de alternativas se decidió separar las parideras de los lotes 2 y 3 en épocas diferentes, para así tener ingresos en épocas diferentes del año, por lo tanto, el Lote 2 tendrá la paridera programada para los meses de invierno y la paridera del Lote 3 será en los meses de verano con el objetivo de vender los terneros en el mes de diciembre - enero y así obtener un precio más alto. En el Lote 1 no se realizará paridera concentrada al tener un número de animales más reducido. Los animales de los diferentes lotes no se mezclarán en ningún momento ya que al tener ciclos reproductivos diferentes no coinciden en los corrales de partos.

El cambio de corrales para realizar la rotación de los pastos, se realizará ayudándose de caballos y conduciendo a los animales entre las puertas y caminos de la explotación hasta llegar al corral deseado.

La recogida y limpieza de los excrementos de los animales durante el tiempo que permanecen en el cobertizo se realizará con una pala cargadora y un remolque y se aprovecharán como abono orgánico en las parcelas de cultivo o de monte.

➤ Higiene y sanidad animal

Para evitar posibles contagios, todo animal que entre en la explotación será sometido a cuarentena durante 1 semana en el caso de los machos (que permanecen en el lazareto del corral de manejo) y durante tres semanas en el caso de las hembras

(que permanecen en un prado separado al del resto del rebaño) y a análisis coprológico para evaluar posibles enfermedades del ganado.

En la explotación se realizarán dos desparasitaciones al año para todos los animales de la explotación y dos vacunaciones en el mes de febrero contra el carbunco sintomático y contra el I.B.R., B.V.D. y Parainfluenza.

En la tabla 12 quedan resumidas las desparasitaciones y vacunaciones que se llevan a cabo en la explotación, así como la época de aplicación:

Tabla 12: Programa sanitario

		Desparasitación	Carbunco	Trivalente
LOTE 1	Terneros	Septiembre	Agosto	
	Madres	Septiembre Febrero	Febrero	
LOTE 2	Terneros	Febrero	Febrero	
	Madres	Septiembre Febrero	Febrero	
LOTE 3	Terneros	Septiembre	Agosto	
	Madres	Septiembre Febrero	Febrero	
Sementales		Septiembre Febrero	Febrero	

Semanalmente se limpiarán los bebederos de la explotación y quincenalmente los comederos. Se usará una solución cloruro de benzalconio y después se aclarará bien.

La limpieza y desinfección del corral de manejo y de partos tiene lugar cada vez que han sido transitados por el ganado con una solución de Clorofeno, Hexaclorofeno y Xilenol. Pero mientras esté ocupado por el ganado se retirarán con frecuencia (una vez a la semana) las deyecciones y se echará cama nueva.

➤ Necesidades de agua

En la siguiente tabla se indican las necesidades de agua de los bovinos en función del tipo de animal y del periodo de desarrollo en el que se encuentre.

Tabla 13: Necesidades de agua de los animales.

Animal	Necesidades (litros/día)
Terneros	5 – 15
Terneras (1-2 años)	15 - 35
Vacas secas	30 - 60
Vacas en producción	50 - 80

Fuente: Código de Buenas Prácticas Agrarias de Castilla y León

Para un correcto abastecimiento de agua de los animales se instalarán dos depósitos de agua de 10000 litros de capacidad que darán una autonomía de dos días.

En cuanto a los bebederos se necesitarán 50 cm de bebedero por animal, por lo que la longitud de los bebederos debe ser de 15 metros.

➤ Necesidades de paja

Durante el periodo de tiempo que los animales se encuentran en el corral de partos, la zona del cobertizo deberá estar cubierto de paja seca y limpia para que los animales estén a gusto.

El ganado permanecerá en el corral de partos 8 semanas, y necesitará cada vez que se limpie la cuadra 5 kg de paja por metro cuadrado de solera, y como ya se explicó anteriormente tenemos 350 m² de cobertizo.

➤ Producción de estiércol

El estiércol producido por los animales tanto en los diferentes corrales de pasto de la explotación, como en el corral de partos servirá como fertilizante para que los pastos sigan manteniendo constante la producción forrajera, y además proporcionará un aporte extra de materia orgánica a las parcelas de cultivo.

Según datos obtenidos del Código de Buenas Prácticas Agrarias de Castilla y León (B.O.C.yL. nº 112 del martes 16 de junio de 1998) las producciones de estiércol de los animales adultos se dividen en excreciones líquidas 2555 kg/año/animal y excreciones sólidas 5840 kg/año/animal. En cuanto a los terneros las producciones son las siguientes, líquidas 1321 kg/año/animal y sólidas 2947 kg/año/animal.

A partir de estos datos se obtiene la producción anual que generan los tres lotes de la explotación. Queda dividido en función de la zona en la que se produce, ya que el estiércol del monte servirá para la autofertilización de los pastos y lo del corral de partos se destinará a la actividad agrícola.

Tabla 14: Producción de estiércol.

Zona	Animal	Tipo de estiércol	Cantidad (tn)
Monte	Vacas	Sólido	582.05
		Líquido	185.65

Zona	Animal	Tipo de estiércol	Cantidad (tn)
	Terneros	Sólido	95.53
		Líquido	42.83
Corral de partos	Vacas	Sólido	86.87
		Líquido	38.29

➤ Gestión de M.E.R

En toda explotación de ganado vacuno, es obligatorio la contratación de una empresa de retirada de residuos, según indica la Ley 87/1978, de 28 de diciembre.

La labor de estas empresas es la eliminación y destrucción de los materiales específicos de riesgo, buscando con ello evitar los contagios de unas explotaciones a otras y dentro de la misma explotación.

Se considera M.E.R a todos los materiales utilizados en la sanidad del ganado, así como todos los bovinos muertos no sacrificados o sus cadáveres.

Los residuos sanitarios se almacenan en unos contenedores suministrados por la empresa contratada y esta se encargará de la retirada.

Los cadáveres de la explotación los retirará una empresa contratada para tal fin.

4.2 Ingeniería de las obras

➤ Corral de manejo

Supone una de las instalaciones de mayor uso de la explotación, ya que por este corral han de pasar los animales para la realización de diferentes tareas; como llevar a cabo el programa sanitario, el embarque, la separación de los animales en los diferentes lotes, o para el destete de los terneros. Es uno de los elementos fundamentales para simplificar el manejo del ganado.

Dentro del corral de manejo nos encontramos con diferentes elementos, los cuales se irán describiendo a continuación.

- Corral de recepción: tendrá una superficie de 80 m² y el vallado estará formado por pilares y travesaños de metal y tendrá una altura de 1,5m.
- Corral de achique: situado a continuación del corral de recepción, su misión es encaminar al ganado hacia el pasillo que conduce al cepo, tiene una superficie de 39 m².
- Corredor o manga: es un pasillo que conduce al cepo, su función es permitir la entrada de las vacas al cepo de una en una y así facilitar el manejo del ganado.
- Cepo: con esta instalación lo que se busca es poder inmovilizar al animal a la hora de realizarle alguna operación que requiera un cierto grado de precisión.

- Embarcadero: consiste en una rampa que facilita la carga y descarga de los animales en el camión.
- Corral de dispersión: es el lugar donde permanecen los animales una vez salen del cepo, hasta que se finalizan todos los trabajos con ese lote de animales. Tiene una superficie de 100 m².
- Lazareto: zona destinada a albergar los animales de la explotación que estén enfermos o sea necesario mantenerles aislados.

➤ Corral de partos

Su función es albergar a las vacas durante la época de partos, para tener un mayor control sobre las mismas. En este corral se construirá el cobertizo que servirá de refugio para los animales en las épocas de frío.

Para el corral de partos se destinará una superficie total de 1800 m², incluyendo la superficie ocupada por el cobertizo de será 1/5 de la indicada (350 m²).

- Los elementos constructivos del corral de partos serán los mismos que los utilizados en el vallado perimetral y de los corrales del resto de la finca.
- Cobertizo: se trata de una nave para el resguardo del ganado, con una cubierta a un agua y uno de sus laterales abierto.

➤ Nave de partos

En el presente proyecto se describe la ejecución de una nave ganadera que servirá de cobertizo para el resguardo de los animales. Como ya se estudió anteriormente aportará tanto mejoras a la explotación, como mayores ganancias de peso de los terneros en las primeras semanas, se reducen las muertes postnatales, facilita el manejo y se tiene un mayor control durante la fase de partos observando a los animales que puedan tener dificultades.

El cobertizo estará dimensionado para 31 hembras con sus respectivos terneros, las necesidades de superficie son de 10m²/vaca+ternero. Por lo que la superficie total mínima que ha de tener el cobertizo será de 310m².

El dimensionamiento del mismo se realizará mediante el programa cype3D, para ello se han tenido en cuenta todas las cargas que afectan o pudieran afectar a la estabilidad de la estructura.

- Estructura

La estructura está formada por pórticos a un agua de dos tipos: 6 pórticos tipo y dos pórticos hastiales. En total hay 8 pórticos con una separación de 5 metros.

En los pórticos hastiales se dispone de un pilar intermedio de apoyo a una distancia entre ejes de 5 metros.

Para estabilizar de forma longitudinal la estructura se montarán vigas de atado perimetral sobre las cabezas de los pilares con perfiles IPE 120.

Para mejorar el refuerzo de la estructura se arriostrarán los pórticos hastiales mediante cruces de San Andrés con tirantes de acero S275 tipo R16 que se situarán en el marco formado por perfiles IPE 120 que unen los pórticos hastiales con el primer pórtico tipo en la parte superior.

Los perfiles empleados en cada uno de los elementos que conforman la estructura son se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 15: Perfiles de la estructura

Estructura	Perfil	Longitud
Pilares	HE 200 A	3.5
	IPE 200	5
Vigas	IPE240	10.112
Marco	IPE120	5
Correas	Z	5
Tirante	R16	7.114

- Cimentación

La cimentación sobre la que se levantará la estructura será de hormigón HA-25/B/20/Ila y armadura de acero corrugado. Las dimensiones de las zapatas se han determinado también en función de los cálculos obtenidos del programa cype3D.

Los pilares de la estructura se unirán a las zapatas mediante placas de anclaje.

Las vigas de atado tendrán una sección de 40 x 40 cm y se ejecutarán los siguientes tipos de zapatas

Tabla 16: Tipos de zapatas de la cimentación

Zapata	Dimensiones (cm)			Volumen (m ³)
	X	Y	Canto	
Pórticos Hastiales	190	190	90	3.25
Pilares 3.5 m	150	206	100	3.1
Pilares 5 m	160	260	110	4.57
Pilares de Apoyo	180	180	90	2.91

La solera de la nave tendrá un espesor de 10 cm y será de HM-20/B/20/I fabricado en central.

- Cerramientos

El cobertizo tendrá tres de sus fachadas exteriores cerradas y el lateral frontal permanecerá abierto para permitir el acceso de los animales al cobertizo. Los muros laterales del cobertizo serán paneles de hormigón prefabricados de 14 cm de espesor, 1 metro de altura y 5 metros de anchura. Su colocación se realizará directamente en la obra una vez que la estructura esté completada.

El lateral posterior de la nave el cerramiento se realizará hasta los 3 metros de altura dejando 0.5 metros de la fachada abierta para reducir la carga del viento.

- Cubierta

Las correas sobre las que ira la cubierta serán de tipo Z200 de acero S275. Se dispondrán 11 correas separadas unas de otras 1.11 m. Sobre estas se colocarán atornillados los paneles sándwich de 30mm de espesor.

➤ Vallado

En las explotaciones extensivas y semiextensivas de ganado vacuno de carne, la cerca es uno de los elementos fundamentales para el manejo de los animales, tanto por razones técnicas como económicas.

El modelo de cerca elegido fue el de postes de madera con tres hilos de alambre liso. Los postes serán de madera de pino y el alambre utilizado será de acero galvanizado de calibre nº 18 correspondiente a una sección de 3.4mm.

El modo de colocación del cercado será, colocando tres hilos de alambre, el primero estará a 35cm del suelo y será el más bajo, los siguientes se colocarán a 40 cm de este primer hilo. La altura del cercado será de 125 cm, los postes tendrán una altura por encima del suelo de 150cm para poder sujetar bien los hilos de acero mediante grapas de acero galvanizado en forma de U.

4.3 Ingeniería de las instalaciones

➤ Instalación de agua

La instalación de agua que se pretende instalar en la explotación se basa en la extracción del agua de dos perforaciones descritas en el anejo II. En la perforación se instalará una bomba encargada del suministro de los depósitos desde los cuales se abastecerá a los bebederos. Es necesario por tanto el dimensionamiento y cálculo de dos redes de tuberías, una de ellas encargada de conducir el agua del pozo al depósito y otra del depósito a los bebederos.

A partir de los cálculos realizados en el apartado 11 del anejo V “necesidades de agua de los animales” se obtiene que la capacidad de los depósitos de agua que se necesitarán en la explotación sea de 10000 litros. Los Lotes 2 y Lote 3 tendrán a su disposición uno de los depósitos y el del Lote 1 tendrá también otro deposito igual, aunque este también deberá abastecer de agua a los animales que se encuentren en los corrales de manejo y en los corrales de partos.

Estos depósitos tendrán la suficiente altura como para que el agua llegue por gravedad hasta donde se encuentran los bebederos de los animales. Para reducir costes se realizará la misma instalación para los depósitos, por lo que se deberá escoger la distancia más desfavorable para determinar el lugar donde hay que instalar el depósito.

En el circuito que conduce el agua desde la perforación hasta el depósito se utilizará una tubería de polietileno reticulado de 70mm de diámetro, que conducirá un caudal de 2.7l/s y deberá superar una pérdida de carga totales de 22.55m.

En el caso del circuito que abastece los bebederos de agua procedente del depósito se utilizará una tubería del mismo material que la anterior, pero con un diámetro de 50 mm para acarrear un caudal de agua de 0.9l/s.

➤ Instalación eléctrica

La instalación eléctrica que se va a realizar, dependerá de un equipo fotovoltaico que abastecerá de energía los elementos necesarios de la explotación.

Estos elementos son:

- Para la iluminación del cobertizo y de los diferentes corrales de manejo, teniendo en cuenta las necesidades de luz de los animales, se instalarán 4 focos led en el cobertizo distribuidos de manera uniforme e intentando abarcar toda la superficie de la construcción y a mayores para disponer de luz en los corrales de manejo se colocarán otros tres focos led, uno en el cepo y otros dos en los corrales de manejo. El foco escogido es de 200w, que tiene una eficiencia de 15000lum.
- La bomba de impulsión del agua requerirá una potencia de 1.1kw, pero en la instalación se dimensionará para 1.5kw, quedando así margen para posibles modificaciones de la bomba.
- Tomas de corriente: se distribuirán 4 tomas de corriente por las diferentes zonas del corral de manejo, para dar uso a los diferentes utensilios de trabajo, como la báscula de la manga de manejo, la hidrolimpiadora para la limpieza del cobertizo y soldador o radial en caso de tener que realizar arreglos en el vallado de los corrales.

En la tabla 17 se indican las características de los diferentes circuitos que forman la instalación.

Tabla 17: Características de los circuitos de la instalación.

Circuito	Long (m)	Pot (kw)	Tensión (volt)	Inten (A)	Tipo cond	Sección
Iluminación interior	35	0.8	230	3.86	RZ1-0.6/1kV	1.5
Iluminación exterior	100	0.6	230	2.9	RZ1-0.6/1kV	2.5
Bomba de presión	50	1.5	230	6.6	RZ1-0.6/1kV	1.5
Toma de corriente	100	1.99	230	8.73	RZ1-0.6/1kV	4

➤ Instalación fotovoltaica

La instalación para poder ofrecer un correcto funcionamiento deberá contar con los siguientes elementos:

- Subsistema de generación: está compuesto por el conjunto de módulos solares que transforman la energía solar en energía eléctrica. Estos módulos podrán conectarse en serie y/o paralelo.
- Subsistema de acondicionamiento de potencia: la función principal de este elemento es la de proporcionar a los elementos de la instalación eléctrica de la explotación la combinación más adecuada de voltaje/intensidad. También,

asegura que el generador fotovoltaico trabaje en su punto de máxima potencia.

- Subsistema de acumulación: la instalación deberá estar dotada de un correcto sistema de baterías capaces de almacenar la energía suficiente, generada durante las horas de luz, para el abastecimiento de todos los elementos de la explotación durante el resto del día.

Todas las explotaciones deberán cumplir con las exigencias de seguridad y protección de las personas que quedan dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión o Legislación posterior vigente.

Como principio general a cumplir, se tiene que asegurar como mínimo un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico (clase I) para equipos y materiales.

En nuestro caso se instalarán 12 paneles fotovoltaicos modelo a310 con una potencia nominal de 335 W cada uno. Estos quedarán distribuidos en 6 ramas con un panel en cada una de ellas, organizadas en 2 grupos de ramas.

De este modo, se consigue una tensión de 38.60 V por rama y una intensidad total de 104.16 A.

Entre dichas modificaciones se incluye la incorporación al Anexo III del Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León, aprobado por Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, correspondiente a las actividades que requieren comunicación ambiental, entre otras, de determinadas explotaciones ganaderas.

De este modo, las actividades ganaderas de avícolas y de porcino de mayor capacidad de acuerdo con las normativas europeas y la normativa básica del Estado, requieren una autorización ambiental para su funcionamiento que determina unas condiciones de explotación basadas en las mejores tecnologías disponibles. En un nivel inferior en el potencial contaminante, se encuentran otras instalaciones ganaderas que requieren para su funcionamiento de una licencia ambiental otorgada por el ayuntamiento y, en otro inferior, se encuentran las actividades ganaderas consideradas como corrales domésticos y otras de escasa incidencia medioambiental o cuya regulación sectorial ya permite el adecuado control medioambiental de estas instalaciones sometidas al régimen de comunicación ambiental.

Respecto a las de licencia ambiental, en las que es posible de acuerdo con la normativa básica aplicar otros procedimientos de control previo, se plantea mediante este decreto el determinar su sometimiento al régimen de comunicación ambiental si se cumplen unas condiciones mínimas y básicas para su ubicación, instalaciones necesarias y método de gestión, y todo ello al amparo, no sólo del Acuerdo 21/2016, de 28 de abril CV: BOCYL-D-26022018-1 Boletín Oficial de Castilla y León Núm. 40 Lunes, 26 de febrero de 2018 Pág. 7343 antes citado, sino también del mandato legal establecido en la Disposición final segunda del Texto Refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León aprobado por el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre que se introdujo con la derogada Ley 8/2014, de 14 de octubre, por la que se modifica la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

Siguiendo este mandato, en este decreto se establece el sometimiento general de las actividades o instalaciones ganaderas que estaban sometidas al régimen de licencia ambiental al de comunicación ambiental, así como su régimen jurídico y un anexo donde se describen de manera pormenorizada las condiciones ambientales mínimas, de aplicación según los casos, tanto para la ubicación como la gestión de las actividades e instalaciones. Así, se ha optado por un decreto simple con un anexo que sea susceptible de ser modificado con agilidad en función de los avances técnicos mediante orden conjunta de las consejerías con competencias en materia de ganadería y medio ambiente. En lo relativo a las distancias para la ubicación o el desarrollo de determinadas prácticas agrícolas con deyecciones ganaderas, se han establecido unas distancias mínimas básicas de cumplimiento general que podrán ser modificadas a escala municipal mediante el desarrollo de las correspondientes ordenanzas.

Por todo lo expuesto en este decreto, y dadas las circunstancias particulares en las que se desarrollará la actividad de esta explotación y la carga ganadera de la misma, consideramos oportuno someterla al régimen de COMUNICACION AMBIENTAL, que presentaremos en el Ayuntamiento de Villalba de los Alcores.

Según el DECRETO 4/2018, de 22 de febrero, al que nos hemos referido anteriormente y a las condiciones ambientales mínimas que nos obliga a cumplir según consta en su CAPITULO II, y en su ANEXO tenemos que decir:

1.- La finca se encuentra situada a cinco kilómetros del núcleo urbano más cercano, por lo que no supondrá ningún impacto negativo a su población, por superar las distancias mínimas que se indican.

2.- El número de cabezas de ganado que se introducirán en la explotación es de 83 adultos y sus crías correspondientes que se comercializan antes de cumplir el año de edad, llegando a unas 100 cabezas totales.

La carga ganadera por hectárea supondría 0,7 UGM, por lo que quedaría exenta de tener un plan de gestión de deyecciones ganaderas por no superar las 2 UGM, que prescribe la ley.

3.- Las deyecciones producidas en la explotación no serán almacenadas, sino que se utilizarán de forma inmediata como fertilizante orgánico, siempre respetando las cantidades indicadas en este decreto, de 250 KgN/Ha máximas, siendo las producidas en la explotación de 36,1 KgN/Ha según consta en anejo V apartado 13 del proyecto.

4.- Igualmente cumple la distancia mínima respecto de cauces de agua, canales de riego, pozos, manantiales, tuberías para abastecimiento público, etc. que viene determinada en algunos casos en la normativa básica sobre aguas continentales o establecida por el organismo de cuenca, y en el caso de autopistas, autovías y carreteras oscila entre los 5 metros respecto de caminos rurales y los cien para la Red de Interés General y vías de ferrocarril.

5.-El sistema de abastecimiento de agua en la explotación se realizará utilizando dos perforaciones de unos 15 metros de profundidad que quedará alejada de la zona de cobertizo.

6.- La construcción del cobertizo se realizará cumpliendo las Ordenanzas Municipales, y normativa vigente según consta en Anejo VI.

7.- La explotación debe cumplir con los requisitos establecidos para que el producto final cumpla con los estándares de calidad impuestos. Por lo cual la explotación estará sometida a un control establecido por la legislación vigente y por las demandas de mercado del sector

7 Normas para la explotación

Las normas a seguir en el desarrollo de la actividad ganadera de la explotación con las siguientes:

➤ Normas de control sanitario

Se deberá llevar un control estricto tanto de la entrada de los animales en la explotación como de personas y vehículos ya que una mala gestión del mismo podría desencadenar un contagio de alguno de los animales de la explotación.

➤ Normas en el transporte de los animales

Es fundamental que el transporte sea lo más cuidadoso posible para evitar que los animales puedan padecer ataques de estrés importantes, de esta manera se logrará que no sufran descensos en las defensas de su sistema inmunológico.

El Real Decreto 542/2016, de 25 de noviembre, regula el transporte y establece las normas de sanidad y protección animal durante el mismo.

Los aspectos más importantes de este Real Decreto son:

- Origen y propietario de los animales.
- Lugar de salida y destino.
- Fecha y hora de salida.

➤ Identificación de los animales

Todos los animales bovinos europeos nacidos después de enero de 1998 se encuentran identificados mediante dos crotales auriculares y un documento de identificación o "Pasaporte".

La normativa actual (Reglamento (CE) 820/97) obliga a tener identificados todos los animales bovinos. Esta identificación se hace mediante dos crotales oficiales, en los que cada uno lleva un código alfa-numérico de 14 dígitos.

Los métodos de identificación que se deben aplicar en la actualidad en las explotaciones ganaderas son:

- Marcas de identificación
- Documento de identificación bovina
- Libro de registro de explotación ganadera
- Base de datos informatizada

➤ Bienestar animal

Es uno de los aspectos que mayor importancia ha cobrado en los últimos años, influenciado por la creciente concienciación por parte de la sociedad sobre el bienestar animal.

Desde la Unión Europea se han desarrollado las bases legislativas que regulan el bienestar animal en las explotaciones ganaderas, en el transporte, durante la matanza y de los animales destinados a experimentación.

En nuestro caso regirá la legislación sobre bienestar animal en las explotaciones y el transporte. En la actualidad hay que cumplir lo establecido en el 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.

➤ Plan sanitario

Los tratamientos veterinarios necesarios en la explotación se realizarán en las fechas y de la forma indicada en el anejo V (Proceso Productivo), que coincidirán con

las épocas en las que están previstas las campañas de saneamiento, de esta manera se facilita el manejo.

El material sanitario utilizado será desechable siempre que sea posible, en caso de no serlo, estos se lavarán cuidadosamente con productos que garanticen una correcta desinfección para su posterior uso.

➤ Organización de la explotación

Se deberá llevar un control de:

- Los vacíos sanitarios de los corrales de la explotación.
- De la adquisición y almacenamiento de los alimentos.
- Almacenamiento de medicamentos y productos desinfectantes.
- Colocación de crotales.
- Destrucción de cadáveres.

➤ Control administrativo

En la explotación se deberá llevar a cabo un correcto control administrativo que incluirá:

- Control diario de la explotación.
- Actualización diaria del libro de registro de explotación.
- Control de las subvenciones.
- Gestiones en la unidad veterinaria

➤ Solicitud de subvenciones

El promotor deberá conocer aquellas subvenciones de las que pueda beneficiarse ya que suponen una gran ayuda para aumentar la rentabilidad de la explotación. Deberá recopilar con antelación toda la documentación necesaria y tenerla perfectamente archivada para realizar los trámites en los plazos exigidos.

En este caso tendremos dos tipos de ayudas:

- Subvención del proyecto a ejecutar acogiéndonos a una línea de mejora de la explotación agrícola existente por la que se perciben 50000€.
- Ayudas de la PAC a las que puede optar la explotación:
 - Una ayuda de solicitud única por la cual se perciben 98 € por vaca con derecho a ayuda más un 15% de este dinero en concepto de novillas. Esta ayuda supone un montante de 8452.5 €.
 - Otra ayuda por superficie forrajera pastable condicionada al tipo de pasto presente en la explotación y el número de animales que aprovechan el mismos. Esta ayuda supone un montante de 2082.5 €.

8 Seguridad y salud

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidentes 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.

El responsable de que estas directrices se cumplan será el coordinador en materia de seguridad y salud, que este nombrado en la obra.

En la obra se contará con medios de protección colectiva y medios de protección individual.

A los trabajadores como medios de protección individual se les proporcionará guantes, cascos contra golpes, botas de seguridad, sistemas de protección respiratorias y gafas de protección.

Los medios de protección colectiva serán señalizaciones de la obra, dispositivos anticaídas, instalaciones de aseo, comedor y equipos sanitarios.

En los dos casos deberán ser materiales ergonómicos y que no causen molestias innecesarias al trabajador. Además, estos materiales deberán tener un mantenimiento de forma periódica y ser renovados cuando estos estén deteriorados, agoten su vida útil o después de estar sometidos a sollicitaciones límite.

9 Gestión de residuos

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.

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios a la hora de planificar la gestión de los residuos para obtener una mayor optimización de los mismos:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución.
- 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.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible.

Las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirán autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, 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.

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

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.

Tabla 19: cantidad de los distintos tipos de residuos

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	3,455	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,677	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,895	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,096	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,022	0,50	NO OBLIGATORIA

10 Evaluación económica

En la tabla 20, se muestran los indicadores de rentabilidad obtenidos mediante la evaluación económica del proyecto, estudiándola para los dos supuestos propuestos, financiación propia y financiación ajena.

Tabla 20: Conclusiones evaluación económica

Financiación	TIR	VAN	Relación Beneficio /Inversión	Plazo de recuperación
Propia	6.54%	65604.81€	0.27	22 años
Ajena	8.96%	97861.58€	1.02	18 años

La conclusión que se obtiene de este estudio es que la opción más interesante desde el punto de vista económico es realizar una financiación ajena del proyecto mediante un préstamo del 50% de la inversión inicial y un plazo de 10 años con el 2% de interés, ya que conseguiremos una mayor TIR (8.96%), un VAN de 97861.58 €, una relación beneficio/inversión de 1.02 y un plazo de recuperación de 18 años. Teniendo en cuenta también que el promotor percibe una subvención de la administración, en base a una línea de mejora de la explotación agrícola existente anteriormente.

Después de todo el estudio realizado, las conclusiones finales que se obtienen son:

- Que la explotación ganadera por sí sola, no reportaría el beneficio suficiente como para realizar la inversión propuesta.
- Pero dado que la explotación ganadera complementa a la agrícola ya existente, nos reportará un mejor aprovechamiento de todos los subproductos de la explotación agrícola, así como un óptimo aprovechamiento de sus parcelas de pasto hasta ahora improductivas.

11 Presupuesto

En la tabla 21 se muestra el coste de las diferentes instalaciones y operaciones que ha sido necesario realizar para la ejecución y puesta en marcha del proyecto, así como para su correcto funcionamiento durante toda su vida útil.

Tabla 21: resumen del presupuesto.

Corral de partos	59179.95
Corral de manejo	36930.98
Instalación de agua	11753.95
Vallado de la finca	41403.15
Instalación eléctrica	9045.64
Compra de ganado	70450.00

Estudio geotécnico	2.068,28
Ensayos de calidad	66,77
Seguridad y salud	357,19
Gestión de residuos	3250.00
Maquinaria	8000.00
Presupuesto de ejecución material (PEM)	242505.91
8 % de gastos generales	33950.83
3 % de beneficio industrial	14550.35
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	291006.06
21% IVA	50926.24
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	341932.50
Permisos y licencias (2% del PEM)	4850.12
Honorarios de redacción del proyecto (2% del PME)	4850.12
Honorarios de dirección de obra (2% del PME)	4850.12
Honorarios del coordinador de seguridad y salud (1% del PEM)	2425.10
Otros honorarios (1% del PEM)	2425.10
IVA Honorarios (21% de A+B+C+D+E)	4074.12
Presupuesto para el conocimiento del promotor	365407.18

Asciende el presupuesto total para el conocimiento del promotor a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS SIETE CON DIECIOCHO.

Palencia, a octubre 2018

Fdo. Pablo González de la Calle
El alumno del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE

- ANEJO I: CONDICIONANTES
- ANEJO II: SITUACIÓN ACTUAL
- ANEJO III: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO IV: FICHA URBANÍSTICA
- ANEJO V: PROCESO PRODUCTIVO
- ANEJO VI: INGENIERÍA DE LAS OBRAS
- ANEJO VII: INGENIERÍA DE LAS INSTALACIONES
- ANEJO VIII: INGENIERÍA DEL PROCESO
- ANEJO IX: ESTUDIO GEOTÉCNICO
- ANEJO X: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO XI: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO XII: NORMAS EN LA EXPLOTACIÓN
- ANEJO XIII: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO XIV: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO XV: EVALUACIÓN ECONÓMICA

ANEJO I: CONDICIONANTES

ÍNDICE

1	Condicionantes del promotor	1
1.1	Mano de obra	1
1.2	Materias primas.....	1
1.3	Comercialización	2
2	Condicionantes del medio	2
2.1	Climatología	2
2.1.1	Introducción.....	2
2.1.2	Justificación de la elección de observatorios y su localización	2
2.1.3	Factores	3
2.1.4	Elementos climáticos térmicos.....	4
2.1.5	Elementos climáticos hídricos	8
2.1.6	Elementos climáticos secundarios.....	11
2.1.7	Índices climáticos	12
2.1.8	Representaciones mixtas	13
2.1.9	Clasificación climática Köppen	15
2.1.10	Régimen de humedad y de temperatura del suelo (soil taxonomy).....	16
2.2	Suelos	17
2.2.1	Análisis del suelo de la parcela de cultivo.....	17
2.2.2	Análisis del suelo del monte	18
2.3	Agua.....	19
2.3.1	Resultados del análisis de agua	19
2.3.2	Interpretación de los resultados.....	20
2.3.3	Clasificación de agua	23
3	Condicionantes legales	23
3.1	Legislación referente a la construcción.....	24
3.2	Legislación referente a la actividad ganadera.....	24
3.3	Legislación referente a la gestión de residuos de construcción	25
3.4	Normativa ambiental.....	25
3.5	Normativa en materia de seguridad y salud.....	25
3.6	Tramitaciones administrativas	25

1 Condicionantes del promotor

En la redacción del presente proyecto se tendrán en cuenta una serie de condicionantes impuestos por el promotor, los cuales afectarán al diseño del mismo. Se destacan los siguientes condicionantes:

- Realizar un proyecto viable que permita al promotor obtener la mayor rentabilidad del negocio.
- Realizar las obras en la finca anteriormente descrita, puesto que se trata de una finca propiedad del promotor.
- Mantener la mano de obra con la que se cuenta actualmente en la empresa.
- Distribuir de forma óptima las superficies, de tal manera que se permita el máximo aprovechamiento de la edificación.
- Utilizar en la construcción materiales de máximas calidades con el fin de garantizar alta durabilidad en el tiempo.
- Facilitar el tránsito de animales de unas zonas a otras dentro de la explotación.
- Facilitar tanto el acceso como el tránsito de camiones y automóviles con remolques a la finca.

1.1 Mano de obra

La mano de obra no va a suponer ningún problema en la explotación del presente proyecto, debido a que la explotación agrícola asociada cuenta con dos trabajadores fijos que ayudarán al vaquero en ciertas actividades del proceso productivo de la explotación ganadera.

En el caso de que la explotación no contase con trabajadores, el encontrar mano de obra en la zona no sería ningún problema, debido a que la finca se encuentra a tan solo 5 km. de Villalba de los Alcores y Mucientes y no les supondría mucho gasto el acceso a la finca en los momentos del día en que sea necesaria su ayuda.

La mano de obra podría estar pluriempleada o llevar a cabo una pluriactividad ya que el tiempo que hay que dedicar a este tipo de explotaciones extensivas es escaso.

Además, la economía de estos pueblos se ha basado en la agricultura y la ganadería, por lo tanto no sería necesaria formación alguna de la mano de obra para que llegasen a ejecutar su trabajo de manera correcta.

1.2 Materias primas

En este epígrafe se consideran todos aquellos productos necesarios para llevar a cabo el proceso productivo de la explotación ganadera que se pretende instalar, como alimentos, paja, correctores vitamínicos y minerales, medicamentos, carburantes y lubricantes.

En cuanto a los alimentos y paja no habrá ninguna dificultad para conseguirlo, ya que se obtendrán de la explotación agrícola asociada en la que las producciones son suficientes para la explotación ganadera que se proyecta.

En cuanto a los correctores vitamínicos, minerales y medicamentos, existen casas comerciales ganaderas en la provincia que suministran dichos productos a pie de finca cuando el volumen de compras es elevado, como en esta explotación.

Los carburantes y lubricantes se obtienen de la explotación agrícola asociada, realizando en la misma pedidos algo superiores para no agotar sus existencias.

1.3 Comercialización

Este factor es muy importante en todo proceso productivo, siendo necesario buscar una salida a las producciones para que la explotación sea viable. Del mismo modo que si el mercado no puede proporcionar a la explotación ganadera medios de producción (es este caso, madres y sementales) la explotación tampoco funcionaría.

2 Condicionantes del medio

2.1 Climatología

2.1.1 Introducción

En este apartado se recogen los resultados obtenidos en el estudio de las series meteorológicas que resulten de interés para el objeto de este proyecto.

Lo que se pretende con este estudio, es tener la suficiente información sobre las características climáticas de la zona y tenerlas en cuenta para la elaboración del resto de apartados del proyecto.

2.1.2 Justificación de la elección de observatorios y su localización

La información necesaria para este estudio climático ha sido obtenida de dos observatorios diferentes.

El nombre del observatorio utilizado mayoritariamente es el de Valladolid Villanubla (municipio de Villanubla en la provincia de Valladolid). Pertenece a la cuenca del Duero y es de tipo completo. Su indicativo climatológico es el 2539. Ya que en Villanubla se encuentra el Aeropuerto de Valladolid, los datos de precipitaciones, temperaturas y otros datos secundarios están completos desde el año 1960 (hasta 2015) y además resultan bastante fiables. La longitud es de 451002 m, la latitud de 414200 m y la altitud de 846 m.

Nombre del observatorio: Valladolid Villanubla

Provincia: Valladolid.

Cuenca e Indicativo climatológico: 2539

Tipo de observatorio: Completo.

Período de observaciones: 1960-2015

Latitud: 41° 42' 41" N

Las rosas de los vientos y de radiación han sido obtenidas del observatorio de Valladolid, ya que no había otro más cercano. Posee datos desde el año 1989 hasta el año 2000.

2.1.3 Factores

➤ Factores geográficos. Relieve

No existen barreras montañosas ni ninguna situación a considerar, ya que el relieve de esta zona es una llanura o páramo.

➤ Continentalidad

A continuación, se muestran los distintos índices que se han de tener en cuenta:

- **ÍNDICE DE CONTINENTALIDAD DE GORZYNSKI**

$$I_g = 1,7 [(t_{m_{12}} - t_{m_1}) / \text{sen } L] - 20,4; I_g = 1,7 [(20,3 - 3,3) / \text{sen } 41,7] - 20,4;$$

$$I_g = 23,04$$

Como obtenemos un valor que se encuentra entre 20 y 30 deducimos, según el valor del índice de continentalidad de Gorzyski, que se trata de un clima de tipo continental.

- **ÍNDICE DE OCEANIDAD DE KERNER**

$$I_k = 100 (t_{m_x} - t_{m_v}) / (t_{m_{12}} - t_{m_1}); I_k = 100 (12,2 - 9,2) / (20,3 - 3,3);$$

$$I_k = 17,65$$

Como obtenemos un valor comprendido entre 10 y 18, deducimos, según el índice de oceanidad de Kerner, que se trata de un clima de tipo continental.

- **ÍNDICE DE RIVAS-MARTÍNEZ**

$$\text{Índice de Rivas-Martínez} = \text{índice simple} + [\text{altitud} \cdot 0,6/100] = \underline{22,1}$$

$$\text{Índice simple} = t_{m_{12}} - t_{m_1}; \text{índice simple} = 17$$

$$\text{Altitud: } 846 \text{ m}$$

En este caso, según el índice de continentalidad de Rivas-Martínez, se trata de un clima de tipo continental y subtipo subcontinental atenuado.

➤ Radiación

Para el cálculo de la radiación hemos usado los cálculos del resumen mensual de insolación en horas de sol diarias registrado en la estación de Villanubla.

La radiación a nivel del suelo (R_s) se va a estimar a partir de la fórmula que relaciona los valores de la insolación medida en el observatorio (n), la radiación solar extraterrestre o radiación global (R_a) y la insolación máxima posible (N).

Para calcular la radiación a nivel de suelo R_s hemos utilizado la siguiente expresión: $R_s = R_a (a + b (n/N))$, donde a y b son parámetros que presentan diversos

valores, en nuestro caso hemos usado los de Doorenbos y Pruitt, que son 0,25 para a y 0,50 para b, recomendados por la FAO para el cálculo de las evapotranspiraciones.

Tabla 1: Radiación anual.

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
RA [MJ/m²d]	29.3	21.5	15.2	12.5	13.9	19.3	26.4	34.1	39.5	41.9	40.8	36.3
n [h/d]	8.3	5.6	3.8	2.7	3.2	5.0	6.7	7.6	8.7	10.7	11.5	10.7
n [h/d]	12.2	10.8	9.6	9.0	9.3	10.4	11.7	13.1	14.3	14.9	14.7	13.6
n/N	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7
Rs [MJ/m²d]	17.2	10.9	6.8	5.0	5.9	9.5	14.2	18.4	21.9	25.5	26.1	23.3
Rso [MJ/m²d]	22.4	16.5	11.7	9.6	10.7	14.8	20.2	26.2	30.3	32.1	31.2	27.8
Rs/Ro	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8
Rns [MJ/m²d]	13.2	8.4	5.2	3.9	4.5	7.3	10.9	14.2	16.8	19.6	20.1	17.9
Rnl [MJ/m²d]	1.6	1.7	1.1	0.8	1.3	2.3	3.1	3.5	4.0	4.2	3.9	3.3
RN [MJ/m²d]	11.6	6.6	4.2	3.1	3.2	5.0	7.8	10.6	12.8	15.4	16.2	14.6

2.1.4 Elementos climáticos térmicos

► Cuadro resumen de temperaturas

En este cuadro resumen se muestran las temperaturas en °C. Se tiene en cuenta el año agrológico, por lo que se comienza por el mes de septiembre.

Tabla 2: Cuadro resumen de temperaturas mensuales.

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Ta	37.6	29	23.2	19.8	17	23.6	24.6	27.8	33	37	39.4	38.6
T'a	31.4	24.9	18.4	13.4	13.2	16	20	22.6	27.2	32.1	35.1	34.8
T	24.3	17.9	11.6	7.8	7.5	9.9	13.2	15.3	19.4	24.6	28.6	28.3
tm	171	12.2	6.9	3.8	3.3	4.8	7.3	9.2	12.7	17.2	20.3	20.2
t	10	6.4	2.1	-0.3	-0.8	-0.3	1.3	3	6.1	9.7	11.8	12.1
t'a	3.8	0.1	-3.9	-6.4	-7.2	-6	-5	-3	-0.3	3.5	6.5	6.5
ta	-0.4	-4.6	-9.2	-12.6	-18.8	-13.8	-12.4	-6.5	-5.4	-0.5	2.4	2.4

Esta información también puede expresarse mediante estaciones, como se muestra a continuación.

Tabla 3: Cuadro resumen de temperaturas estacionales y anuales.

	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	ANUAL
Ta	37.6	23.6	33	39.4	33.4
T'a	24.9	14.2	23.3	34.0	24.1
T	18.0	8.4	16.0	27.2	17.4

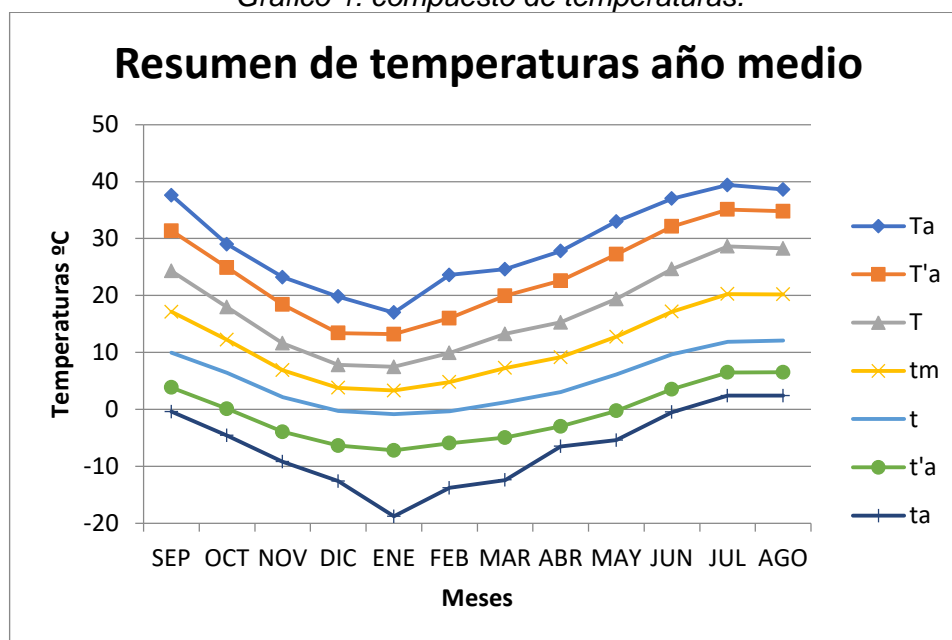
	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	ANUAL
Tm	12.1	4.0	9.7	19.2	11.25
T	6.2	-0.5	3.5	11.2	5.1
t'a	0.0	-6.5	-2.7	5.5	-0.93
Ta	-4.7	-15.1	-8.1	1.4	-6.63

Los meses de cada estación son:

- Otoño: septiembre, octubre, noviembre.
- Invierno: diciembre, enero, febrero.
- Primavera: marzo, abril, mayo.
- Verano: junio, julio, agosto.

➤ Representaciones gráficas de las temperaturas

Gráfico 1: compuesto de temperaturas.



➤ Régimen de heladas

El estudio del régimen de heladas nos permite clasificar las diferentes épocas del año según el mayor o menor riesgo de que estas se produzcan, lo que es bastante útil para los agricultores y el desarrollo de sus labores en el campo.

- Estimaciones directas:
 - Fecha más temprana de la primera helada: 24 de septiembre
 - Fecha más tardía de la primera helada: 24 de noviembre
 - Fecha más temprana de última helada: 6 de marzo

- Fecha más tardía de última helada: 10 de junio
- Fecha media de la primera helada: 29 de octubre
- Fecha media de última helada: 1 de mayo
- Período medio de heladas: Desde el 1 de mayo hasta el 29 de octubre
- Período máximo de heladas: Desde el 24 de septiembre hasta el 10 de junio
- Período mínimo de heladas: Desde el 24 de noviembre hasta el 3 de marzo

- Estimaciones indirectas:

EMBERGER

Tabla 4: Período de heladas

	Comienzo	Final	Duración
Período de heladas seguras Hs (t ≤ 0°C)	13 dic.	10 mar.	87 días
Período de heladas muy probables Hp (0 < t ≤ 3°C)	10 nov.	13 dic.	69 días
Período de heladas probables H'p (3 < t ≤ 7°C)	10 mar.	15 abr.	
Período libre de heladas d (t > 7°C)	10 oct.	10 nov.	85 días
	15 abr.	8 jun.	
	8 jun.	10 oct.	124 días

Interpolaciones llevadas a cabo para el cálculo de los distintos períodos de heladas según Emberger:

Tabla 5: Período de heladas según Emberguer

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
t	10	6.4	2.1	-0.3	-0.8	-0.3	1.3	3	6.1	9.7	11.8	12.1

- Período de heladas seguras

15 nov: 2.1°C

15 dic: -0.3°C

$$\frac{2.1 - (-0.3)}{30} = \frac{2.1 - 0}{x} ; x=28 \rightarrow 13 \text{ de diciembre}$$

15 feb: -0.3°C

15 mar: 1.3°C

$$\frac{1.3 - (-0.3)}{28} = \frac{1.3 - 0}{x} ; x=23 \rightarrow 10 \text{ de marzo}$$

- Período de heladas muy probables

15 nov: 2.1°C

15 oct: 6.4°C

$$\frac{6.4-2.1}{31} = \frac{6.4-3}{x} ; x=26 \rightarrow 10 \text{ de noviembre}$$

15 mar: 1.3°C

15 abr: 3°C

$$\frac{3-1.3}{31} = \frac{3-3}{x} ; x=0 \rightarrow 15 \text{ de abril}$$

- Período de heladas probables

15 sep: 10°C

15 oct: 6.4°C

$$\frac{10-6.4}{30} = \frac{10-7}{x} ; x=25 \rightarrow 10 \text{ de octubre}$$

15 may: 6.1°C

15 jun: 9.7°C

$$\frac{9.7-6.1}{31} = \frac{9.7-7}{x} ; x=21 \rightarrow 8 \text{ de junio}$$

PAPADAKIS

Tabla 6: Período de heladas según Papadakis

	COMIENZO	FINAL	DURACIÓN (días)
Estación media libre de heladas EMLH (tá≥0°C)	27 de junio	2 de octubre	105
Estación disponible libre de heladas EDLH (tá≥2°C)	11 de junio	15 de septiembre	95

Interpolaciones llevadas a cabo para el cálculo de las distintas estaciones de heladas según Papadakis:

Tabla 7: Interpolaciones para cálculo de heladas

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
t'a	3.8	0.1	-3.9	-6.4	-7.2	-6.0	-5.0	-3.0	-0.3	3.5	6.5	6.5

- Estación media libre de heladas

1 oct: 0.1°C

1 nov: -3.9°C

$$\frac{0.1-(-3.9)}{31} = \frac{0.1-0}{x} ; x=1 \rightarrow 2 \text{ de octubre}$$

31 may: -0.3°C

30 jun: 3.5°C

$$\frac{3.5-(-0.3)}{30} = \frac{3.5-0}{x} ; x=28 \rightarrow 27 \text{ de junio}$$

- Estación disponible libre de heladas

1sep: 3.8°C

1oct: 0.1°C

$$\frac{3.8-0.1}{30} = \frac{3.8-2}{x} ; x=15 \rightarrow 15 \text{ de septiembre}$$

31 may: -0.3°C

30 jun: 3.5°C

$$\frac{3.5-(-0.3)}{30} = \frac{3.5-2}{x} ; x=12 \rightarrow 11 \text{ de junio}$$

2.1.5 Elementos climáticos hídricos

A continuación, realizaremos el estudio de los elementos climáticos hídricos, es decir, de las precipitaciones.

➤ Estudio de la dispersión: Método de los Quintiles

Para encontrar los valores de los distintos quintiles, primero debemos de calcular la posición que ocupa el quintil de orden i (1,2,3 y 4) como se muestra a continuación:

- Primer quintil: $(56 / 5) 1 = 11.2$

Representa el 20 % de probabilidades de que el volumen de precipitaciones sea inferior a Q1 y el 80 % de que sea superior. El período de tiempo ya sea año o mes se clasificaría como muy seco.

- Segundo quintil: $(56/ 5) 2 = 22.4$

Representa el 40 % de probabilidad de que el volumen de precipitaciones sea inferior a Q2 y el 60 % de que sea mayor. El período de tiempo ya sea año o mes se clasificaría como seco.

- Tercer quintil: $(56 / 5) 3 = 33.6$

Representa el 60 % de probabilidad de que el volumen de precipitaciones sea inferior a Q3 y el 40 % de que sea superior. El período de tiempo ya sea año o mes se clasificaría como normal.

- Cuarto quintil: $(56/5) 4 = 44.8$

Representa el 80 % de probabilidad de que el volumen de precipitaciones sea inferior a Q4 y el 20 % de que sea mayor. El período de tiempo ya sea año o mes se clasificaría como húmedo.

Existe un 100% de probabilidad de que el volumen de precipitaciones sea inferior a Q5, el cual coincide siempre con la precipitación más alta. El período de tiempo ya sea año o mes se clasificaría como muy húmedo.

Como los valores de la posición de los quintiles es un número decimal, redondeamos ese número al entero inmediato superior. El valor del quintil será el correspondiente al de la posición que le precede.

➤ Cuadro resumen de precipitaciones

A continuación, se muestra el cuadro resumen de precipitaciones mensuales, anuales, medianas y quintiles en mm.

Tabla 8: Resumen de precipitaciones mensuales

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	Panual
1º	0	0.3	0.6	0.8	0.3	0.4	0	4.4	2.8	1.3	0	0	10.9
2º	1.4	4.6	2.4	3.5	1	0.7	0.7	4.5	5.3	1.8	0	0	25.9
3º	1.7	7.7	4.2	4.2	1.4	1.4	1.6	8	11.2	3	0	0	44.4
4º	2.2	7.8	5.8	5.6	2.7	1.5	1.9	9.9	13.9	3.4	0	0	54.7
5º	3.3	13.4	6.7	6.2	2.8	1.9	3.2	11.9	14.1	5.4	0	0	68.9
6º	3.5	13.7	10.5	6.5	5.2	4.1	4.9	13.7	15.1	5.5	0.2	0	82.9
7º	3.6	14.2	11.3	6.7	6.2	4.4	5.6	14.5	17.3	5.9	0.5	0	90.2
8º	4.2	14.9	14.1	7.4	8	5.1	5.7	15	17.8	6.5	0.8	0	99.5
9º	4.5	16	14.1	8.1	10.8	6.9	8.4	15.1	19	7	1.1	0.3	111.3
10º	5.2	19.2	16.4	11.8	11.8	7.6	8.4	15.4	19.6	7.5	1.4	0.3	124.6
11º	5.8	22.8	17.8	13.8	13.9	8	9.1	16.1	20.3	9.6	1.9	0.4	139.5
QUINTIL 1	5.8	22.8	17.8	13.8	13.9	8	9.1	16.1	20.3	9.6	1.9	0.4	139.5
12º	6.7	25.7	19.4	14.2	16.7	8.4	9.5	17.7	20.6	12.9	2.1	0.8	154.7
13º	10.2	28	19.9	16.1	17.4	8.5	9.9	19	21.3	14.1	2.4	1.7	168.5
14º	11	28	22.3	17.8	22.3	8.6	9.9	24.3	22.6	14.4	2.7	1.9	185.8
15º	14.3	29	22.5	18.6	22.7	11.8	9.9	27.3	22.7	15.3	2.9	2	199
16º	15.2	29.3	25.7	19	23	12	11.1	27.4	26.1	15.4	2.9	3.4	210.5
17º	15.9	29.9	25.9	19.7	24.5	12.8	12.8	27.5	28.2	16.2	3	3.9	220.3
18º	16.4	29.9	26.6	20.3	25.8	15.5	12.8	31	30.7	17.3	3.4	4.2	233.9
19º	16.6	29.9	26.8	20.3	26.5	16.4	13.5	33.3	32.1	18.4	3.7	4.4	241.9
20º	16.7	32.4	32.6	22.2	26.9	17.6	14.2	33.3	32.5	19	4.3	6.1	257.8
21º	17.5	33	33.2	22.4	27.2	18.6	14.3	34.5	35.5	19	4.4	6.2	265.8
22º	17.6	33.1	33.5	23.1	28	19.1	15.1	35.3	36.9	21.2	4.8	6.3	274
23º	17.7	33.4	33.6	25.4	28.3	21	15.6	35.4	40	21.3	5	7	283.7
QUINTIL 2	17.7	33.4	33.6	25.4	28.3	21	15.6	35.4	40	21.3	5	7	283.7
24º	17.7	36.7	34.1	25.7	28.3	22.6	15.7	36.8	40.1	22.6	5.1	7.5	292.9
25º	19.5	39.7	39.1	25.8	30.6	22.6	16.3	39	41.3	24.1	5.5	7.8	311.3
26º	20.7	39.9	41.2	30.4	30.8	22.7	16.3	39.2	41.5	25.3	5.6	9	322.6
27º	22	41.9	42.7	34.2	32.8	26.7	16.3	40.8	43.7	25.8	5.8	9.7	342.4
28º	22.9	42.3	45.3	34.9	36.6	30.6	20.4	41	44.5	26	5.9	10	360.4
MEDIANA	24.3	43.3	45.55	36.7	37.2	30.65	23.6	41.7	44.55	26.3	6.25	10.2	370.25
29º	25.6	44.3	45.8	38.5	37.8	30.7	26.8	42.4	44.6	26.6	6.6	10.4	380.1
30º	25.9	45.1	48.2	39.4	38.2	30.9	27.2	43.4	45.4	28.3	10.6	10.6	393.2
31º	27	50.3	49.5	42.7	40.2	32.1	28.3	46.8	45.6	28.5	12	11	414
32º	28.4	51.1	50.8	44.5	41.2	32.2	28.5	47.6	46.7	35.1	13.5	12	431.6

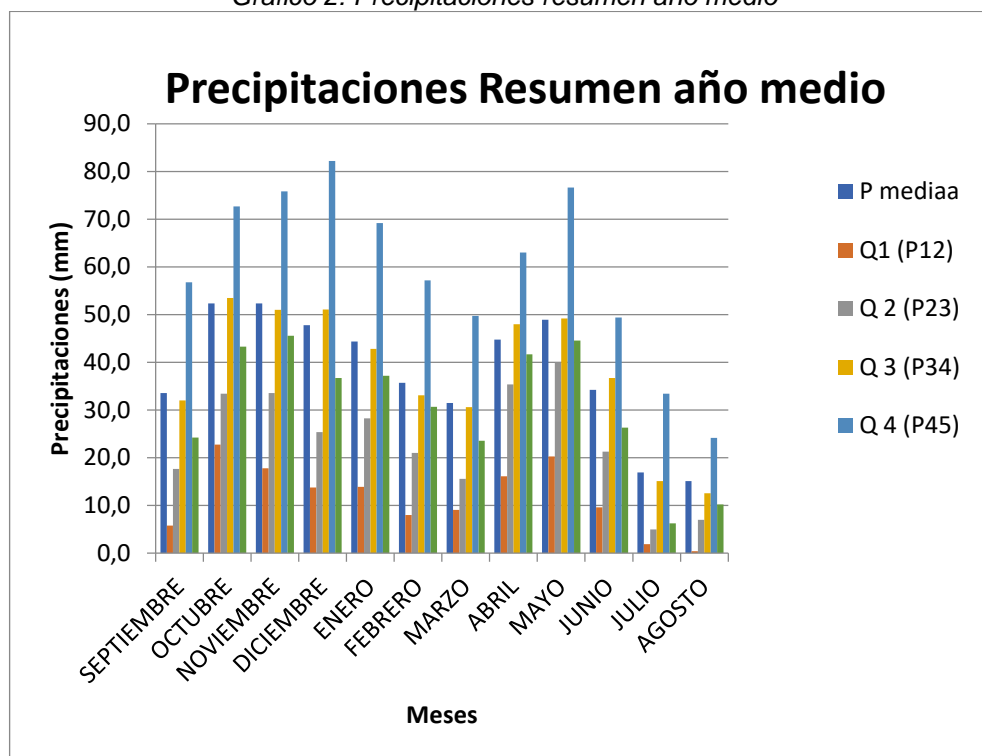
	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	Panual
33º	29.1	53	51	50.6	42.7	33.1	28.8	47.9	48.2	35.9	14.4	12	446.7
34º	32	53.5	51	51.1	42.8	33.1	30.6	48	49.2	36.7	15.1	12.6	455.7
QUINTIL 3	32	53.5	51	51.1	42.8	33.1	30.6	48	49.2	36.7	15.1	12.6	455.7
35º	36	54.1	54.1	51.4	45.1	33.5	30.7	48.2	51.6	37.1	17.2	13.2	472.2
36º	36.9	54.4	54.6	54.7	45.3	36.5	33.8	48.7	52	39.1	18.3	14	488.3
37º	36.9	54.5	55.6	54.9	46.9	40.1	36	48.8	52.2	41	19.7	15.4	502
38º	37.7	57	60.9	57	48.1	42.1	37.3	50.8	54.1	44	22	15.9	526.9
39º	41.5	62.1	61.3	61.6	52.1	45.6	38.4	51.4	54.1	46.7	23.9	16.2	554.9
40º	47.1	64.8	65.5	62.8	59.6	50	38.5	51.9	57.5	48.2	26.5	16.6	589
41º	47.5	68	69.8	63.3	60.8	50.4	40.2	51.9	60.8	48.3	28.5	18.1	607.6
42º	52.1	68.1	69.8	67	61.1	50.8	42.7	52.3	65.5	48.5	30.8	20.4	629.1
43º	53.5	68.2	71.9	71	68.8	54.8	43.6	60	65.6	49	32.4	21.3	660.1
44º	54.9	72.4	73.3	77.2	68.9	56.4	46.3	61.3	73.5	49.1	33	24.2	690.5
45º	56.8	72.7	75.8	82.2	69.2	57.2	49.7	63	76.6	49.4	33.4	24.2	710.2
QUINTIL 4	56.8	72.7	75.8	82.2	69.2	57.2	49.7	63	76.6	49.4	33.4	24.2	710.2
46º	56.9	74.7	80	84.1	69.6	58.8	50.5	63.2	77.7	51.1	35.2	25.9	727.7
47º	57.7	80.6	87.1	100	70.3	59.7	52.6	66.1	79	57.6	37	26.4	774.1
48º	66.9	92.4	98.9	102.3	73.1	65.8	56.8	71.9	82	57.9	38.4	27.3	833.7
49º	67.2	96.6	109.3	102.9	76.2	69	58.4	77.1	82.4	59.9	39.2	30.9	869.1
50º	71	98.7	112.2	107.6	76.2	76.1	67.4	83.1	84.1	65.7	39.9	33.9	915.9
51º	74	109.4	116.3	108.4	98.5	85	73.5	85.8	92.3	68.7	42.1	34.2	988.2
52º	76.5	121.5	118.4	109	101.3	90.7	82.2	97.6	100.8	81.4	42.2	38.7	1060.3
53º	93.5	123.4	123.6	114.4	104.1	97.8	101.2	99.2	104.2	86.1	47	47	1141.5
54º	107	126.2	141.9	115	113.6	103.4	102.8	99.6	117.2	90.3	57.2	48.8	1222.5
55º	112	126.4	151.7	147.5	140	117.7	109.4	106.3	129.4	104.3	64.2	85.4	1393.9
QUINTIL 5	117	190.7	156.7	149.3	180.5	129.6	119.7	121.4	130.4	119	72.7	87.8	1574.5

➤ Representación grafica

Tabla 9: Cuadro resumen de las precipitaciones totales mensuales y anuales en mm.

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
P MEDIA_A	33.6	52.3	52.4	47.8	44.4	35.7	31.5	44.8	48.9	34.3	16.9	15.1
Q1 (P₁₂)	5.8	22.8	17.8	13.8	13.9	8	9.1	16.1	20.3	9.6	1.9	0.4
Q2 (P₂₃)	17.7	33.4	33.6	25.4	28.3	21	15.6	35.4	40	21.3	5	7
Q3 (P₃₄)	32	53.5	51	51.1	42.8	33.1	30.6	48	49.2	36.7	15.1	12.6
Q4 (P₄₅)	56.8	72.7	75.8	82.2	69.2	57.2	49.7	63	76.6	49.4	33.4	24.2
P MEDIANA (P₂₉)	25.75	44.7	47	38.95	38	30.8	27	42.9	45	27.45	8.6	10.5

Grafico 2: Precipitaciones resumen año medio



2.1.6 Elementos climáticos secundarios

➤ Cuadro resumen de elementos secundarios

Se muestra el número medio de días mensuales que se han dado estos elementos secundarios.

Tabla 10: Número medio de días que se han dado estos elementos secundarios

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Días nieve	0.0	0.0	0.9	1.4	2.5	2.5	1.1	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0
Días granizo	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.6	0.7	1.0	0.3	0.2	0.1
Días escarcha	0.0	1.5	8.6	12.2	14.0	11.6	8.2	4.1	1.0	0.1	0.0	0.0
Días niebla	1.1	3.5	6.9	10.1	10.7	4.6	2.5	1.7	1.6	1.0	0.3	0.5
Días rocío	4.4	9.4	5.2	2.6	2.1	1.9	2.8	4.3	6.8	5.3	2.8	2.9

➤ Vientos

Para el estudio de los vientos hemos tomado el observatorio de Valladolid, ya que es el más próximo a Villanubla.

En enero, el porcentaje de calmas es de un 26.2 % y los vientos provienen del oeste con velocidades predominantes de 12-20 Km./h. Pueden alcanzar velocidades de hasta 20-32 Km./h.

En febrero, el porcentaje de calmas es menor que en enero, aunque alcanza un 21.4 % y los vientos provienen del oeste con velocidades de hasta 32-50 Km/h.

En marzo, el porcentaje de calmas es de 14.0 % y los vientos provienen del noreste con velocidades predominantes de 5-12 Km/h. pueden llegar hasta los 12-20 Km./h.

En abril, el porcentaje de calmas es de un 9.9 % y los vientos provienen del oeste con velocidades de hasta 32-50 Km/h.

En mayo, el porcentaje de calmas es de 11.2 % y los vientos provienen del oeste con velocidades de 12-20 Km/h.

En junio, el porcentaje de calmas es de 7.9 % y los vientos provienen del noreste con velocidades predominantes de 5-12 Km/h.

En julio el porcentaje de calmas es de 6.9 % y los vientos provienen del noreste con velocidades predominantes de 5-12 Km/h.

En agosto el porcentaje de calmas es de 8.7 % y los vientos provienen del noreste con velocidades predominantes de 5-12 Km/h.

En septiembre el porcentaje de calmas es de 13.8 % y los vientos provienen del noreste con velocidades predominantes de 5-12 Km/h.

En octubre el porcentaje de calmas es de 23.1 % y los vientos provienen fundamentalmente del oeste con velocidades predominantes de 12-20 Km/h, pudiendo alcanzar hasta los 20-32 Km/h.

En noviembre el porcentaje de calmas es de 18.6 % y los vientos provienen del oeste con velocidades predominantes de 12-20 Km/h, pudiéndose alcanzar hasta los 32-50 Km/h.

En diciembre el porcentaje de calmas es de 22.8 % y los vientos provienen del SSW con velocidades predominantes de 5-12 Km/h.

El porcentaje anual de calmas es de 15.4 % y los vientos provienen del noreste y del oeste fundamentalmente, con velocidades de hasta 20-32 Km/h en el noreste y hasta los más de 50 Km/h en el oeste. Los valores mínimos se encuentran en el sureste que tan solo alcanzan velocidades de 5-12 Km/h.

2.1.7 Índices climáticos

Para la determinación de los índices climáticos utilizaremos:

$$P \text{ (mm)} = 457.7107143$$

$$t_m \text{ (}^\circ\text{C)} = 11.2$$

➤ Índice de LANG

$$I = P / t_m$$

$$I = 457,710744 \text{ mm}/11,2 \text{ }^\circ\text{C}; \underline{I = 40,9}$$

Como el índice es un valor comprendido entre 40 y 60, lo clasificamos, según Lang, como una zona húmeda de estepa o sabana.

➤ Índice de MARTONNE

$$I = P / (tm + 10)$$

$$I = 457.710744 \text{ mm} / (11.2 \text{ °C} + 10); I = 21.6$$

Como el índice es un valor comprendido entre 20 y 30, lo clasificamos, según Martonne, como una zona subhúmeda.

➤ Índice de EMBERGER

$$Q = KP / (T_{12}^2 - t_1^2)$$

$$T_{12} = 301.6 \text{ K}$$

$$t_1 = 272.2 \text{ K}$$

Expresado en K porque si $t_1 < 0^\circ \text{C} \rightarrow T_{12}$ y t_1 en $^\circ \text{K}$ y $K = 2000$

$$Q = 2000 \cdot 457.71 / (301.6^2 - 272.2^2); Q = 54.3$$

Diagrama para la determinación del Género del Clima Mediterráneo según Emberger

2.1.8 Representaciones mixtas

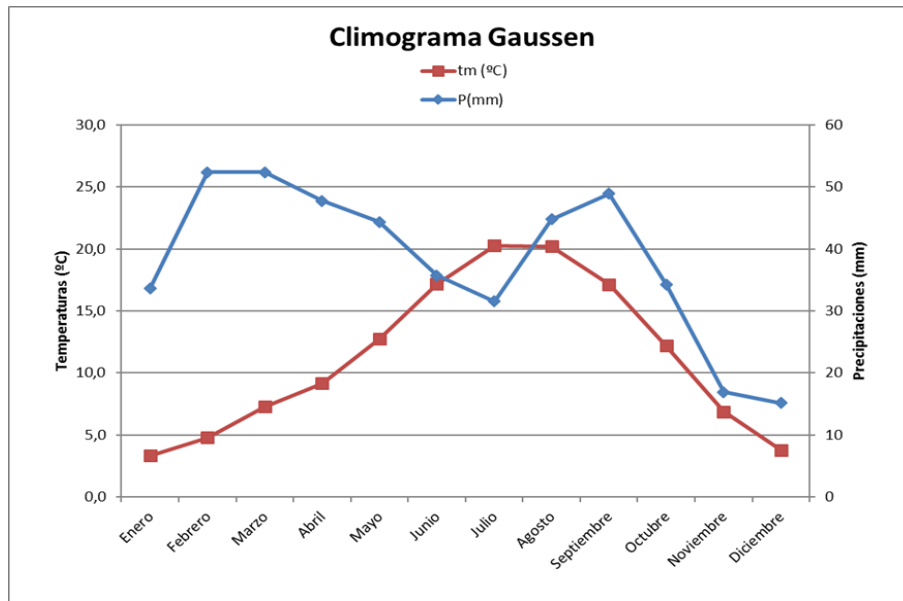
➤ Climodiagrama ombrotérmico de Gausson

Es un gráfico de doble entrada donde presentan resumidos los valores de precipitación y temperatura recogidos en la estación meteorológica. Se presentan los datos de cada mes del año, teniendo en cuenta la precipitación y la temperatura media a lo largo de todos los años observados.

Tabla 11: Tabla de datos de temperatura media y precipitaciones mensuales para realizar climodiagramas.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
P(MM)	33.6	52.3	52.4	47.8	44.4	35.7	31.5	44.8	48.9	34.3	16.9	15.1
TM (°C)	3.3	4.8	7.3	9.2	12.7	17.2	20.3	20.2	17.1	12.2	6.9	3.8

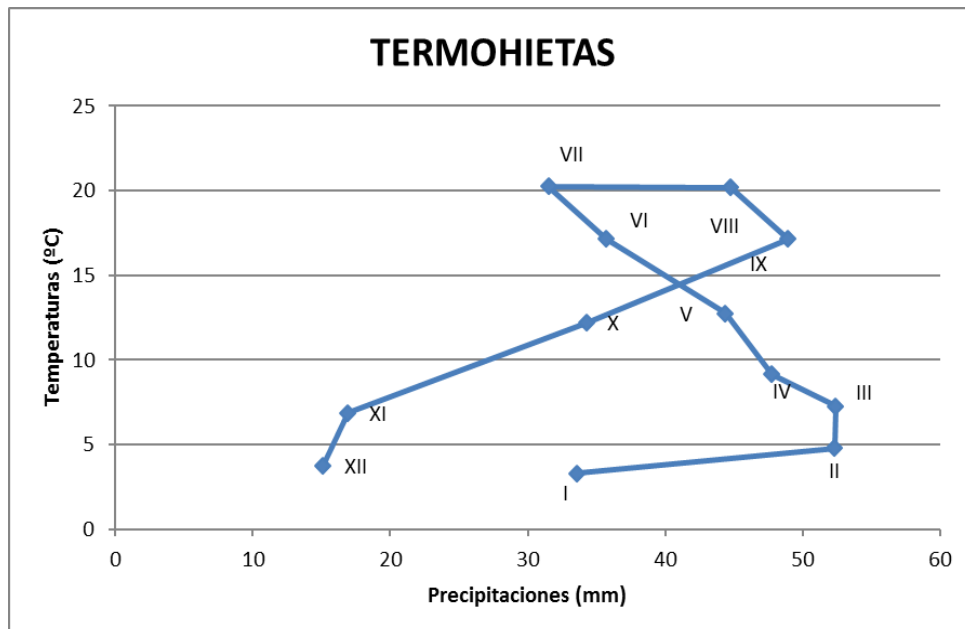
Grafico 3: Climograma Gausson



➤ Climogramas de termohietas

Toma en abscisas la temperatura media mensual (°C) y en ordenadas la precipitación mensual.

Grafico 4: Climograma de termohietas



2.1.9 Clasificación climática Köppen

Establece una serie de categorías definidas por una serie de condiciones sobre parámetros climáticos para acotar unos ecosistemas y franjas latitudinales.

Tabla 12: Tabla con valores de precipitación en cm.

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
P(CM.)	3.36	5.23	5.24	4.78	4.44	3.57	3.15	4.48	4.89	3.43	1.69	1.51
TM (°C)	3.3	4.8	7.3	9.2	12.7	17.2	20.3	20.2	17.1	12.2	6.9	3.8

P anual en cm: 45.77 cm

tm anual: 11.2 °C

Según los datos que presentamos y las tablas de Köppen podemos establecer el grupo, el subgrupo y la división climática de nuestra zona de estudio:

Grupos climáticos

GRUPO C: TEMPLADO HÚMEDO, CÁLIDO MESOTÉRMICO

Subgrupos climáticos:

Dentro del grupo C, existen las siguientes posibilidades de subgrupo climático.

Tabla 13: Subgrupos climáticos

A	Clima tropical lluvioso. Todos los meses la temperatura media es superior a 18°C. No existe estación invernal y las lluvias son abundantes.
B	Climas secos. La evaporación es superior a la precipitación. No hay excedente hídrico.
C	Climas templados y húmedos. El mes más frío tiene una temperatura media comprendida entre 18°C y -3°C, y la media del mes más cálido supera los 10°C
D	Climas templados de invierno frío. La temperatura media del mes más frío es inferior a -3°C y la del mes más cálido está por encima de 10°C
E	Climas polares. No tienen estación cálida y el promedio mensual de las temperaturas es siempre inferior a 10°C. Cuando el mes más cálido oscila entre 0 y 10°C de temperatura media Köppen diferencia el grupo ET (Clima de tundra) y en el caso de que ningún mes supere los 0°C de temperatura media el grupo EF (Clima de hielo permanente)

GRUPO C: TEMPLADO HÚMEDO, CÁLIDO MESOTÉRMICO

Subgrupos climáticos:

Dentro del grupo C, existen las siguientes posibilidades de subgrupo climático.

Tabla 14: Subgrupos climáticos grupo C

F	No hay estacion seca
S	Estación seca en verano
W	Estación seca en invierno

SUBGRUPO s: LA ESTACIÓN SECA ES EN VERANO

Subdivision climática:

Tabla 15: Subgrupos climáticos S

A	$tm_{12} > 22\text{ °C}$
B	$tm_9 > 10\text{ °C}$
C	tm_{10} o tm_{11} o $tm_{12} > 10\text{ °C}$
D	$tm_1 < 3.8\text{ °C}$
H	$tm > 18\text{ °C}$
K	$tm < 18\text{ °C}$ y $tm_{12} > 18\text{ °C}$

SUBDIVISIÓN b: VERANOS CALIDOS

El clima se puede clasificar según Köppen como un clima Csb: es decir, un clima templado húmedo, cálido mesotérmico, con la estación seca en el verano y con veranos calidos.

2.1.10 Régimen de humedad y de temperatura del suelo (soil taxonomy)

Buscamos la temperatura media anual del suelo a una profundidad de unos 50 cm, ya que es a la profundidad a la que solo afectan los cambios de temperatura significativos y duraderos como son los de las estaciones.

Para obtener la temperatura del suelo media utilizamos los obtenidos con las del aire y a esta media se suma una unidad.

Tabla 16: Temperatura media del suelo

	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	ANUAL
tm	12.1	4.0	9.7	19.2	11.25

La temperatura media es de 11,25°C; por lo que la temperatura del suelo es de 12.25°C. La diferencia entre la temperatura de invierno y la de verano (19,2-4,0=15,2°C) es de más de 5°C. Concluimos que se trata de un régimen méxico.

Régimen de humedad

Se determina un suelo de régimen xérico para esta zona, característico de un clima mediterráneo bastante extremo (temperaturas bajas en invierno y altas en

verano) Las lluvias predominantes en el otoño. Las lluvias de verano son muy poco frecuentes.

2.2 Suelos

El suelo es un factor que cobra gran importancia en el estudio del proyecto, al igual que el agua y demás factores analizados en cada uno de los anejos del mismo.

Este factor de producción determinará la cantidad de alimento que debemos suplementar al ganado para que se desarrolle adecuadamente, de modo que su capacidad productiva sea máxima para conseguir amortizar la inversión inicial en el menor intervalo de tiempo posible.

Según los resultados de los análisis también conoceremos la cantidad de pasto que va a producir ese suelo y estudiaremos la posibilidad de abonarlo para que la producción de los mismos se mantenga constante a lo largo de la vida de la explotación. Este abonado podrá estar constituido por las deyecciones, tanto líquidas como sólidas, del ganado que se instalará en la zona; como de abonos minerales en caso de que dichas deyecciones no sean suficientes para que el suelo desarrolle la mayor cantidad de pasto posible para el ganado. De este modo, se reducirán los complementos alimenticios y se llevará a cabo una buena gestión del estiércol producido en la explotación.

La toma de las muestras de tierra se ha realizado en zonas ya explotadas de la finca y en las zonas de monte. El motivo de tomar muestras de tierra del resto de suelo de la explotación, y no sólo del monte (que será donde el ganado se encuentre la mayor parte del año), ha sido para conocer el potencial productivo de las parcelas de la explotación agrícola asociada, ya que de la producción de las mismas, se alimentará al ganado cuando los recursos pastables no cubran las necesidades de los animales.

Es de suponer que los contenidos en materia orgánica y nutrientes de las parcelas de monte que nunca han sido explotadas agrícolamente, y llevan diez años sin estar sometidas a ningún tipo de presión como es el pastoreo de ganado ovino típico de la zona, serán muy superiores a los de las parcelas agrícolas colindantes.

2.2.1 Análisis del suelo de la parcela de cultivo

➤ Datos

Fecha de recepción	21/03/2018
Termino municipal	Villanubla - Valladolid
Cultivo anterior	Cebada
Secano / Regadío	Secano

PARÁMETROS	RESULTADO	UNIDADES	VALORACIÓN
Textura			Suelo medio
pH(1/2.5 suelo/agua)	8.1		Alcalino
Cond. Eléctrica	0.13	dS/m	No salino
Mat. orgánica	1.04	% P/P	Normal
Nitrógeno total	0.08	% P/P	Bajo
Relación c/n	7.9		Bajo
Fosforo asimilable	11	mg/kg suelo	Bajo
Potasio Ext. AcNH₄	126	mg/kg suelo	Bajo
Magnesio Ext. AcNH₄	69	mg/kg suelo	Bajo
Calcio Ext. AcNH₄	6590	mg/kg suelo	Muy alto

➤ Interpretación de los datos

La textura del suelo es media lo que indica que la capacidad de almacenar nutrientes y agua es buena.

El pH del suelo es alcalino, adecuado para el cultivo del cereal, pero para una mejor movilización de los nutrientes se le recomienda bajar el pH incorporando fertilizantes con azufre.

Es un suelo no salino adecuado para todo tipo de cultivos.

El contenido en materia orgánica del suelo es normal, se recomienda la realización de técnicas culturales para mantener el contenido de materia orgánica, lo que supondrá una mejora notable de la estructura del suelo.

2.2.2 Análisis del suelo del monte

➤ Datos

Fecha de recepción	21/03/2018
Termino municipal	Villanubla - Valladolid
Cultivo anterior	Pasto
Secano / Regadío	Secano

Parámetros	Resultado	Unidades	Valoración
Textura			Suelo medio
pH (1/2.5 suelo/agua)	8.2		Alcalino
Cond. Eléctrica	0.14	dS/m	No salino
Mat. orgánica	1.62	% P/P	Alto
Nitrógeno total	0.11	% P/P	Normal

Relación C/N	8.4		Normal
Fosforo asimilable	11	mg/kg suelo	Bajo
Potasio Ext. AcNH₄	156	mg/kg suelo	Normal
Magnesio Ext.AcNH₄	67	mg/kg suelo	Bajo
Calcio Ext. AcNH₄	7190	mg/kg suelo	Muy alto

➤ Interpretación de los datos

Como en el caso de las parcelas de cultivo, estamos ante un suelo de textura media con buena capacidad de retención de agua y con un pH alcalino.

El contenido en materia orgánica del suelo es elevado ya que se trata de una zona en la que no se lleva a cabo ninguna actividad agrícola. Se deberá realizar diferentes técnicas culturales para mantener el contenido de MO.

Con el estiércol aportado tanto por parte del ganado mientras pastan en los corrales, como el que se aporte procedente del cobertizo y otros corrales de manejo se conseguirán los nutrientes necesarios para el mantenimiento del pasto en buenas condiciones.

2.3 Agua

Este anejo toma gran importancia en el estudio de dicho proyecto, ya que el agua, para el ganado, tiene que estar declarada como agua potable y los sondeos tienen que ser capaces de suministrar la cantidad de agua necesaria para el ganado, de lo contrario los animales disminuyen la ingestión, y esto conlleva a una bajada de la producción láctea y disminución de la ganancia media diaria de los terneros; lo que supone una pérdida económica para la explotación.

2.3.1 Resultados del análisis de agua

DATOS DE LA MUESTRA

Lugar de toma	Sondeo
Población	Villalba de los Alcores (VA)
Suelo	Medio

RESULTADOS ANALITICOS

pH	8,1	
Conductividad (mmhos/cm)	0,64	
	p.p.m.	meq/l
Calcio	28	1.4
Magnesio	9.5	0.71
Sodio	97.9	4.35

Potasio	4	0.08
Cloruros	60.2	1.77
Sulfatos	6.9	0.15
Carbonatos	6.6	0.21
Bicarbonatos	261.5	4.25
Nitratos	27.3	0.41
DUREZA (° HF)		10.54
S.A.R.		4.23

2.3.2 Interpretación de los resultados

- pH = 8,1.

Los límites normales del pH están comprendidos entre 7 y 8, como el pH de nuestro análisis de agua es 8.1, no sobrepasa el límite superior normal del pH.

- Comprobación de los resultados

Para que el análisis sea correcto se tienen que verificar los dos casos siguientes:

- La suma de los iones positivos ha de ser igual a la suma de los iones negativos, permitiéndose un error por exceso o por defecto del 5%.

Suma de cationes = Suma de aniones \pm 5 %

Suma de cationes = 1.40 + 0.71 + 4.35 + 0.08 = 6.54

Suma de aniones = 1.77 + 0.15 + 0.21 + 4.25 + 0.41 = 6.79

5% de la suma de cationes = 5% de 6.54 = 0.227

Suma de cationes – Suma de aniones = 6.54 – 6.79 = 0.25; 0.25 < 0.227.

Esta condición se cumple, como podemos observar.

- La conductividad eléctrica en micromhos, tiene que ser igual a la suma de los cationes expresada en meq/l multiplicada por una constante K. Se despeja la constante K y si está entre 80 y 110 es que el análisis es correcto.

CE (micromhos/cm) = K x Suma de cationes (meq/l)

630 = K x 6.54

K = 96.33

80 < 96.33 < 110. El análisis es correcto.

- Contenido en sales totales

C = 0.64 x CE

Dónde: C = contenido en sales totales en (ppm = mg/l).

CE = conductividad eléctrica en (micromhos/cm).

C = 0.64 x 630 = 403.2 mg/l = 0.4032 gr/l.

Como 0.4032 gr/l < 1 gr/l. no es un agua peligrosa.

- Presión osmótica

$$PO = 0.36 \times CE$$

Dónde: PO = presión osmótica en (atm).

CE = conductividad eléctrica en (micromhos/cm).

$$PO = 0.36 \times 0.630 = 0.23 \text{ atm.}$$

0.23 < 0.56 atm, que es el máximo admisible de la presión osmótica producida por 1 gr/l de concentración de sales totales.

- Relación de absorción se sodio (s.a.r.)

$$SAR^2 = \frac{[Na^+]^+}{\frac{[Ca^{+2}] + [Mg^{+2}]}{2}}$$

Dónde: $[Na^+]$ = concentración del ión sodio en (meq/l).

$[Ca^{+2}]$ = concentración del ión calcio en (meq/l).

$[Mg^{+2}]$ = concentración del ión magnesio en (meq/l).

$$SAR = 4.23 \text{ meq / l.}$$

SAR	Tipo de agua
< 10	Buena
10 – 18	Desaconsejable
>18	Mala

Por lo cual el agua es de buena calidad.

- S.A.R. AJUSTADO

$$SAR \text{ (ajustado)} = SAR \times [1 + [8,4 - pH_c]].$$

$$pH_c = p(Ca + Mg) + (pk_2 + pk_c) + p(Alk).$$

$$p(Ca + Mg) = [Ca^{+2}] + [Mg^{+2}], \text{ después se mira la tabla de SAR ajustado.}$$

$$(pk_2 - pk_c) = [Ca^{+2}] + [Mg^{+2}] + [Na^+], \text{ después se mira la tabla de SAR ajustado.}$$

$$p(Alk) = [CO_3^{-2}] + [CO_3H], \text{ después se mira la tabla de SAR ajustado.}$$

$$[Ca^{+2}] + [Mg^{+2}] = 2.11 \text{ meq/l} \rightarrow p(Ca + Mg) = 2.978.$$

$$[Ca^{+2}] + [Mg^{+2}] + [Na^+] = 6.46 \text{ meq/l} \rightarrow (pk_2 - pk_c) = 2.223$$

$$[CO_3^{-2}] + [CO_3H] = 4.46 \text{ meq/l} \rightarrow p(Alk) = 2.354$$

$$pH_c = 2.978 + 2.223 + 2.354 = 7.55$$

$$\text{SAR ajustado} = 4.23 \times [1 + [8.4 - 7.55]] = 7.8 \text{ meq/l.}$$

Una vez que se ha calculado el SAR AJUSTADO y teniendo en cuenta el valor de la conductividad eléctrica se pueden dar tres casos:

- Si $CE < 400$ micromhos/cm:

SAR ajustado	Agua
<6	No hay riesgo de alcalinización
6 – 9	Riesgo moderado
>9	Grave riesgo

- Si $400 < CE < 1600$:

SAR ajustado	Agua
<8	No hay riesgo de alcalinización
8 – 16	Riesgo moderado
>16	Grave riesgo

- Si $CE > 1600$:

SAR ajustado	Agua
<16	No hay riesgo de alcalinización
16 – 24	Riesgo moderado
>24	Grave riesgo

La conductividad de nuestra muestra de agua es $CE = 620$ micromhos / cm., entonces nos vamos a la segunda tabla y como el SAR ajustado el 7,80 meq/l, por lo tanto, no hay riesgo de alcalinización.

- Dureza del agua

$$^{\circ}\text{HF} = \frac{2,5 \times [\text{Ca}^{+2}] + 4,12 \times [\text{Mg}^{+2}]}{10}$$

Siendo: $^{\circ}\text{HF}$ = grados hidrotimétricos.

$[\text{Ca}^{+2}]$ = concentración del ión calcio expresado en ppm

$[\text{Mg}^{+2}]$ = concentración del ión magnesio expresado en ppm.

Para clasificar el agua en función de la dureza nos fijamos en el cuadro siguiente:

°HF	Clase de agua
<7	Muy dulce
7 – 14	Dulce
14 – 22	Medianamente dulce
22 – 32	Medianamente dura
32 – 54	Dura
> 54	Muy dura

$$^{\circ}\text{HF} = \frac{2,5 \times 28 + 4,12 \times 8,6}{10} = 10,543$$

En este caso como °HF = 10,543, nuestra agua es dulce.

2.3.3 Clasificación de agua

La clasificación del agua se realizará siguiendo las normas Riverside que nos clasifica el agua en función del sodio.

Tomamos como datos de partida:

- Conductividad eléctrica (mmhos/cm): 630.
- S.A.R. (meq/l): 4,23.

Al comprobar estos datos en diagrama de Riverside para la clasificación de aguas vemos que se trata de un agua clasificada como C2S1.

- C2= agua de media salinidad.
- S1= agua con bajo contenido en sodio.

Según los parámetros analizados, se trata de un agua válida para el consumo y apta para todo tipo de suelos y cultivos.

3 Condicionantes legales

En la puesta en marcha de cualquier explotación ganadera, hay que tener presente el cumplimiento de una serie de requisitos de carácter legal para tener nuestra explotación y nuestro ganado a la orden del día.

En este epígrafe se incluyen todas las normas legales que se deben cumplir en la ejecución del proyecto, en la puesta en marcha y en el proceso productivo.

3.1 Legislación referente a la construcción

En cuanto a la construcción, se deberán cumplir una serie de normas:

- Código Técnico de la Edificación (C.T.E.) y particularmente los siguientes documentos básicos (DB):
 - Documento Básico SE (Seguridad estructural)
 - Documento Básico SE-AE (Acciones en la Edificación)
 - Documento Básico SE-C (Seguridad Estructural – Cimientos)
 - Documento Básico SE-A (Seguridad Estructural Acero)
 - Documento Básico SE-F (Seguridad Estructural Fábrica)
 - Documento Básico SI (Seguridad en caso de Incendio)
- NCSE Norma de construcción sismo resistente: parte general y edificación
- EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural

3.2 Legislación referente a la actividad ganadera

- Real Decreto 378/1984, por el cual se prohíbe la administración de sustancias anabolizantes a los animales cuya carne o productos sean directa o indirectamente destinados al consumo humano.
- Orden APA/1808/2007, de 13 de junio, por la que se modifica el anexo V del Real Decreto 1940/2004, de 27 de septiembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos (BOE 20-Jun-2007).
- Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio (BOE 8-Nov-2007).
- Real Decreto 251/2006, de 3 de marzo, por el que se modifica el 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, en lo que respecta a los análisis confirmatorios de las muestras de sustancias empleadas en la alimentación de los animales (BOE 14-Mar-2006)
- Orden AYG/398/2006, de 9 de marzo, por la que se regula el Registro General de Transportistas y Medios de Transporte de ganado en Castilla y León y el Libro de Registro de transporte de ganado. (BOCyL nº 53).
- Real Decreto 640/2006, de 26 de mayo, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios (BOE 27-May-2006).
- Real Decreto 441/2001, de 27 de abril, por el que se modifica el 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 (BOE 12-May-2001).
- Real Decreto 1440/2001, de 21 de diciembre, por el que se establece el sistema de alerta sanitaria veterinaria (BOE 14-Ene-2002).
- 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 (BOE 13-Mar-2000).

- Real Decreto 354/2002, de 12 de abril, por el que se establecen los principios relativos a la organización de los controles oficiales en el ámbito de la alimentación animal (BOE 13-Abr-2002).

3.3 Legislación referente a la gestión de residuos de construcción

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD (BOE Nº 38, de 13-02-08).
- 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.

3.4 Normativa ambiental

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

3.5 Normativa en materia de seguridad y salud

- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre en el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Según lo establecido en este decreto, habrá de elaborarse un Estudio de Seguridad y Salud en aquellos proyectos que cumplan alguna de las condiciones siguientes:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata del proyecto es igual o superior a 450.759 euros.
- b) La duración estimada es superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es superior a 500.
- d) Se presentan obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el presente proyecto al ser la duración del mismo superior a 30 días, será necesaria la elaboración de un estudio de Seguridad y salud.

3.6 Tramitaciones administrativas

Las tramitaciones necesarias que se llevarán a cabo para la realización y puesta en marcha del proyecto son:

- Licencia de actividad ganadera.
- Licencia de obra.
- Licencia de apertura de la explotación.
- Comunicación ambiental.

ANEJO II: SITUACIÓN ACTUAL

ÍNDICE

1	Localización	1
2	Situación actual de la finca	1
3	Infraestructuras	2
3.1	Construcciones.....	2
3.2	Instalaciones	2
3.2.1	Instalación eléctrica.....	2
3.2.2	Instalación de agua	2
3.2.3	Mano de obra	3
3.2.4	Maquinaria	3
4	Proceso productivo	4
5	Situación actual de los pastos	5
5.1	Especies pascícolas	5
5.1.1	Gramíneas	6
5.1.2	Leguminosas.....	6
5.1.3	Especies arbóreas.....	7
5.2	Productividad actual	7
5.2.1	Producción agrícola.....	7
5.2.2	Producción de los pastos.....	7
6	Situación del sector	8
6.1	Producción	8
6.2	Consumo.....	9
6.3	Mercados	9

1 Localización

La finca Matallana del Monte pertenece al termino municipal de Villalba de los Alcores en la provincia de Valladolid, la finca cuenta con una superficie total de 250 ha, de las cuales 127.35 ha son superficie cultivable y 122.17 ha superficie pastables. Además de esta finca, el promotor cuenta con una explotación agrícola cercana de 700ha que se utilizara para complementar las necesidades de materias primas que se tengan en la explotación ganadera.

Todas las parcelas son propiedad de la sociedad Matallana del Monte S.L. que es la promotora del proyecto en curso.

A continuación, se especifican en la siguiente tabla los datos de las diferentes parcelas que conforman la explotación.

Tabla 1: parcelas de la explotación.

Provincia	Código	Polígono	Parcela	Sup. Catastral (ha)	Sup. Cultivable (ha)	Sup. Pastable (ha)
47	213	8	5001	106,18	104,44	1,74
47	213	8	5002	17,17	15,76	1,41
47	213	8	5013	7,15	7,15	0
47	213	12	5014	80,5	0	80,5
47	213	12	5010	35,95	0	35,95
47	213	12	5005	2,57	0	2,57
Total				250	127,35	122,17

2 Situación actual de la finca

En la actualidad, en la finca Matallana del Monte, donde se va a realizar la puesta en marcha de la explotación ganadera, se lleva a cabo una actividad agrícola, principalmente con una rotación de cultivos de cereal y leguminosas tanto forrajeras como de grano.

Otra de las tareas importantes a realizar es el diseño y construcción de los corrales tanto los corrales de manejo necesarios en la explotación como los corrales donde permanecerá el ganado pastando ya que en la actualidad no se cuenta con ninguna construcción de este tipo en la zona estudiada.

La zona donde se quiere instalar los corrales donde permanecerán los animales es la parcela catastral 5014 y 5010, en ella tenemos una parte de monte y otra parte de terreno cultivable que se utilizará como pasto para el ganado. Esta parcela se encuentra sin vallar por lo que es una de las principales tareas a realizar.

La zona escogida para albergar el ganado cuenta con dos puntos de abastecimiento de agua uno más profundo y otro superficial que nos permitirán abastecer de agua, a toda la explotación.

3 Infraestructuras

3.1 Construcciones

La finca Matallana del Monte cuenta con una serie de construcciones de las cuales algunas de ellas serán útiles para el desarrollo de la explotación ganadera que se quiere instalar.

- Almacén de 550 m², en la actualidad sin uso
- Cuadras para caballos y varios cobertizos sin uso de 6m² cada una.
- Almacén para maquinaria agrícola de 150 m².
- Caseta de transformador de 9 m².
- Viviendas y otras dependencias no aptas para el uso agrícola ni ganadero.

De estas instalaciones serán útiles para la explotación ganadera los dos almacenes para almacenaje de diversas materias primas, las cuadras de caballos utilizados para el manejo del ganado y algunas dependencias de la casa serán habilitadas para los obreros de la explotación.

Además de las instalaciones que se han citado anteriormente, el promotor cuenta en la otra explotación con otras construcciones que pueden ser de utilidad para la explotación ganadera.

- Dos naves de 1000 m² y 700 m² para almacenar las producciones y la maquinaria.
- Una nave de 200 m² para maquinaria agrícola.
- Dos almacenes para guardar el gasoil agrícola y las herramientas necesarias de la explotación.

3.2 Instalaciones

3.2.1 Instalación eléctrica

La finca cuenta con un transformador de energía eléctrica, la cual llega a través de una línea eléctrica aérea, propia de la finca, esta cuenta con postes de hormigón y crucetas metálicas, la distancia entre los postes es de unos 80 metros. La red eléctrica tiene una tensión de 20 kV y una potencia de transformación de 40 kV Y salida en el secundario del transformador de 230 Voltios.

La conexión neutra se hace con toma de tierra y los aisladores usados son de vidrio. La energía es suministrada por la empresa Iberdrola.

3.2.2 Instalación de agua

La finca cuenta con 7 puntos para abastecimiento de agua a la explotación. De los cuales solo se utilizarán dos para el aprovechamiento ganadero, ya que son los que mejor localización tienen y más facilidades se obtienen a la hora de diseñar la red de tuberías. A continuación, describiremos los datos técnicos de la instalación.

- Sondeo de 250 metros de profundidad entubado con 300 mm de diámetro, situado en la parcela 5014 del polígono 12 de Villalba de los Alcores. Debido a

las arenas que presentan las aguas de este sondeo, sólo se podrá extraer un caudal de 2 litros por segundo.

- Pozo superficial de 15 metros de profundidad y de 1 metro de diámetro, con el nivel del agua a 10 metros y capaz de suministrar un caudal de 15 litros por segundo.

La red de distribución de aguas está hecha con tubería de polietileno de 70 mm de diámetro.

Las bombas usadas en los pozos son: todas ellas bombas verticales sumergidas de 5cv de potencia, excepto la del sondeo de 250 metros de profundidad cuya potencia es de 8cv.

Las bombas están protegidas con válvulas de retención en el inicio de la conducción; además la instalación consta de ventosas y purgadores, así como de hidrantes.

3.2.3 Mano de obra

Esta explotación agrícola cuenta con dos trabajadores fijos, dados de alta en el régimen especial agrario. Sus salarios son de 1.000 € al mes, lo que supone para la sociedad Matallana del Monte unos gastos en salarios de 28.000 €.

Estos trabajadores se encargarán de ayudar a las tareas de alimentación o limpieza del estiércol cuando sea necesario. Para la actividad ganadera se deberá contratar un trabajador más que se encargue de las labores propias del vaquero como es mover el ganado de corral, vigilar partos de las vacas, síntomas de enfermedades, etc. Este tendrá un sueldo de 1 euros al mes por lo que anualmente supondrá un desembolso de 14000€ para la explotación.

3.2.4 Maquinaria

Como se ha dicho anteriormente, el promotor cuenta con una explotación agrícola de secano, cercana a la finca Matallana del Monte. En esta cuenta con la maquinaria necesaria para la realización de los trabajos típicos de la misma y que podrá utilizarse en la explotación ganadera que se pretende poner en marcha. Por lo tanto, la inversión en este aspecto resultará bastante reducida al contar ya con la mayoría de la maquinaria.

En la explotación agrícola asociada actualmente se cuenta con:

- Cuatro tractores marca New Holland con unas potencias comprendidas entre 140 y 200 cv.
- Una pala cargadora marca Manitou, con diferentes accesorios (cazos, pinzas,).
- Cinco remolques con diferentes capacidades de carga.
- Tres arados keverland, para labores profundas.
- Dos arados de cohecho para labores de volteo más superficiales.
- Un dos chisel y un cultivador para preparación del terreno.
- Una sembradora convencional Aguirre de 7 metro de trabajo.
- Una sembradora directa John Deere de 4 metros de trabajo.
- Una segadora acondicionadora de 4 metros de trabajo.
- Pulverizador Amazone, para tratamientos fitosanitarios.

- Cosechadora Claas Lexion 770.
- Abonadora.
- Ahoyador de 1.5m.
- Soldador inverter, compresor, radial, taladros, etc.

4 Proceso productivo

Actualmente la explotación agrícola de la finca Matallana del monte se lleva conjuntamente con la otra explotación agrícola que posee el promotor.

El proceso productivo que se lleva a cabo es una rotación de varios cultivos en régimen de secano. Los cultivos utilizados son: cereales (trigo y cebada), leguminosas (veza, guisante y garbanzo) y oleaginosas (cártamo).

Para establecer la rotación, la explotación esta dividida en hojas de cultivos, estos se van rotando cada año en las diferentes hojas para no agotar el terreno y no reducir la biodiversidad de la zona.

La rotación de cultivos establecida es la siguiente: Trigo / Legumbre (Guisante, Veza, Garbanzo) / Cebada / Cártamo.

Las labores que se realizan en la explotación varían de unos cultivos a otros.

- En el caso de los cereales se intenta realizar el menor número de labores de alzado posible, ya que en la explotación se apuesta con la siembra directa y la siembra de mínimo laboreo. Normalmente la mitad de la superficie destinada a cereal se realiza en siembra directa, aprovechando el rastrojo de legumbre. La otra mitad se realiza mediante mínimo laboreo que consiste en una o dos pasadas de chisel antes de realizar la siembra con una maquina convencional. Una vez realizada la siembra se llevan a cabo el abonado y los tratamientos que el promotor considere oportunos, en función de las condiciones climáticas que se den en el año.
- Para las legumbres y el cártamo se realizan labores profundas de vertedera, aprovechando así para descompactar el suelo de los años en los que ha habido cereal en la parcela. Una vez volteada la parcela se prepara con un cultivador para dejar un buen lecho de siembra para la sembradora convencional. En el caso de estos cultivos no se suele llevar a cabo abonados excepto en casos excepcionales en los que el promotor lo considere oportuno. Los tratamientos fitosanitarios que se realicen dependerán de las circunstancias que se den en el desarrollo del cultivo, siempre cumpliendo las normativas de uso.
- En el caso de las vezas una parte se suele destinar a la siega en verde para la realización de forrajes que después se venden a diferentes almacenistas.

5 Situación actual de los pastos

5.1 Especies pascícolas

Debido a las características ecológicas de la zona, las formaciones pascícolas que nos encontramos son típicamente mediterráneas. Los dos grandes grupos de especies pratenses que componen estas formaciones son las gramíneas y las leguminosas. Estas dos familias fundamentales conviven con pratenses nitrófilas (geraniáceas, crucíferas) y con otras especies denominadas impropriadamente malas hierbas pertenecientes a las familias de las compuestas, plantagináceas, borragináceas, etc., de modo que cada familia juega su papel en el mantenimiento del pastizal y en la alimentación del ganado.

Un aspecto de especial importancia que nos va a definir la calidad actual de los pastos y nos va a condicionar la estrategia de mejora de los mismos es el porcentaje de leguminosas.

Es conocido que la proporción de leguminosas es el principal factor que define la calidad alimenticia de una pradera, debido a su contenido proteico y de otros nutrientes, que las hacen preferibles frente a las gramíneas.

En nuestra zona, el porcentaje de leguminosas es del 8 %, valor que es muy bajo para tener una calidad deseable y una adecuada compensación con la producción de materia seca, aportada fundamentalmente por las gramíneas. Este bajo porcentaje puede explicarse por los siguientes motivos:

- Los pastos de nuestras fincas nunca han sido abonados ni en ellos se ha realizado una siembra. La única intervención que se ha realizado sobre estos pastos naturales ha sido una mayor o menor presión, hace años, por pastoreo. Estas praderas sin actuaciones encaminadas a mejorar su calidad se caracterizan por un deterioro de las mismas, por la disminución de la cantidad de tréboles y por un aumento de la competencia por las especies asociadas.
- Los animales en pastoreo consumen principalmente gramíneas, por su porte, una carga ganadera baja (como es la del ganado ovino en régimen semi - extensivo), como es la que ha habido en estas fincas, perjudica la perduración de las leguminosas en el pasto, pues no se llega a consumir la cantidad de gramíneas óptima para que las leguminosas puedan competir ventajosamente.
- La abundancia de nitrógeno en el suelo hace que las leguminosas disminuyan la fijación atmosférica de este nutriente, al disponer de nitrógeno mineral en el suelo, a la vez que las gramíneas pueden incrementar su competencia con aquellas en luz y nutrientes.
- Las leguminosas son menos eficientes que las gramíneas para obtener el fósforo y el potasio del suelo, viéndose perjudicadas las primeras en su desarrollo.
- Por la naturaleza de la roca madre es previsible que el nivel de azufre en el suelo sea bajo, y este nutriente se considera fundamental para el desarrollo de las leguminosas, a la vez que las gramíneas vuelven a ser más agresivas para alcanzar el Azufre del suelo. Las leguminosas, pues, no pueden desarrollarse plenamente en estas condiciones.

En resumen, el claro predominio de las gramíneas frente a las leguminosas en nuestro prado se explica por condicionantes edáficos y de manejo.

Se estudian, a continuación, las especies pratenses que se encuentran en los terrenos objeto de este proyecto.

5.1.1 Gramíneas

Plantas anuales, monocotiledóneas, cultivadas generalmente en secano, presentan gran variabilidad y adaptabilidad, fáciles de cultivar, recolectar, almacenar y transportar, su composición es rica en proteínas (10 – 15 %) e hidratos de carbono (67 – 85 %), pero deficitarias en vitaminas.

Las principales especies de gramíneas que se encuentran en la zona donde se va a instalar este proyecto son las siguientes:

- *Alopercus agrestis*
- *Avena sterilis*
- *Avena fatua*
- *Avenula bromoides*
- *Bromus diandros*
- *Bromus maximus*
- *Bromus tectorum*
- *Bromus rubens*
- *Cynodon dactylon*
- *Hordeum murinum*
- *Koelleria vallesiaca*
- *Lolium multiflorum*
- *Poa annua*
- *Poa bulbosa*
- *Poa vivípara*
- *Tritium aestivum*
- *Secale cereale*
- *Setaria viridis*
- *Stipa gigantea*
- *Vulpia sp.*

5.1.2 Leguminosas

Plantas dicotiledóneas, cultivadas generalmente en secano, se considera una familia mejorante. También muy adaptada al medio. Con contenidos en proteínas altos (20 – 50 %) y en grasa (1 – 18 %). Algunas presentan el inconveniente de tener factores antinutritivos como el altramuz y las almortas, dando sabor amargo a la leche, esto no supone ningún problema en nuestra explotación, ya que no se comercializa la leche.

Siendo las especies más importantes las que se reseñan a continuación:

- *Anthyllis vulnerata*
- *Cystisus grandiflorus*
- *Medicago arabica Allioni*
- *Medicago sativa*

- *Melilotus officinalis*
- *Onobrychis vicifolia*
- *Robinia pseudoacacia*
- *Trifolium arvense*
- *Vicia peregrina*
- *Vicia sativa*

5.1.3 Especies arbóreas

En los pastizales se desarrollan matorrales de tipo mediterráneo (retamas, jaras, tomillo, romero, etc.), asociados a encinas (*Quercus ilex*), robles (*Quercus robur*) y alcornoques (*Quercus rotundifolia*), etc., que ensucian el pasto y comparten con él los nutrientes del suelo.

El ganado, también, se nutre de estas especies, de sus ramas y frutos (bellotas); son las actividades denominadas ramoneo y montanera, respectivamente; y deberán ser tenidas en cuenta a la hora de calcular la ración.

Es necesario mencionar, que para instalar en la zona ganado vacuno, estas especies no supondrán ningún impedimento, ya que la entrada en los pastos es posible debido a que no se trata de un monte muy cerrado y aunque la superficie arbórea del *Quercus* sea bastante elevada, el acceso a zonas bajas del mismo es posible, sin necesidad de realizar ninguna preparación del mismo.

5.2 Productividad actual

5.2.1 Producción agrícola

Las producciones obtenidas influyen de manera considerable en el proyecto ya que serán el suplemento alimenticio del ganado cuando las producciones pascícolas no sean suficientes como para satisfacer las necesidades del ganado.

Las producciones de cada uno de los cultivos se estima que sean de:

- Para la cebada: 3500 kg/ha x 83.36 ha = 291760 kg
- Para la avena: 3000 kg/ha x 57.08 ha = 154116 kg
- Para el cártamo: 1000 kg/ha x 34.66 ha = 27728 kg
- Para el trigo: 4500 kg/ha x 50.00 ha = 200000 kg
- Para la veza en forraje: 6000 kg/ha x 50.00 ha = 300000 kg
- Para el guisante: 2000 kg/ha x 34.15 ha = 51225 kg
- Paja de cebada: 500 kg/ha x 83.36 ha = 41680 kg
- Paja de avena: 500 kg/ha x 57.08 ha = 28540 kg
- Paja de trigo: 600 kg/ha x 50.00 ha = 30000 kg

5.2.2 Producción de los pastos

La producción anual de pasto está ligada a la profundidad del suelo, capacidad de retención de agua y la pluviometría de otoño y primavera por lo que, en definitiva, la zona y el año son los dos factores claves de la producción. La evolución interanual de la producción también varía según año dependiendo de la distribución de la pluviometría.

La producción media de pasto que se obtiene en los diferentes corrales de pasto de los que dispone la finca será de 1365 kg de MS/ha y año. El objetivo que se busca desde la explotación es poder reducir o incluso llegar a suspender el aporte de suplementos alimenticios en las épocas de máxima producción que en nuestro caso será en los meses de primavera. Para ello habrá que determinar correctamente la carga ganadera con la que se pueda conseguir este objetivo.

En el anejo 5 “proceso productivo” se especificará con mayor detalle las producciones obtenidas del pasto de la finca, así como la calidad de las mismas y se determinaran los aportes necesarios para la correcta alimentación del ganado durante todo el año.

6 Situación del sector

El sector del vacuno de carne en España supone el 5,9% de la Producción de la Rama Agraria de España. Dentro de las producciones ganaderas, este sector es el cuarto de mayor importancia económica y representando en 2016 aproximadamente el 16,7% de la producción final ganadera.

En cuanto a censos, a nivel de la Unión Europea nos situamos sextos por detrás de Francia, Reino Unido, Alemania, Irlanda e Italia. Actualmente en nuestro país la cabaña de vacuno de carne está estabilizada en torno a los 6 millones de cabezas, en cuanto al número de explotaciones ha ido decreciendo en los últimos años.

El sector del vacuno de carne se encuentra dividido en dos subsectores: uno es el de la vaca nodriza y otro el de vacuno de cebo, los cuales se diferencian ampliamente en cuanto a las instalaciones o los medios de producción utilizados.

Por otro lado, la disminución en la demanda del consumo interno y el aumento de ésta en terceros países, hacen que una estrategia clave para el mantenimiento del sector sea la internacionalización. Esto queda reflejado en las cifras de comercio exterior, que muestran un aumento constante de las exportaciones a terceros países, tanto de carne como de animales vivos.

6.1 Producción

En 2016 en España la producción de carne de vacuno aumentó por segundo año consecutivo, el número de animales sacrificados alcanzó las 2.376.882 cabezas para una producción de 637.737 toneladas, lo que supone un aumento del 1,8% respecto al año anterior.

El 39% de los animales sacrificados fueron animales entre 8 y 12 meses, seguidos por los machos de más de un año con el 26% del total. Sin embargo, hay que destacar el aumento de más del 10% en los sacrificios de hembras, tanto novillas como vacas adultas, como consecuencia de la crisis de precios en el sector lácteo. El sacrificio de animales de menos de 8 meses continúa siendo el menos importante en España y en 2016 se sacrificaron un 20% menos que en 2015. Esto contrasta con otros vecinos europeos como Países Bajos o Francia, donde el número de cabezas sacrificadas de esta categoría superó el millón de animales.

También hay que destacar la producción de carne amparada en denominaciones de calidad y en certificaciones ecológicas que dan un valor añadido al producto y responden a las nuevas demandas del consumidor.

6.2 Consumo

La demanda de carne de vacuno tiene un comportamiento estacional, este aumenta en los meses fríos y disminuye sensiblemente en los meses de verano. El consumo de este tipo de carne en los hogares sigue la misma tendencia descendente de los últimos años, situándose en 5,6kg por persona y año.

Esta tendencia negativa en el consumo puede explicarse como consecuencia de un cambio de hábitos, circunstancias sociológicas y demográficas y la competencia con la carne de otras especies ganaderas, con precios más bajos en el mercado.

6.3 Mercados

A partir de los estudios estadísticos del mapama podemos hacer una evaluación del mercado de carne y terneros que encontramos en España.

En cuanto a la evolución de la producción de carne de vacuno en España podemos observar que hay un claro descenso en la producción a partir de 2005, produciéndose un importante escalón en 2009 lo que puede explicarse como consecuencia de la crisis económica sufrida en el país en estos años, a causa de la cual el consumo de carne fresca disminuyó. En los últimos años se aprecia una tendencia al alza en la producción.

En lo referente al comercio exterior español de carne de vacuno, datos de AEAT muestran que las cifras totales de importación en el año 2014 son de 108.505 toneladas (93.780 t de la UE y 14.725 t de países terceros). Estas cifras suponen un incremento del 3,04% con respecto a 2013. El valor total de los recibos fue de 557 millones de euros. Polonia, Alemania Países Bajos, Dinamarca Irlanda y Brasil fueron nuestros principales proveedores.

Las exportaciones totales también experimentaron un ligero crecimiento del 0,64% con respecto a 2013. Este incremento puede venir definido por el incremento de los envíos a terceros países que fue del 26,56%. Los principales destinos intracomunitarios de las exportaciones españolas son Portugal, Francia e Italia y fuera de la UE empieza a tomar fuerza países como Hong Kong, Argelia o Marruecos.

En cuanto al mercado exterior se ha producido un incremento tanto de las importaciones como de las exportaciones, siendo mayor la cantidad de carne importada que la exportada, por lo que aún queda margen de mejora para por lo menos intentar equiparar esas dos cifras. Los dos productos con los que mas movimientos se realizan en el mercado exterior son los animales vivos y la carne fresca que juntos suponen el 84% de las importaciones y el 79% de las exportaciones.

En cuanto al consumo de carne fresca, desde 2008 se viene experimentando un descenso continuado. El consumo per cápita está por debajo de los 6 kg/habitante.

En definitiva, puede afirmarse que la progresiva liberalización de los mercados, las reformas en la regulación de las ayudas agrarias y el baile de precios en las materias primas han sido factores que han jugado un papel central en el discurrir del sector en los últimos tiempos. A pesar de ello, se está experimentando una cierta

estabilización en cuanto a censos y producciones tras varios años de descensos. La tendencia, como apuntan desde el mapama, es a la concentración y especialización de la producción, desapareciendo las unidades productivas más pequeñas.

ANEJO III: ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS

ÍNDICE

1	Régimen de explotación	1
1.1	Identificación y evaluación.....	1
1.1.1	Explotación en régimen extensivo	1
1.1.2	Explotación en régimen semi-extensivo.....	2
1.1.3	Explotaciones en régimen intensivo	2
1.2	Elección.....	2
2	Raza ganadera	3
2.1	Identificación y evaluación.....	3
2.1.1	Cría en pureza.....	4
2.1.2	Cruce industrial	4
2.2	Elección.....	5
3	Fertilización de los pastos	7
3.1	Identificación y evaluación.....	7
3.1.1	Abonado de los pastos	7
3.1.2	Fertilización orgánica.....	8
3.2	Elección.....	8
4	Manejo del pastoreo	9
4.1	Identificación y evaluación.....	9
4.1.1	Pastoreo continuo	9
4.1.2	Pastoreo rotacional.....	10
4.1.3	Pastoreo racionado	10
4.2	Elección.....	10
5	Paridera	11
5.1	Identificación y evaluación.....	11
5.1.1	Paridera continua	11
5.1.2	Paridera concentrada	12
5.2	Elección.....	12
6	Época de partos	13
6.1	Identificación y evaluación.....	13
6.1.1	Partos en otoño-invierno	13
6.1.2	Partos en primavera-verano	13

6.1.3 Partos separados	13
6.2 Elección.....	14
7 Edad de cría	14
7.1 Identificación y evaluación.....	14
7.1.1 Producción de pasteros.....	15
7.1.2 Producción de añojos	15
7.2 Elección.....	15
8 Reposición	16
8.1 Identificación y evaluación.....	16
8.1.1 Cría en la explotación.....	16
8.1.2 Compra de las novillas fuera de la explotación.....	17
8.2 Elección.....	17

En este anejo, se enumerarán los diferentes modos en los que se puede llevar a cabo el proceso productivo de la explotación que se proyecta. De este modo se identificarán las diferentes alternativas que se pueden aplicar en la explotación, estudiando de cada una de ellas los puntos fuertes y débiles y finalmente se determinarán aquellas que se adapten mejor al proceso productivo que se llevará a cabo en la explotación, justificando en cada caso la elección tomada.

1 Régimen de explotación

1.1 Identificación y evaluación

La explotación del ganado vacuno de carne se puede llevar a cabo en distintos regímenes de explotación.

A continuación, se irá describiendo el funcionamiento de cada uno de los regímenes de explotación que se valoran implantar. Indicando sus ventajas e inconvenientes y si cumplen con los condicionantes del promotor.

Los criterios de ponderación que se van a seguir en este caso son los siguientes:

- Necesidad de mano de obra en la explotación.
- Aprovechamiento de los recursos pastables de la explotación por parte del ganado.
- Manejo del ganado.
- Rendimientos obtenidos en la explotación, haciendo una relación entre los ingresos obtenidos y la superficie utilizada.
- Inversión inicial realizada por el promotor.

Los diferentes regímenes de explotación son los siguientes:

1.1.1 Explotación en régimen extensivo

En este tipo de régimen la explotación de los animales se lleva a cabo en libertad, permaneciendo los animales la mayor parte del tiempo pastando, con una alimentación a diente y una suplementación alimenticia en el caso de que la productividad de los pastos sea escasa para cubrir las necesidades de los animales.

En estas explotaciones la inversión inicial es baja y la mano de obra que requieren los animales es reducida, por el contrario, se necesita una gran superficie de terreno por animal para conseguir una correcta alimentación y poder optar a las subvenciones de la administración, por lo que los rendimientos por hectárea son reducidos.

1.1.2 Explotación en régimen semi-extensivo

Es una modalidad del régimen de explotación extensivo donde se pueden incluir algunas instalaciones, como puede ser un cobertizo para proteger a los terneros cuando las condiciones del medio son desfavorables.

La inversión inicial de estas explotaciones se ve algo incrementada respecto de las explotaciones extensivas, debido a las posibles edificaciones que se realicen, aunque este gasto pueda estar compensado por la mejor tasa de natalidad que se obtiene en la explotación al tener más controladas a las vacas en el parto.

1.1.3 Explotaciones en régimen intensivo

Este régimen de explotación consiste en mantener a los animales estabulados y cebarlos para obtener las mayores producciones en el menor tiempo posible.

Generalmente este sistema se utiliza para el cebo de terneros siendo escasamente utilizado para explotaciones de vacas nodrizas, ya que no compensa económicamente.

Las principales ventajas de este régimen de explotación son la escasa superficie de terreno que se necesita para poner en marcha la explotación y el mayor control sanitario de los animales obteniendo así un mejor índice reproductivo y productivo.

El principal inconveniente es el alto coste de las instalaciones respecto a las dos modalidades anteriores, aumentando la mano de obra y las tareas de mantenimiento y se necesita una mayor cantidad de alimento al no aprovechar los recursos pastables.

1.2 Elección

Mediante un análisis multicriterio, se realizará una evaluación de las alternativas definidas anteriormente siguiendo los criterios de evaluación fijados.

Tabla 1: Matriz multicriterio sobre el régimen de explotación.

	Mano de obra	Aprovechamiento de los pastos	Manejo	Rendimientos	Inversión inicial
Ponderación	20%	20%	20%	20%	20%
Extensivo	1	2	2	0	2
Semi-extensivo	1	2	2	2	1
Intensivo	2	0	1	2	0
	○ Escala: 0; Mal	1; Normal	2; Bien		

Los resultados obtenidos por este método son:

- Extensivo: $(1+2+2+2) * 0.2 = 1.4$
- Semi-extensivo: $(1+2+2+2+1) * 0.2 = 1.6$
- Intensivo: $(2+0+1+2+0) * 0.2 = 1$

El sistema de explotación escogido para la explotación será el semi-extensivo, ya que es el que mayor puntuación obtiene valorando los aspectos más importantes para el promotor.

Una de las ventajas de la elección de este sistema de producción es que no hace falta eliminar las deyecciones de los animales, al contrario que en el sistema intensivo, ya que los animales se encuentran pastando por las diferentes parcelas de la finca, quedando las deyecciones distribuidas por toda la extensión de la misma.

Los gastos en cuanto a la alimentación y manejo son mas reducidos que en el sistema intensivo y en cuanto a las producciones que se obtienen en relación con los otros dos sistemas, el semi-extensivo se encuentra en un término medio. Además, los animales tienen un mayor control que en el sistema extensivo ya que se los vigila durante el parto y a los terneros al nacer se les protege de las adversidades climáticas y se controla si se han encalostado bien al tener reunidos en un corral de manejo a las madres y sus terneros durante el parto y con un aumento de la inversión inicial mínimo respecto del sistema extensivo.

Para la suplementación alimenticia se podrá utilizar las producciones de la explotación agrícola asociada, lo que supone una menor dependencia del mercado exterior.

2 Raza ganadera

2.1 Identificación y evaluación

En este apartado se determinará la raza ganadera más apropiada para las condiciones y objetivos que se pretenden conseguir en la explotación.

Las razas de ganado pueden ser razas autóctonas, algunas de las cuales se encuentran en peligro de extinción o razas foráneas que están muy integradas en España.

En cuanto a la raza ganadera que se puede emplear en la explotación, hay dos opciones como: cría en pureza y cría de cruce industrial.

Los criterios de evaluación para la elección de una de las alternativas serán:

- Mejor adaptación del ganado a las condiciones climáticas del medio.

- Índice de fertilidad.
- Rendimiento a la canal.
- Pesos de los terneros al nacimiento y al destete.
- Facilidad de manejo

2.1.1 Cría en pureza

Este método consiste en tener en la explotación hembras y machos en pureza de una raza, en nuestro caso se utilizará una raza autóctona, para obtener así del cruce de ambos terneros puros de la raza en cuestión.

Este tipo de producciones fomenta el mantenimiento de las razas autóctonas de la zona, que en la actualidad están desapareciendo, son razas rústicas que se adaptan mejor a las condiciones del medio y aprovechan bien los recursos pastables. Además, de presentar una alta fertilidad y un buen carácter maternal.

Una de las características negativas, es que su carne tiene bajas ganancias medias diarias.

Las razas autóctonas que mejor se pueden adaptar a la zona donde se pretende poner en marcha la explotación son:

- Avileña-Negra Ibérica: esta raza presenta una fertilidad baja entorno a un 80% y un bajo rendimiento a la canal sobre un 55%.
- Retinta: Una de las mejores características de esta raza es que tiene partos fáciles, incluso cuando se realizan cruces con machos grandes. Presentan una baja fertilidad (80%) y un bajo rendimiento a la canal sobre 57%.
- Morucha: tiene facilidad para el parto, es una raza con una alta fertilidad por encima de 94%, aunque hay que destacar el bajo rendimiento a la canal que tiene 57.6%.

2.1.2 Cruce industrial

Este cruce consiste en mantener en la explotación a hembras de una raza autóctona y a machos de una raza extranjera especializada cárnica, de modo que los terneros nacidos del cruce son los denominados híbridos o cruces industriales.

Estos cruces tienen una mayor demanda de las canales, los pesos al nacimiento y al destete, así como los rendimientos a la canal son mayores que en razas autóctonas.

Por el contrario, estos animales están peor adaptados al medio, además las hembras primíparas pueden tener problemas en el parto debido al mayor tamaño de los animales.

Algunas de las razas extranjeras que se pueden utilizar para la realización de los cruce industriales son:

- **Limusin:** es una raza con alta fertilidad, facilidad para el parto y alto rendimiento a la canal 65%. Por el contrario, los pesos de sus terneros al nacimiento son menores que los de otras razas cárnicas.
- **Charoles:** raza con una alta fertilidad, altos pesos de sus terneros al nacimiento y alto rendimiento de la canal (68-70%). Sin embargo, tienen una mayor dificultad al parto que otras razas.

2.2 Elección

Para tomar la decisión se realizarán dos matrices multicriterio, una de ellas se valorará si se opta por una producción en pureza o si por el contrario se realizara un cruce industrial.

La escala de ponderación de las matrices multicriterio será la siguiente:

- Escala: 0; Mal 1; Normal 2; Bien

Tabla 2: Matriz multicriterio sobre el tipo de cría.

	Adaptación al medio	Valor de la carne	Rendimiento a la canal
Ponderación	35%	30%	35%
Cría en Pureza	2	1	0
Cruce Industrial	1	2	2

- Tipo de cría a realizar en la explotación:

- Cría en pureza: $(2 \cdot 0.35) + (1 \cdot 0.30) + (0 \cdot 0.35) = 1$
- Cruce industrial: $(1 \cdot 0.35) + (2 \cdot 0.30) + (2 \cdot 0.35) = 1.65$

De la matriz multicriterio sobre el tipo de cría obtenemos que presenta mayores ventajas la cría del cruce industrial sobre la cría en pureza.

Tabla 3: Matriz multicriterio sobre la raza autóctona

	Fertilidad	Facilidad al parto	Rendimiento a la canal
Ponderación	35%	30%	35%
Avileña-Negra Ibérica	1	1	1
Retinta	0	2	1
Morucha	2	2	1

- Raza autóctona:

- Avileña: $(1 \cdot 0.35) + (1 \cdot 0.30) + (1 \cdot 0.35) = 1$
- Retinta: $(2 \cdot 0.35) + (1 \cdot 0.30) + (0 \cdot 0.35) = 1$

- Morucha: $(2 \cdot 0.35) + (2 \cdot 0.30) + (1 \cdot 0.35) = 1.65$

En este caso se optará por una raza autóctona como es la Morucha ya que presenta una gran resistencia además de una gran fertilidad y facilidad al parto.

Tabla 4: Matriz multicriterio sobre la raza extranjera.

	Fertilidad	Rendimiento a la canal	Pesos al nacimiento
Ponderación	40%	40%	20%
Limusin	2	2	1
Charoles	2	1	2

- Raza extranjera:

- Limusin: $(2 \cdot 0.4) + (2 \cdot 0.4) + (1 \cdot 0.2) = 1.8$
- Charoles: $(2 \cdot 0.4) + (1 \cdot 0.4) + (2 \cdot 0.2) = 1.6$

La raza extranjera elegida será el Limusin, ya que presenta mayores ventajas sobre la raza Charoles como pueden ser la fertilidad y los terneros al nacimiento son mas pequeños lo que facilitara el parto.

Finalmente, observando los resultados obtenidos de las matrices multicriterio, en la explotación se producirán terneros procedentes del cruce industrial entre una hembra de la raza morucha con un semental Limusin.

Se opta por este cruce, por las siguientes razones:

- La raza Morucha es la que mejor adaptada está a la zona, presenta alta fertilidad y su rendimiento de la canal en el cruce con una raza extranjera es superior al de la raza en pureza. Y la carne del cruce es más apreciada que la de los terneros autóctonos.
- La raza extranjera escogida para realizar el cruce es el Limusin. Ya que es una de las razas cárnicas mas valoradas, y con unos rendimientos a la canal bastante buenos. Además, esta raza tiene unos pesos y tamaños menores al nacimiento que otras razas por lo que será una ventaja a la hora del parto en hembras primíparas de la raza autóctona.

3 Fertilización de los pastos

3.1 Identificación y evaluación

Con esta practica lo que se intenta, es conocer si el abonado de los pastos de la finca que son aprovechados por el ganado es rentable o si por el contrario el aumento de los beneficios, por la mejora del pasto del ganado y por consiguiente una mejor alimentación, es inferior al gasto que supone el abonado de los mismos.

Los criterios de evaluación de esta alternativa son los siguientes:

- Calidad de los pastos, en cuanto a valores nutritivos de las plantas y a densidad de planta en el pasto, que se obtiene con cada una de las técnicas.
- Rentabilidad del abonado, teniendo en cuenta la explotación en la que nos encontramos, haciendo una relación entre los beneficios y los gastos que supondría el abonado.
- Aprovechamiento de los recursos de la explotación.

3.1.1 Abonado de los pastos

Esta práctica consiste en aportar enmiendas orgánicas o minerales al suelo (abonos simples, complejos, compost, etc.) para mantener los niveles nutritivos del suelo y lograr unas producciones constantes año tras año.

Se estudian los diferentes tipos de fertilización a aplicar en los pastos, por si se toma la decisión de abonarlos. Los distintos tipos de fertilización a realizar son:

a) Fertilización orgánica procedente de residuos urbanos (compost).

Esta técnica presenta la ventaja de aumentar los niveles de nutrientes del suelo, pero presenta varios inconvenientes: es difícil de aportar, necesita transporte de los mismos hasta la finca, contiene altos porcentajes en plomo (tóxico a partir de unos umbrales tanto para la fauna como para la flora) y de nitrógeno (aumentando la competencia de las gramíneas sobre las leguminosas).

b) Fertilización mineral.

Presenta la ventaja de poder formar un compuesto con la cantidad de unidades fertilizantes de cada uno de los minerales que se desean y es fácil de aportar, pero supone un alto coste para la explotación.

3.1.2 Fertilización orgánica

No la consideraremos un abonado como tal ya que no se aporta ningún abono por parte del promotor, sino que se aprovechan las deyecciones de los animales lo que sirve como fertilizante.

Presentando como principal ventaja la buena gestión de las deyecciones del ganado, reducción de los gastos en abonos, es un abono completo (contiene todos los nutrientes indispensables para los pastos) y además aporta materia orgánica, mejorando la calidad del suelo. Puede considerarse también como una siembra pasiva, ya que los granos que los animales no digieren son aportados al suelo con las deyecciones, mejorando así la producción.

3.2 Elección

Se utiliza una matriz multicriterio para decidir cual de las tres alternativas sobre la fertilización es la mas correcta teniendo en cuenta las características que va a presentar la explotación Matallana del Monte.

Tabla 5: Matriz multicriterio sobre la fertilización en la explotación.

	Calidad de los pastos	Aprovechamiento de los recursos	Rentabilidad
Ponderación	35%	30%	35%
Compost	1	0	1
Fertilización mineral	2	0	0
Fertilización orgánica	1	1	1

- Escala: 0; Mal 1; Normal 2; Bien

Los resultados obtenidos de la valoración de las diferentes alternativas obtenemos los siguientes datos:

- Compost: $(1 \cdot 0.35) + (0 \cdot 0.3) + (1 \cdot 0.35) = 0.7$
- Fertilización mineral: $(2 \cdot 0.35) + (0 \cdot 0.3) + (0 \cdot 0.35) = 0.7$
- No abonado: $(1 \cdot 0.35) + (1 \cdot 0.3) + (1 \cdot 0.35) = 1$

En la explotación se decide llevar a cabo una fertilización orgánica, ya que la alimentación de una ganadería en régimen semiextensivo se basa en gran parte en el aprovechamiento de los pastos, y si año tras año se va reduciendo la productividad del pasto, debido a la extracción de nutrientes del suelo y al no aporte de los mismos, puede que la explotación ganadera dejase de ser rentable por un aumento en los costes de alimentación.

En caso de no ser suficientes para satisfacer las necesidades de los pastos, se realizará un abonado mineral por ser el más cómodo de aportar al terreno y el que más rápidamente es asimilado debido a las buenas cualidades del terreno, en relación a la aceptable retención de nutrientes y agua.

4 Manejo del pastoreo

4.1 Identificación y evaluación

En este apartado lo que se pretende es estudiar los tres sistemas más utilizados en el control del pastoreo de las vacas de carne.

Los criterios de ponderación para esta alternativa serán:

- El manejo de los animales en la explotación, si se complica al utilizar un sistema u otro.
- La calidad del pasto que se consigue con cada uno de los sistemas, si hay mayor variedad de especies vegetales, la calidad de estas, etc.
- La inversión inicial que hay que realizar en función del sistema de pastoreo que se escoja.
- La carga ganadera hace referencia al grado de explotación que tiene el pasto o la parcela, ya sea por el número de animales o por el tiempo de permanencia de los animales en la parcela.

4.1.1 Pastoreo continuo

Este sistema se caracteriza porque todos los animales pastan permanentemente el conjunto de pastos disponibles.

En cuanto a los criterios de ponderación con este sistema se observa lo siguiente:

- Mayor facilidad de manejo de los animales al no tener que moverles de unos pastos a otros.
- Pérdida de variabilidad en la zona, de las especies vegetales.
- Se reduce el coste de vallado al no tener que hacer subdivisiones de las parcelas.
- Con esta técnica se produce un sobrepastoreo de la parcela.

4.1.2 Pastoreo rotacional

Este sistema consiste en dividir las parcelas en subparcelas, de modo que los animales pasan de una subparcela a otra a medida que se vayan recuperando las zonas ya pastadas. En este sistema de pastoreo, el ganado estará dividido en lotes.

El número de parcelas depende del número de lotes, del tiempo de ocupación de las parcelas y del tiempo de reposo de las mismas.

Este sistema tiene las siguientes características:

- Manejo más complicado, porque hay que cambiar a los animales de una subparcela a otra.
- Mayor calidad de los pastos al tener períodos de reposo.
- Mayor inversión inicial en cuanto al vallado, aunque se reducen los costes de alimentación.
- Mejor gestión de los pastos, evitando su agotamiento.

4.1.3 Pastoreo racionado

Se limita el espacio al que tienen acceso las vacas mediante un pastor eléctrico que se va moviendo y aumentando el tamaño de la superficie a la que tiene acceso el ganado, a medida que avanza el tiempo.

Las características de este sistema son:

- Fácil manejo.
- Se acaban teniendo pastos irregulares, debido a la diferencia de tiempo que se pastan unas zonas y otras.
- Inversión inicial menor que en el caso anterior.
- Agotamiento de los recursos y sobrepastoreo.

4.2 Elección

A partir de una evaluación de alternativas, expuestas mediante una matriz multicriterio, en la que se analizan una serie de factores que afectan a diferentes aspectos de la explotación ganadera, obtenemos:

Tabla 6: Matriz multicriterio sobre el tipo de pastoreo utilizado.

	Manejo	Calidad del Pasto	Inversión Inicial	Carga ganadera
Ponderación	20%	30%	25%	25%
Pastoreo Continuo	2	0	2	0
Pastoreo Rotacional	0	2	0	2
Pastoreo Racionado	1	1	0	1

○ Escala: 0; Mal 1; Normal 2; Bien

Los resultados obtenidos son:

- Pastoreo continuo: $(2 \cdot 0,2) + (0 \cdot 0,3) + (2 \cdot 0,25) + (0 \cdot 0,25) = 0,9$
- Pastoreo rotacional: $(0 \cdot 0,2) + (2 \cdot 0,3) + (0 \cdot 0,25) + (2 \cdot 0,25) = 1,1$
- Pastoreo racionado: $(1 \cdot 0,2) + (1 \cdot 0,3) + (0 \cdot 0,25) + (1 \cdot 0,25) = 0,75$

La alternativa escogida es el pastoreo rotacional ya que este sistema ayuda a que permanezcan las especies típicas de la zona y el aprovechamiento de los recursos pastables es mayor, dejando un período de tiempo para que se recuperen los pastos. Por tanto, la producción de pasto permanecerá constante a lo largo del tiempo debido a que no existe sobrepastoreo ni agotamiento de las especies pascícolas preferidas por el ganado, como en los otros dos sistemas de pastoreo estudiados. Además, con este sistema de pastoreo, las deyecciones del ganado quedan mejor distribuidas por toda la superficie pastable de la finca.

5 Paridera

5.1 Identificación y evaluación

En este apartado lo que se pretende es conocer cuál es la organización óptima de la paridera.

Los criterios de ponderación para la elección de la paridera son los siguientes:

- Fertilidad del rebaño, esta puede aumentar o disminuir en función del sistema escogido.
- Homogeneidad de la producción obtenida en la explotación. Ya que será un aspecto importante a la hora de gestionar la alimentación y la venta de los terneros.
- Manejo del rebaño.

5.1.1 Paridera continua

En este caso, en la explotación se están produciendo partos durante todo el año, para ello es necesario que los sementales se encuentren siempre con el lote de hembras.

Con esta técnica aumenta la fertilidad del rebaño y se desestacionaliza la producción, lo que conlleva que la producción de terneros sea heterogénea. Además, al tener que mantener los sementales con las hembras todo el año, se dificulta el manejo ya que los machos tienen más carácter y al haber heterogeneidad en el lote la suplementación de la alimentación se dificulta.

5.1.2 Paridera concentrada

En este tipo de paridera, los machos sólo están con las hembras en las épocas de cubriciones, de modo que todos los partos se producirán más o menos a la vez, en un intervalo de un par de meses.

La paridera se puede concentrar en invierno o en verano.

Mediante esta técnica se facilita el manejo, y se homogeniza las necesidades y la producción. No obstante, se presenta el inconveniente que, si las hembras no quedan gestantes en la época de cubriciones, ese año quedarán vacías, ya que los machos sólo están con las madres en dichas épocas.

5.2 Elección

Se realiza una matriz multicriterio para la elección del tipo de paridera que más se adapta a las condiciones de la explotación.

Tabla 7: Matriz multicriterio sobre el tipo de paridera.

	Fertilidad	Homogeneidad	Manejo
Ponderacion	40%	40%	20%
Paridera Continua	2	0	1
Paridera Concentrada	1	2	2

○ Escala: 0; Mal 1; Normal 2; Bien

Los resultados obtenidos para esta alternativa son los siguientes:

- Paridera Continua: $(2 \cdot 0.4) + (0 \cdot 0.4) + (1 \cdot 0.2) = 1$
- Paridera Concentrada: $(1 \cdot 0.4) + (2 \cdot 0.4) + (2 \cdot 0.2) = 1.6$

En este caso se escogerá un sistema de paridera concentrada, así se facilita el manejo de los animales ya que al concentrar la época de partos se simplificará mucho el cálculo de las raciones de los animales, ya que serán las mismas para todo el rebaño.

Al concentrar la paridera, también se consigue facilitar la comercialización, ya que los lotes son más homogéneos y se pueden vender todos a la vez. Obteniendo además un peso mayor que con la paridera continua.

6 Época de partos

6.1 Identificación y evaluación

En este apartado, la alternativa que se presenta es la época de partos de los animales. En función de la elección tomada se conseguirán unos pesos finales al destete diferentes, además los pastos no proporcionarán la misma cantidad de alimento en unas épocas que en otras.

En este caso solo tendremos dos criterios de valor que serán:

- En primer lugar, se valorará el peso que se consigue en los terneros al destete, en ello influirá mucho las condiciones externas que aparezcan.
- En segundo lugar, se tendrá en cuenta el nivel de aprovechamiento de los recursos pastables que se tienen en cada época, es decir si hay mas o menos necesidad de suplementación alimenticia.

6.1.1 Partos en otoño-invierno

Tiene el inconveniente que los pesos al nacimiento de los terneros son menores, pero la ventaja es que se obtienen mayores pesos al destete.

Otra de las ventajas es que mediante este sistema el destete de los animales coincide con la máxima productividad del pasto, por lo que el aprovechamiento de los pastos será bastante alto, suponiendo una reducción de los costes en suplementación alimenticia.

6.1.2 Partos en primavera-verano

Es una buena época para el parto, ya que el aumento de las necesidades de las hembras en los últimos meses de gestación coincide con la época de máxima productividad de los pastos, por ello, los terneros al nacimiento pesan algo más que en los partos en los meses fríos, pero presenta el inconveniente que hace falta suplementar a los terneros en su cría ya que en verano el crecimiento del pasto es nulo y acabarán esta fase (hasta el destete con 6 meses) con menor peso.

6.1.3 Partos separados

Con esta alternativa lo que se pretende es que uno de los lotes tenga la paridera en otoño-invierno y el otro lote en primavera-verano, lo que supondrá que los beneficios se prolongaran a lo largo del año, se reduce los costes de la construcción ya que se necesita menos superficie y se aprovechan las ventajas de cada una de las alternativas anteriores. Por el contrario, al tener dos lotes separados se dificulta el manejo del ganado ya que las raciones serán diferentes para cada lote.

6.2 Elección

A partir de una matriz multicriterio se evalúan las alternativas expuestas para este sistema mediante los criterios de valor descritos anteriormente

Tabla 8: Matriz multicriterio sobre la época de partos en la explotación.

	Peso al nacimiento	Suplementación Alimenticia	Peso al destete	Coste de la construcción
Ponderación	25%	25%	25%	25%
Partos en otoño-invierno	0	1	2	0
Partos en primavera-verano	2	1	0	0
Partos separados	1	1	1	2
	○ Escala: 0; Mal 1; Normal 2; Bien			

Los resultados obtenidos mediante la matriz multicriterio para esta alternativa son:

- Partos otoño-invierno: $(0 \cdot 0.25) + (1 \cdot 0.25) + (2 \cdot 0.25) + (0 \cdot 0.25) = 0.75$
- Partos primavera-verano: $(2 \cdot 0.25) + (1 \cdot 0.25) + (0 \cdot 0.25) + (0 \cdot 0.25) = 0.75$
- Partos separados: $(1 \cdot 0.25) + (1 \cdot 0.25) + (1 \cdot 0.25) + (0 \cdot 0.25) = 1$

La explotación se planificará para que los partos de cada lote se produzcan épocas diferentes, para así repartir los ingresos en diferentes épocas. Además conseguiremos en el cómputo total de los partos, mayores pesos al nacimiento, al destete y una suplementación alimenticia menor.

7 Edad de cría

7.1 Identificación y evaluación

Atendiendo a la edad de sacrificio o al momento de salida de los animales de la explotación se distinguen dos tipos de producción.

Los criterios de ponderación utilizados para la elección de esta alternativa son los siguientes:

- Manejo de los animales en la explotación.
- Determinar el gasto de alimento en cada una de las alternativas a elegir.
- Peso al final del ciclo de los animales dentro de la explotación. Es decir, el peso que presentan los animales cuando salen de la explotación, bien sea para ir al matadero o para ir a un cebadero para continuar su cría.

7.1.1 Producción de pasteros

Se denominan pasteros a los terneros criados en régimen extensivo y cuya alimentación se basa en el aprovechamiento de recursos pascícolas, la edad de los mismos es de seis meses (que suele ser la edad del destete en regímenes de explotación extensivos).

El destino de estos animales es el matadero o se llevan a otra explotación, está ya en régimen intensivo o cebadero donde se criarán hasta los 15 ó 18 meses de edad y unos 500 kg de peso vivo.

La ventaja de producir pasteros es que los gastos en alimentación para la cría de estos son mínimos y el manejo se simplifica.

Pero presenta el inconveniente de conseguir menores producciones y, por tanto, menores ganancias.

7.1.2 Producción de añojos

Los añojos son animales de 18 meses de edad, con un peso aproximado de 450 kg., cuyo destino es el matadero.

La ventaja de producir añojos es que las producciones en kilos y los ingresos son muy superiores que en la producción de pasteros, pero presentan el inconveniente de las elevadas necesidades alimenticias que suponen un incremento considerable en gastos de alimentación, no se aprovecha todo su potencial productivo (en cebaderos alcanzan el mismo peso en menor tiempo) y un aumento de la carga ganadera, reduciéndose la cantidad de pasto disponible para cada animal y aumentando el suplemento alimenticio global del rebaño.

7.2 Elección

Para tomar la decisión sobre que tipo de terneros producir en la explotación, se realizara una tabla multicriterio donde se valoraran los criterios de ponderación que se han indicado anteriormente.

Tabla 9: Matriz multicriterio sobre el tipo de animales a producir en la explotación.

	Manejo	Gastos de alimentación	Peso al final de ciclo
Ponderación	33.3%	33.3%	33.3%
Pasteros	2	2	0
Añojos	1	0	2
	○ Escala: 0; Mal	1; Normal	2; Bien

Los resultados obtenidos mediante la matriz multicriterio para esta alternativa son:

- Pasteros: $(2+2) * 0.33 = 1.32$
- Añojos: $(1+2) * 0.33 = 0.99$

Los animales saldrán de la explotación a la edad de 6 – 8 meses, por tanto, se producirán pasteros. Nos decidimos por la cría hasta el destete debido a que mantener a los animales en la explotación hasta los 15 – 18 meses resulta muy costoso (en cuanto a alimentación) y no se obtienen los mismos índices de conversión ni las mismas ganancias medias diarias que si se llevasen esos animales a un cebadero, desaprovechando el potencial productivo del cruce industrial obtenido. Además, se simplifica en gran medida el manejo de los animales.

8 Reposición

8.1 Identificación y evaluación

En este apartado estudiaremos la viabilidad de criar en la propia explotación la reposición de las madres, o si por el contrario la rentabilidad será mayor si se compran las novillas necesarias para la reposición.

En este caso los criterios de ponderación utilizados serán:

- Precio de las novillas en caso de comprarlas fuera de la explotación.
- Cría de las novillas en la propia explotación.
- Venta de terneros con IGP.

8.1.1 Cría en la explotación

En este caso las novillas que realizarán el relevo generacional de las hembras reproductoras se criarán en la propia explotación. Además de las hembras necesarias para la reposición se obtienen algunos animales a mayores que serán de raza morucha pura, por lo que a la hora de venderlos se podrán acoger a IGP y así obtener mayores precios de la carne.

Por el contrario, este sistema requiere tener un lote de vacas de la explotación destinado exclusivamente a la cría de raza morucha, además de tener que criar las terneras hasta que comience su vida reproductiva.

8.1.2 Compra de las novillas fuera de la explotación

Las novillas destinadas a la reposición se comprarían fuera de la explotación a la Asociación de Criadores de Ganado Vacuno de Raza Morucha lo que nos aportara una cierta garantía de calidad de los animales que se compren. Al comprar fuera de la explotación las novillas no serán necesario la cría de estas en la explotación, tan solo habrá que mantener a las hembras en tiempo en un corral a parte de la explotación para que se adapten al medio.

Este sistema esta condicionado por el precio de las novillas de reposición, teniendo que adaptarse a las variaciones que pueda haber en este.

8.2 Elección

Para la elección de un sistema u otro de reposición se realizará como en casos anteriores una matriz multicriterio donde se valorarán los aspectos expuestos al comienzo de este apartado.

Tabla 10: Matriz multicriterio sobre el tipo de animales a producir en la explotación.

	Precio de las novillas	Gastos de alimentación	Venta con IGP
Ponderación	33.3%	33.3%	33.3%
Cría en explotación	2	0	2
Compra	1	2	0
	o Escala: 0; Mal	1; Normal	2; Bien

Los resultados obtenidos mediante la matriz multicriterio para esta alternativa son:

- Cría en la explotación: $(2+2) * 0.33 = 1.32$
- Compra de las novillas: $(1+2) * 0.33 = 0.99$

Según lo obtenido en la matriz, se obtendrá una mayor rentabilidad de la cría de las novillas en la propia explotación ya que al disponer de la explotación agrícola asociada a la explotación ganadera, el alimento no será un factor limitante para la cría del ganado. Además, con este sistema se obtendrán beneficios extra de la venta del ganado excedente de raza morucha pura que se obtenga, a partir del lote destinado a la cría de novillas de reposición.

ANEJO IV: FICHA URBANÍSTICA

ÍNDICE

1	Ficha urbanística.....	1
----------	-------------------------------	----------

1 Ficha urbanística

➤ Identificación del proyecto:

- Descripción de la obra: cobertizo ganadero.
- Emplazamiento: Polígono 12, Parcela 5014, Recinto 3.
- Localidad: Villalba de los Alcores.
- Provincia: Valladolid.
- Promotor: NAVABUENA S.L
- Técnico: Pablo González de la Calle.

➤ Datos urbanísticos:

- Normativa aplicable: Normas urbanísticas provinciales de Valladolid.
- Planeamiento municipal en vigor: PGOU- Adaptación a la ley 5/1999 (2003): Acuerdo definitivo 1.
- Clasificación del suelo: Suelo rustico.

➤ Características del proyecto:

Tabla 1: Características del proyecto

Grado de urbanización	Existente	Proyectado
Pavimentado	No	No
Alcantarillado	No	No
Red de agua	No	No
Energía eléctrica	Si	Si
Acceso rodado	Si	Si

Tabla 2: Condiciones de la edificación

Parámetro	En normativa	En proyecto	Cumple
Uso del suelo	Agrícola	Agrícola	Si
Parcela mínima	30000	500	Si
Ocupación	30%	0.016%	
Retranqueos a linderos (m)	5 m	6 m	Si
Edificabilidad	0.40 m ² /m ²	-	Si
Altura (m)	12 m	4 m	Si
Nº de plantas	2	1	Si
Vuelos (m saliente/m altura)	1	0.25	Si
Pendiente de cubierta	25%	8.5%	Si

Alumno: Pablo González de la Calle

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (CAMPUS DE PALENCIA) – E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

El técnico que suscribe bajo su responsabilidad declara que las Normativas Urbanísticas aplicadas en el proyecto y las circunstancias presentes, son las anteriormente indicadas en el documento.

Palencia, a octubre de 2018.

Fdo. Pablo González de la Calle
El alumno del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural.

ANEJO V:

PROCESO PRODUCTIVO

ÍNDICE

1	Genética	1
1.1	Raza Morucha	1
1.2	Raza Limusin.....	2
1.3	Cruce industrial: Morucha x Limusin	2
2	Lotes	3
3	Reproducción	4
3.1	Cubriciones	5
3.2	Partos.....	6
4	Reposición	7
4.1	Reposición de las hembras	7
4.2	Reposición de machos	7
5	Alimentación	8
5.1	Pastoreo.....	8
5.1.1	Pasto de las parcelas de cultivo	8
5.1.2	Pasto del monte	9
5.2	Alimentación suplementaria.....	10
5.2.1	Necesidades.....	10
5.2.2	Raciones	12
5.2.3	Aportes del pasto	15
5.2.4	Alimentación por lotes y épocas del año.....	17
6	Ordenación del pastoreo	18
6.1	Pastoreo del monte	19
7	Manejo	20
7.1	Manejo en las cubriciones	20
7.2	Manejo en los partos	21
7.3	Manga de tratamientos.....	21
7.4	Destete.....	22
7.5	Cambio de corrales	22
7.5.1	Lote 1	23
7.5.2	Lote 2	23
7.5.3	Lote 3	23
7.5.4	Sementales	24
7.6	Limpieza del corral de partos.....	26
7.7	Mejora de los pastos	26
8	Higiene y Sanidad animal	26
8.1	Prevención de enfermedades.....	27

8.2	Enfermedades más comunes del ganado.....	28
8.2.1	Enfermedades Bacterianas y Víricas	28
8.2.2	Enfermedades de los terneros.....	30
8.3	Calificación sanitaria de las explotaciones.....	32
8.4	Programación de tratamientos.....	33
8.4.1	Campañas de saneamiento.....	33
8.4.2	Tratamientos veterinarios recomendados.....	33
8.4.3	Plan sanitario.....	34
8.5	Limpieza y desinfección de las instalaciones.....	35
8.6	Otras medidas sanitarias	35
9	Producción agrícola	36
10	Necesidades de materias primas	37
11	Necesidades de agua	38
11.1	Bebederos.....	39
12	Necesidades de cama en el corral de partos	40
13	Producción de estiércol	40
13.1	Producción de estiércol en el monte.....	40
13.2	Producción de estiércol en el corral de partos	43
14	Gestión de M.E.R. (materiales específicos de riesgo)	43
14.1	Residuos sanitarios	44
14.2	Cadáveres.....	44

En el siguiente anejo se van a describir el conjunto de actividades, que se llevan a cabo en la explotación ganadera Matallana del Monte, desde la puesta en marcha del proyecto (momento en que ya están terminadas las obras y los animales ya han llegado a la explotación) hasta el cese de la actividad ganadera.

La explotación ganadera de Matallana del Monte estará formada por tres lotes de vacas de raza Morucha, dos de ellos estarán destinados a la producción de terneros procedentes del cruce industrial entre las vacas ya mencionadas y un semental de raza Limusin. El tercer lote quedará destinado a la obtención de terneros puros de raza Morucha que se utilizarán para la reposición de las hembras de los dos lotes anteriores.

Los terneros se criarán en la explotación junto con las madres hasta el destete que suele ser normalmente a los 5-6 meses de edad.

La vida útil de los animales de explotaciones extensivas suele ser bastante elevada, entorno a los 12 -13 años, y el número de bajas por muerte de reproductoras raramente sobrepasa el 1% por lo que las necesidades de reposición de las explotaciones de dehesa no suelen superar el 10 %. En la explotación se destinará un lote de madres para la producción de novillas de raza morucha pura que serán las fututas madres.

1 Genética

Como ya se ha explicado anteriormente, en la explotación Matallana del Monte se llevará a cabo la producción de dos líneas genéticas. Por un lado, en el lote 1 habrá una línea en pureza que nos permitirá obtener animales Moruchos puros que se utilizarán para la reposición del rebaño principal. Este rebaño principal estará dividido en dos lotes (lote 2 y lote 3) que será la otra línea genética de la cual se obtendrá el cruce industrial entre las hembras Moruchas y el semental Limusin, siendo esta la línea principal y de mayor importancia en la explotación.

1.1 Raza Morucha

Reconocida oficialmente como raza de fomento, extendida por el centro y sur de Castilla y León, Extremadura y Comunidad de Madrid, además las zonas limítrofes de Portugal. El progresivo aumento territorial y numérico (más de 200.000 efectivos) se debe al atractivo y eficaz comportamiento de la raza para la cría extensiva, unido a las mejoras de manejo.

Esta raza se caracteriza por su rusticidad y viveza y se encuentra a la cabeza de las razas con mayor rendimiento de peso vivo anual de terneros con relación al peso vivo de las vacas. Es una raza con un buen carácter maternal, longeva, prolífica y muy apta para el cruzamiento con razas cárnicas, hoy mejorada para la producción de carne en régimen de explotación extensiva. Presentan un carácter arisco, pero fácilmente manejables.

Morfológicamente, son de capa negra y cárdena, de tamaño medio, con un buen desarrollo muscular y discreta proporción de hueso.

Los machos pueden llegar a alcanzar los 700 kg de peso vivo y una alzada de 142 cm a la cruz. En cuanto a las hembras el peso vivo medio se encuentra entre los 500 – 530 kg con una alzada de 137cm a la cruz.

Los terneros al nacimiento tienen un peso de 35 kg en los machos y 33 kg en las hembras, llegando a conseguir un peso a los 7 meses de 230 kg en las hembras y 250 kg en los machos.

Presentan un índice de fertilidad del 94 % y gran facilidad de parto, incluso en los cruzamientos con razas pesadas de carne (ej. Limusin, Charoles). Las cualidades carniceras de la raza Morucha son:

- Ganancia media diaria.....1220 g/día
- Edad al sacrificio.....12-14 meses
- Peso medio de la canal 270kg
- Rendimiento a la canal.....57,6 %

1.2 Raza Limusin

Esta registrada como una raza integrada en España, proveniente de Francia e introducida en España en el año 1965. Actualmente se encuentra distribuida por el norte-centro-oeste y sur del país.

En cuanto a las características productivas de esta raza nos encontramos con que su aptitud es principalmente cárnica, destinada al cruce en pureza y al cruce industrial, es predominante en regímenes de explotación semiextensivos y con gran adaptabilidad a todos los ambientes. Una de las características más destacadas de la raza es su gran rendimiento y calidad de la canal.

Morfológicamente, son de capa rojo trigo, con presencia de cuernos en ambos sexos. Es una raza de perfil recto, subhipermétrica y de proporciones medias con alturas entorno a los 170cm en los machos y 160cm en las hembras. Se trata de animales con mucha masa y poco hueso.

- Ganancia media diaria.....1.500 g/día
- Edad al sacrificio.....16 meses
- Peso medio de la canal.....350kg
- Rendimiento canal.....65%

1.3 Cruce industrial: Morucha x Limusin

Consiste en cruzar vacas de razas autóctonas con machos con muy buenos índices cárnicos. Así, la descendencia mantiene parte de la rusticidad de la madre e incorporan mejoras en los parámetros productivos (peso al nacimiento, peso al destete, peso al sacrificio, ganancia media diaria, índice de conversión, etc.). El cruzamiento industrial es bastante frecuente en las explotaciones de vacuno de carne semiextensivo.

El producto obtenido del cruce (F₁), es un animal con mayores pesos (que gracias a la facilidad de parto de la raza morucha no da problemas) y crecimientos, y con mejor conformación que la Morucha.

2 Lotes

La futura explotación ganadera contará con 80 hembras de raza Morucha y 2 sementales Limusin y uno Morucho, que se distribuirán en los lotes que se detallan a continuación. Todo este ganado se deberá comprar a ganaderos de la zona, habrá que intentar escalonar correctamente la edad del ganado para poder llevar una correcta reposición de las mismas.

A continuación, se calcularán los animales que tendrán cada uno de los diferentes lotes que conforman la explotación.

➤ Lote 1

Este lote estará formado por varias hembras de raza morucha y el semental de esta misma raza, el objetivo de este lote es la producción de animales de raza morucha pura para realizar la reposición del resto de lotes.

El número de animales que se necesitan para abastecer de nuevas hembras a los otros lotes son:

$$R = \frac{2 \times TR \times 80}{F \times S}$$

- R: número de hembras que componen el lote de animales en pureza
- TR: Es la tasa de reposición que hay en la explotación, en nuestro caso es del 10%
- F: Fertilidad del rebaño, como hemos indicado anteriormente es del 94%.
- PS: Presión selectiva de la explotación, en este caso es 2%.
- **S: Es la tasa de selección=100-2= 98.**

$$R = \frac{2 \times 0.1 \times 80}{0.94 \times 0.98} = 17.4 \rightarrow \mathbf{18 \text{ Hembras}}$$

En este lote se llevará a cabo un sistema de paridera continua ya que el semental estará en todo momento con las hembras y no habrá parideras concentradas en una cierta época del año, por consiguiente, las hembras no irán al corral de partos, permanecerán todo el año sueltas en los diferentes corrales del monte.

De este lote la producción esperada para cada año será de 16 terneros teniendo en cuenta la tasa de fertilidad del 94%, la mitad de ellos machos y la otra mitad hembras. Los machos y las hembras que no se queden en la explotación para reposición se venderán, a explotaciones que necesiten ganado de raza Morucha lo que incrementará su valor.

La reposición de este lote de vacas se realizará mediante la compra de novillas de raza morucha a explotaciones de confianza y que aseguren la calidad de los animales.

➤ Lote 2 y Lote 3

En estos dos lotes estarán repartidas el resto de las vacas de la explotación. Estos lotes se cruzarán con sementales de raza Limusin para obtener terneros procedentes del cruce industrial de Morucha x Limusin.

$$R = 80 - 18 = 62 \text{ Hembras}$$

El número de vacas que formarán cada lote será el mismo, por lo tanto, ambos lotes tendrán 31 hembras de raza morucha.

La reposición de estos lotes será del 10% como ya hemos dicho anteriormente, por lo cual se necesitarán 7 terneras procedentes del lote 1.

En estos dos lotes se realizarán parideras programadas, en diferentes épocas para así distribuir los ingresos y la carga ganadera a lo largo del año, por lo tanto, se necesitan dos sementales de raza Limusin que se introducirán en los corrales de las vacas en épocas concretas.

Las ventas de terneros que se obtendrán de los tres lotes teniendo en cuenta los índices de fertilidad de cada cruce, indicados en el anejo III (Estudio de Alternativas), serán:

- Lote 1: $(18 \times 0.94) - 7 = 9.92 \rightarrow$ **9 terneros puros Moruchos**
- Lote 2: $31 \times 0.9 = 27.9 \rightarrow$ **27 terneros cruzados**
- Lote 3: $31 \times 0.9 = 27.9 \rightarrow$ **27 terneros cruzados**

$$\text{Total} = 9 + 27 + 27 = \mathbf{63 \text{ terneros al año}}$$

Tabla 1: producción de la explotación

	Lote	Animales	Nº	Descendencia
Reposición	1	Hembras Moruchas	18	7 terneras reposición + 9 terneros
		Semental Morucho	1	
Cruce industrial	2	Hembras Moruchas	31	54 terneros
	3	Hembras Moruchas	31	
	4	Sementales Limusines	2	
Total			83	63 terneros venta 7 terneras de reposición

3 Reproducción

El objetivo principal de una explotación bovina de carne es la obtención de una cría por vaca y año.

En los machos, la pubertad suele aparecer a los 15 meses de edad. Por el contrario, en las hembras se adelanta un poco más, ya que hasta los 10-12 meses no aparece pudiendo variar de unas razas a otras y siempre que la vaca presente una condición corporal entre un 3-3.5.

Para lograr periodos entre partos cercanos al año hay que evitar que el periodo de anestro postparto se prolongue demasiado, este factor está relacionado con la condición corporal que el animal presenta en determinados momentos.

- La condición corporal (CC) al parto es la variable más determinante en la duración del anestro, además de ser el indicador más fiable del potencial reproductivo de las vacas de cría. Se recomienda que la CC esté entre 2,5 y 3.
- El nivel de alimentación postparto no influye en la duración del anestro en vacas bien alimentadas durante el parto. No obstante, si la CC baja de unos límites (2.25-2), la fertilidad de las vacas puede verse afectada.

Exceptuando el período de gestación y el anestro postparto la vaca puede considerarse como un animal poliéstrico, es decir, presenta ciclos sexuales regulares durante todo el año con una duración media de 20 a 21 días, pudiendo ser cubierta en cualquier época del año, pero hay periodos en los que la fertilidad del ganado vacuno es menor. Es más baja durante la primavera que en otras estaciones, siendo los periodos de anestro más importantes en invierno y primavera que los producidos en verano, de forma que los partos serían más abundantes en primavera, época de mayor abundancia de pastos.

La aparición de la conducta sexual viene determinada por la presencia del celo, que presenta una sintomatología característica; en un principio (de 6 – 10 horas antes del celo) las hembras están intranquilas, mugen, disminuyen su apetito y montan a otras, pero no se dejan montar por el semental y sufren transformaciones de los órganos genitales, hiperemia, edema en vulva y aparición de un moco transparente a nivel vulvar, provocado por las secreciones vaginales. Más tarde, la hembra se deja montar, transcurriendo aproximadamente 12 horas desde el inicio del celo hasta que acepta al macho.

3.1 Cubriciones

Las cubriciones en la explotación ganadera Matallana del Monte serán mediante monta natural, ya que es más barato y los índices de fertilidad que se consiguen en esta raza mediante la inseminación artificial por el momento son bajos.

En el lote 1 el macho estará continuamente con las hembras, no existiendo una paridera programada al ser un número reducido de animales. Por el contrario, en los lotes 2 y 3, de los que se obtiene el cruce industrial, los machos estarán con las hembras solo en los meses programados para realizar la cubrición controlada. En esa época se introducirán los dos machos a la vez por lo que habrá una proporción macho/hembra de 2/31

Los meses elegidos para realizar las cubriciones en los lotes 2 y 3 son:

- Paridera de verano: las cubriciones serán en los meses de octubre y noviembre.
- Paridera de invierno: las cubriciones serán en los meses de marzo y abril.

Se deben respetar dos condiciones básicas para conseguir que las vacas queden preñadas alrededor de los 60-70 días post-parto:

- Estado corporal (o de carnes) >2,75 – 3, en el momento del parto
- Evitar un adelgazamiento de más de 0.5 puntos de nota de estado de carnes o de más de 30 Kg. de peso vivo después del parto.

Los machos permanecerán en los corrales de las hembras durante dos meses periodo de tiempo en el que se estima que todas las hembras puedan quedar preñadas. En la tabla 2 se detalla estos periodos y la época de cada lote.

En esta explotación, de ganado vacuno de carne en régimen extensivo, normalmente no se realizan ni tratamientos hormonales ni diagnósticos de gestación, intentando reducir al máximo el manejo de los animales, ya que suele resultar algo complicado el meter a los animales en el corral de manejo y en la manga de tratamientos para realizar las pruebas de gestación o cualquier tipo de tratamiento. Al contar en la explotación con dos parideras diferentes, en caso de que alguna hembra del lote 2 no quede preñada se pasara al lote 3 o a la inversa. Así conseguimos evitar que los animales permanezcan un año entero sin producir.

3.2 Partos

Los partos están previstos para dos épocas, la paridera del lote 2 está programada para la estación de invierno, más concretamente en el mes de diciembre y el lote 3 tendrá la paridera en el mes de julio. Cuando se acerque la época de partos, se llevarán todas las hembras preñadas a los corrales de partos que se han diseñado en la explotación. En estos corrales de partos se encuentra el cobertizo que servirá de resguardo para las vacas paridas y sus terneros, con una capacidad mínima de 31 animales.

Tabla 2: Calendario reproductivo de la explotación.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Lote 1	PARIDERA CONTINUA											
Lote 2												
Lote 3												

DESTETE

CUBRICIONES

PARTOS

Los animales permanecerán en el cobertizo durante los 20 o 30 días que dura el periodo de partos. Una vez que todos los terneros han nacido y se comprueba que están sanos se sueltan de nuevo a los corrales de pasto a las madres junto a sus terneros. Un mes después se introducirán los machos en el corral donde se encuentran las hembras para realizar la cubrición del siguiente año.

El destete de los terneros esta programado para los 6 meses de edad, aunque este periodo puede variar en funcion de los precios de venta, pasto de los corrales o ganancias de peso que presenten los terneros.

4 Reposición

Será necesario realizar una reposición tanto de las hembras como de los machos, ya que los animales tienen una vida útil, a partir de la cual comienzan a bajar las producciones y los rendimientos de los animales.

4.1 Reposición de las hembras

Se trata de animales muy longevos (13-15 años), por lo que la reposición será de un 10 %. La reposición se hará con novillas de raza morucha, procedentes del lote 1.

Las hembras se desecharán por las siguientes razones: periodos entre partos muy largos, problemas al parto, mala capacidad maternal y bajos índices de fertilidad.

Para realizar la reposición del rebaño, crearemos un lote de 18 vacas de raza Morucha pura, las cuales cruzaremos con un semental de la misma raza.

Las necesidades de reposición son las siguientes:

$$62 \text{ hembras} * 0.1 = 6.2 \rightarrow \text{se necesitan 7 hembras Moruchas al año.}$$

Estas, permanecen en una parcela aparte del resto del rebaño. Estas novillas irán al lote 2 o al lote 3 en función de las necesidades de reposición que haya en cada lote.

A los 24 meses las inscribiremos en el libro genealógico.

Las vacas de desecho permanecen en la explotación hasta octubre, para cerciorarse de que dichas vacas no están preñadas y para que el número de animales en el rebaño sea siempre constante y coincidiendo con la desparasitación otoñal para facilitar el manejo.

4.2 Reposición de machos

Se procurará traer los machos jóvenes, tanto los de raza Limusin como los de raza Morucha, de una explotación de confianza, para tener las mayores garantías de calidad del animal. Esto se tiene en cuenta de cara a la comercialización de los futuros terneros cruzados. Pero en realidad, la reposición de los machos se lleva a cabo cuando el rebaño empieza a presentar problemas de fertilidad o le suceda algo al semental.

Los machos jóvenes, tanto los de raza Limusin como los de raza Morucha, llegarán a la explotación en diciembre con una edad de 15 meses y se introducirán en el prado en el que se encuentre el otro macho.

Al igual que en la reposición de las hembras se aprovechará el camión que ha traído los machos jóvenes para trasladar el semental que se desecha a un matadero cercano.

No obstante, el plan de reposición que se ha planteado tanto para las hembras como para los machos tan solo es una propuesta para un año medio, ya que los porcentajes de reposición pueden variar en función de la evolución que se produzca en el rebaño y en la explotación.

5 Alimentación

La alimentación en la explotación Matallana del Monte, busca principalmente el aprovechamiento de los pastizales de primavera y otoño, montanera de octubre a enero y ramoneo durante todo el año, henos, verdeos de los barbechos, rastrojeras de los cereales, leguminosas (tanto forrajeras como grano), otoñada de las parcelas de cultivo y pastizales agostados que no fueron aprovechados en primavera.

También se tiene en cuenta que en la mayoría de los años habrá que realizar una suplementación de la alimentación, principalmente en verano, aunque puede que sea necesario en alguna otra época. La suplementación se hará a base de paja, forrajes y grano de cereal, leguminosa y oleaginosas como queda reflejado en el punto 5.2 “Alimentación Suplementaria”.

Para saber si la alimentación del ganado está siendo la correcta, la condición corporal es uno de los mejores indicadores, como ya se dijo anteriormente en la época de partos la condición corporal de las vacas no debe bajar de los 2,5 puntos y además las pérdidas de peso hasta la cubrición no sean demasiado grandes. En etapas posteriores se puede permitir un una CC por debajo de estos límites.

5.1 Pastoreo

Los recursos pastables tienen una gran importancia en el desarrollo de este proyecto, ya que serán la base de la alimentación de la explotación ganadera Matallana del Monte.

La finca donde se realiza el proyecto se trata de una zona de dehesa, con arboleda de encinar, alcornocal o robledal, situada en los Montes Torozos. La geografía física del ecosistema de la totalidad de la finca es una topografía llana a una altura de aproximadamente 850 metros sobre el nivel del mar.

Se diferencian dos tipos de pastos dentro de la explotación. Por un lado, tendremos los pastos en verde y por el otro los pastos secos.

- Pasto verde: está constituido por la producción de hierba de las parcelas de monte, por la rastrojera de vezas segadas para forraje y el rebrote de las parcelas de cereales y leguminosas segadas para grano, que aparece con las lluvias otoñales, este último recurso tendrá gran variación en función de la cuantía de las lluvias.
- Pasto en seco: está constituido por las rastrojeras de las parcelas de cereal y leguminosa, de ellos en general, se aprovechan de los restos de cosecha que quedan en el suelo como pueden ser espigas caídas o granos perdidos por la cosechadora.

5.1.1 **Pasto de las parcelas de cultivo**

El pasto de estas parcelas es beneficioso para la explotación ya que las parcelas serán aprovechadas por el ganado una vez que las producciones hayan sido recolectadas y los subproductos hayan sido empacados, recogidos y almacenados; y el ganado dejará de pastar sobre ellas cuando empiece la preparación de las parcelas para la implantación del cultivo posterior. Por ello se deberá tener en cuenta tanto el

cultivo precedente como el cultivo que se pretende implantar, respetando los plazos de utilización de las parcelas para uso agrícola.

5.1.2 Pasto del monte

El pasto del monte se pretende conservar lo mejor posible, por ello en el estudio de alternativas (Anejo III) se optó por un sistema de pastoreo rotacional.

El objetivo principal es conseguir la máxima producción forrajera, tanto en el aprovechamiento a diente como de forrajes para la suplementación y en ambos casos alcanzar la mejor calidad posible del pasto. Además de mantener un nivel de productividad de los pastos adecuado para el sustento del ganado que se va a instalar en la explotación.

Las especies pascícolas que nos encontramos en los pastos son principalmente dos, las gramíneas y las leguminosas como ya hemos comentado anteriormente en el anejo II (Situación Actual). Estas dos familias fundamentales conviven con pratenses nitrófilas (geraniáceas, crucíferas) y con otras especies denominadas impropriadamente malas hierbas pertenecientes a las familias de las compuestas, plantagináceas, borragináceas, etc., de modo que cada familia juega su papel en el mantenimiento del pastizal y en la alimentación del ganado.

➤ Producción de los pastos

Debido a la imposibilidad de explotación de las zonas de monte con usos agrícolas, la ganadería extensiva es uno de los sistemas de explotación más rentables a los que se puede destinar estas zonas.

En estas zonas de pasto, se puede observar una marcada estacionalidad del mismo, influida además de otros factores, por el pastoreo o la conservación del monte. De esta manera el pasto es más abundante en los meses de primavera y otoño mientras que en los meses de invierno y verano el pasto es prácticamente nulo.

La producción pascícolas en esos sistemas es limitada, como ya hemos señalado al principio, sobre todo por la baja disponibilidad de agua. La producción media de los pastos naturales se encuentra entre 800 y 2500 kgMS/ha y año, siendo además ésta una producción muy variable en función de las condiciones climatológicas. Esta producción se concentra un 70% en primavera y un segundo pico productivo en otoño-invierno, con un 30%, y una producción nula en verano.

En la tabla 3 se muestran los datos de la producción de pasto en cada mes del año, además del valor nutritivo del mismo.

Tabla 3: Producción media de los pastos en la explotación.

Mes	Producción diaria (kg de materia seca)	Riqueza energética (UFI/kgMS)	Riqueza proteica (gMND/kgMS)
Enero	0,5	0,9	140-150
Febrero	0,5	0,9	140-150
Marzo	4,0	0,85	100-110
Abril	11,0	0,8	80-90

Mes	Producción diaria (kg de materia seca)	Riqueza energética (UFI/kgMS)	Riqueza proteica (gMND/kgMS)
Mayo	14,0	0,75	70-80
Junio	13,0	0,65	50-60
Julio	PS	0,5	25-30
Agosto	PS	0,45	20-25
Septiembre	1.5	0,4	15-20
Octubre	4	0,9	15-20
Noviembre	0.5	0,9	140-150
Diciembre	0.5	0,9	140-150

PS: pasto seco sobrante de primavera, habitualmente entre un 15% y un 40% de la producción total

Fuente: Asociación Valor Ecológico-Ecovalia

Aparte del pasto que se produce en la finca, en esta también se cuenta con otros recursos naturales como la bellota o el ramón (las ramas del monte bajo o la parte más baja de los árboles, consumida directamente o aprovechadas como restos de poda). Estos recursos no suponen un aporte nutritivo muy alto, en el caso de las bellotas por la escasa cantidad que aparecen. No obstante, tanto la bellota como el ramón suponen un complemento de interés en una época en la que hay poco pasto disponible.

5.2 Alimentación suplementaria

Cuando sea necesario, al ganado de le suministrará alimento dos veces al día, según las cantidades indicadas en el apartado correspondiente (5.2.2).

Hay que tener en cuenta que, en las épocas de cubriciones, estarán en el mismo corral las vacas del lote correspondiente, sus terneros y el semental, por lo tanto, la ración a aportar deberá corresponder a las necesidades de los animales que se encuentran en el corral

Para suministrar a los animales de la explotación la ración necesaria se utiliza un remolque unifeed, este se carga con las cantidades de alimento que indica la ración y lo mezcla y posteriormente se distribuye por los comederos de los corrales (que se cambiarán de un prado a otro según vayan rotando los animales).

Los animales disponen de agua ad libitum, en unos bebederos de llenado automático. El agua se extrae de las perforaciones de la explotación, que como ya se ha visto en anejos anteriores es apta para el consumo.

5.2.1 Necesidades

Las necesidades de los animales proceden de dos tipos de procesos fundamentales: el mantenimiento de las funciones vitales y la síntesis de producciones (carne, leche, gestación,).

Cuando una parte de las necesidades se cubren en el pastoreo, como en el caso de esta explotación, es difícil determinar con exactitud estos aportes, ya que se desconoce la producción real y la calidad de los pastos.

El cálculo de las necesidades nutricionales de las vacas se ha realizado teniendo en cuenta que el pasto ingerido es nulo como por ejemplo en los meses de verano o cuando el ganado permanece en los corrales de partos, ya que al no ser constante la producción de pasto de unos años a otros no se puede realizar una ración específica. El promotor o el responsable del proceso productivo de la explotación deberá modificar las raciones que se indique a continuación en función de la producción de pasto de ese año, optimizando así los costes de la alimentación del ganado.

En la tabla 4, se indicarán las necesidades de las vacas en los diferentes estados biológicos de mantenimiento, gestación o lactación.

En cuanto a los valores de gestación y lactación, se tomarán las necesidades del 9 mes de gestación y el mes de mayor producción de leche ya que estos serán los casos más desfavorables para el animal y por lo cual los momentos en los que las necesidades son mayores.

En nuestro caso se escogen las necesidades de vacas con un peso medio de 550 kg que son las que más se adaptan a la raza de nuestra explotación.

Tabla 4: Necesidades alimenticias de las vacas.

Estado	UFL	PDI (g)	Ca (g)	P (g)
Mantenimiento	4.6	410	26	38
Gestación	5.9	490	31	54
Lactación	8.4	710	36	61

Fuente: Asociación Valor Ecológico-Ecovalia

A la hora de elaborar la ración, es importante conocer la capacidad de ingestión del animal. Ya que en función del estado del animal será capaz de ingerir un mayor o menor volumen de alimento. Para calcular la capacidad de ingestión en cada fase se utilizarán las ecuaciones que a continuación se detallan:

- Vacas en mantenimiento y gestación: $0.074 \times P_v^{0.75} + 1.2$
- Vacas en lactación: $0.068 \times P_v^{0.75} + (0.2 \times P_{\text{leche}}) + 2.07$

Teniendo en cuenta que la producción de leche es de 7kg/día y un peso medio de los animales de 550 kg, la capacidad de ingestión en cada una de las fases será la siguiente.

- Vacas en mantenimiento: $0.074 \times 550^{0.75} + 1.2 = 9.6$ kg de MS
- Vacas en gestación: $0.074 \times 550^{0.75} + 1.2 = 9.6$ kg de MS
- Vacas en lactación: $0.068 \times 550^{0.75} + (0.2 \times 7) + 2.07 = 11.2$ kg de MS

5.2.2 Raciones

➤ Ración de Mantenimiento

Tabla 5: Ración de mantenimiento para vacas de carne.

Materias primas	Kg de materia fresca
Heno de ray grass	5.28
Paja de cereal	5.08
Semilla de girasol	1.31
Calcita mineral	0.048
Fosfato bicálcico	0.048
Correcto VAP 0.3%	0.0048
Materia fresca total	11.8

Tabla 6: composición química y valor nutritivo de la ración.

MF (kg)	11.73
MS (kg)	10.47
Proteína bruta (g)	940.67
PDIE (g)	574
PDIN (g)	574
Fibra Bruta (g)	3389.56
FAD (g)	3989.89
FND (g)	5772.47
Extracto Etéreo	298
Cenizas	827
Metionina	11.95
Lisina	32.95
UFL	6.81
Calcio (g)	48.94
Fosforo (g)	32.12
Forraje (kg)	8.9
Relación forraje: concentrado	80:20

➤ Ración de Gestación

Tabla 7: Ración de gestación para vacas de carne.

Materias primas	Kg de materia fresca
Paja de cereal	6.5
Heno de ray grass	2.65
Semilla de girasol	1.6
Cebada	0.25
Calcita mineral	0.047
Fosfato bicálcico	0.047
Correcto VAP 0.3%	0.0094
Materia fresca total	11.1

Tabla 8: composición química y valor nutritivo de la ración.

MF (kg)	11.56
MS (kg)	10.47
Proteína bruta (g)	818
PDIE (g)	495
PDIN (g)	495
Fibra Bruta (g)	3428.86
FAD (g)	4131.68
FND (g)	6022.51
Extracto Etéreo	327
Cenizas	740
Metionina	14.43
Lisina	65.98
UFL	6.72
Calcio (g)	62.43
Fosforo (g)	29
Forraje (kg)	8.46
Relación forraje:concentrado	70:30

Esta ración se aportará en los 4 últimos meses de gestación del animal que son los meses de mayores necesidades, durante los otros meses de gestación se aportaran la ración de lactación al principio y posteriormente la de mantenimiento.

➤ Ración de lactación

Tabla 9: Ración de gestación para vacas de carne.

Materias primas	Kg de materia fresca
Paja de cereal	4.45
Heno de avena	3.44
Guisantes	2.44
Avena	1.72
Heno de ray grass	0.47
Heno de alfalfa	0.35
Calcita mineral	0.052
Fosfato bicálcico	0.052
Correcto VAP 0.3%	0.01
Materia fresca total	12.9

Tabla 10: composición química y valor nutritivo de la ración.

MF (kg)	12.98
MS (kg)	11.7
Proteína bruta (g)	1277
PDIE (g)	781
PDIN (g)	781
Fibra Bruta (g)	2998
FAD (g)	3609
FND (g)	5617
Extracto Etéreo	286
Cenizas	627
Metionina	14.43
Lisina	65.98
UFL	8.4
Calcio (g)	61
Fosforo (g)	36
Forraje (kg)	7.87
Relación forraje:concentrado	60:40

Esta ración de lactación se aportará en los animales que se encuentran en el periodo de lactación que supone unos 5-6 meses hasta que los terneros se destetan.

5.2.3 Aportes del pasto

Para calcular los aportes del pasto, dividiremos el año en 4 periodos diferentes en función de la producción de pasto. Los periodos productivos a lo largo del año quedan divididos de la siguiente manera:

- Invernada: noviembre, diciembre, enero y febrero (media de 0.5 kgMS)
- Máxima producción: marzo, abril, mayo y junio (media de 10.5 kgMS)
- Producción nula: julio y agosto.
- Otoñada: septiembre y octubre (media de 2.75 kgMS)

En cuanto al cálculo del aporte del pasto solo se tendrá en cuenta en la época de máxima producción y en la otoñada ya que en los otros casos el aporte será mínimo o nulo. Para ello hay que tener en cuenta que la carga ganadera de la explotación es de 0.7 UGM/ha y los niveles de ingestión indicados anteriormente.

➤ Lote 1

Máxima producción: en este lote la mayoría de las vacas estarán en el periodo de final de gestación o lactación.

$$\text{Pasto Disponible} = \frac{10.5 \text{ kgMS}}{0.7 \text{ UGM/ha}} = 15 \text{ kg/vaca dia}$$

Para este lote se deberá aportar una ración de mantenimiento durante todo el año, pudiendo suplementar está en los meses de invierno, época en la que los animales requieren un mayor aporte energético para combatir el frío. En la época de máxima producción del pasto se suprimirá el aporte de la ración ya que con el pasto se cubren todas las necesidades.

➤ Lote 2

- En la época de máxima producción del pasto el lote 2 se encuentra en el periodo de lactación:

$$\text{Pasto Disponible} = \frac{10.5 \text{ kgMS}}{0.7 \text{ UGM/ha}} = 15 \text{ kg/vaca dia}$$

Cubre las necesidades de ingestión de 11.2 kg de MS que tiene en lactación.

- Los aportes energéticos de este pasto son los siguientes:

$$11.2 \text{ kgMS} \times 0.76 \text{ UF/kgMS} = 8.54 \text{ UF/d}$$

Las necesidades energéticas de 8.4 UFL quedan cubiertas con el pasto.

- Las necesidades de proteína también quedaran cubiertas ya que se obtienen 896gMND y las necesidades son de 620 gMND.

$$11.2 \text{ kgMS} \times \frac{80 \text{ gMND}}{\text{kgMS}} = 896 \text{ gMND}$$

- En la otoñada este lote se encuentra en gestación:

$$\text{Pasto Disponible} = \frac{2.75 \text{ kgMS}}{0.7 \text{ UGM/ha}} = 3.92 \text{ kg/vaca día}$$

El pasto no cubre las necesidades ya que el ganado necesita 9.2 kgMS por lo que se tendrán que aportar 2.35 kgMS.

- El aporte energético del pasto será:

$$3.92 \text{ kgMS} \times 0.65 \text{ UF/kgMS} = 2.55 \text{ UF/d}$$

Se requerirán 3.35 UF/d a mayores ya que las necesidades son de 5.9 UFL

- En cuanto a los aportes de proteína serán:

$$3.92 \text{ kgMS} \times \frac{20 \text{ gMND}}{\text{kgMS}} = 78.4 \text{ gMND}$$

El ganado necesita para cubrir las necesidades 262 gMND a mayores.

➤ Lote 3

- En la época de máxima producción el lote 3 se encuentra en el periodo de gestación:

$$\text{Pasto Disponible} = \frac{10.5 \text{ kgMS}}{0.7 \text{ UGM/ha}} = 15 \text{ kg/vaca día}$$

Cubre las necesidades de ingestión de 9.6 kg de MS que tiene en gestación.

- Los aportes energéticos de este pasto son los siguientes:

$$9.6 \text{ kgMS} \times 0.76 \text{ UF/kgMS} = 7.29 \text{ UF/d}$$

Las necesidades energéticas de 5.9 UFL quedan cubiertas con el pasto.

- Las necesidades de proteína también quedaran cubiertas ya que se obtienen 768gMND y las necesidades son de 340 gMND.

$$9.6 \text{ kgMS} \times \frac{80 \text{ gMND}}{\text{kgMS}} = 768 \text{ gMND}$$

- En la otoñada este lote se encuentra en lactación:

$$\text{Pasto Disponible} = \frac{2.75 \text{ kgMS}}{0.7 \text{ UGM/ha}} = 3.92 \text{ kg/vaca día}$$

El pasto no cubre las necesidades ya que el ganado necesita 11.2 kgMS por lo que se tendrán que aportar 7.27 kgMS.

- El aporte energético del pasto será:

$$7.27 \text{ kgMS} \times 0.65 \text{ UF/kgMS} = 4.73 \text{ UF/d}$$

Se requerirán 3.67 UF/d a mayores ya que las necesidades son de 8.4 UFL

- En cuanto a los aportes de proteína serán:

$$3.92 \text{ kgMS} \times \frac{20 \text{ gMND}}{\text{kgMS}} = 78.4 \text{ gMND}$$

El ganado necesita para cubrir las necesidades 542 gMND a mayores.

5.2.4 Alimentación por lotes y épocas del año

Cada uno de los lotes que se encuentra en la explotación requerirá unas necesidades diferentes a lo largo del año, por lo cual la ración a aportar a esos lotes no será la misma a lo largo del año.

➤ Lote 1

En este caso como los animales permanecen sueltos durante todo el año, y la paridera es continua, es decir el macho se encuentra con las hembras durante todo el año y por lo tanto los partos se pueden producir en cualquier época. No obstante, la mayoría de los partos se dan en primavera época que coincide con la mayor producción de pasto.

En cuanto a la ración a aportar a estos animales será la de mantenimiento durante todo el año ya que durante el invierno al no haber casi pastos es necesaria una ración de mantenimiento. En verano la mayoría de las vacas estarán en el periodo de lactación por lo cual entre los aportes de la ración y el pasto que puedan conseguir cubrirán las necesidades. En otoño, en los años en los que la otoñada sea importante se podrá reducir o suprimir el aporte de la ración en función de la cantidad de pasto disponible. En primavera normalmente se suprimirá la suplementación ya que con el aporte del pasto tendrán suficiente para cubrir sus necesidades.

➤ Lote 2

En el lote dos el ciclo reproductivo se encuentra repartido a lo largo del año de la siguiente manera:

- Vacas en gestación (4 últimos meses): Del mes de agosto hasta principios de diciembre
- Vacas en lactación: desde principios de diciembre hasta principios de junio
- Vacas en mantenimiento: Los meses de junio y julio.

En cuanto al aporte de la ración en este lote, se deberá aportar la ración de gestación durante los meses de agosto a diciembre, pudiendo reducir la misma en los meses de septiembre y octubre en aquellos años en los que el pasto lo permita. La época de lactación comienza en diciembre coincidiendo con el periodo en el que las vacas se encuentran en el cobertizo, durante estos dos meses y los dos meses siguientes, es decir, febrero y marzo se deberá aportar la ración de lactación indicada anteriormente. El resto de los meses que la vaca está en lactación las necesidades se verán cubiertas por el pasto presente en la explotación. Una vez que los terneros se han destetado en el mes de junio, las vacas tendrán un periodo de mantenimiento hasta el mes de agosto que volverán a necesitar un mayor aporte alimenticio para afrontar los últimos meses de la gestación.

➤ Lote 3

En el lote tres el ciclo reproductivo se encuentra repartido a lo largo del año de la siguiente manera:

- Vacas en gestación (4 últimos meses): Del mes de marzo hasta principios de julio
- Vacas en lactación: desde principios de julio hasta principios de enero.
- Vacas en mantenimiento: Los meses de enero y febrero.

A las vacas de este lote solo se les aportará las raciones de lactación y mantenimiento ya que durante los meses en los que las hembras se encuentran gestantes, de marzo a julio, la producción de pastos de la finca es suficiente para cubrir las necesidades de los animales. En cuanto al periodo de lactación que comienza en el mes de julio se aportará la ración completa de lactación ya que en los meses de verano e invierno no hay producción de pasto y en los meses de otoño la producción no cubre las necesidades.

La ración de mantenimiento se aportará en los meses de enero y febrero, época en la que se produce el destete de los terneros.

➤ Sementales

Los sementales deberán estar en el corral de las hembras los meses de marzo y abril para el lote 2 y en el mes de octubre y noviembre para el lote 3. En esta época los sementales consumirán la ración que se les aporte a las hembras, que en ambos casos será la de lactación.

En los meses de mayo y junio en los cuales los sementales permanecerán en el corral destinado para ellos aprovecharán el pasto disponible. El resto de los meses se les aportará una ración de mantenimiento más el pasto que puedan conseguir en el corral, quedando así cubiertas sus necesidades alimenticias.

6 Ordenación del pastoreo

El sistema de pastoreo que se va a utilizar será rotacional con el fin de evitar el sobrepastoreo y el agotamiento de las especies pascícolas, permitiendo que el pasto se recupere. Optimizando de este modo el aprovechamiento de los recursos pascícolas.

Este tipo de pastoreo se basa en una rotación continua de los animales de una pradera a otra, lo que conlleva una mayor dificultad en el manejo de los animales, pero de este modo se aprovechan mejor los recursos y se reducen los gastos de alimentación.

Para saber el número de subparcelas que necesitamos para establecer este sistema de pastoreo, se debe establecer unos periodos de reposo (30 días) y otros de ocupación de las parcelas (10 días), también se tendrá en cuenta el tamaño y el número de lotes de la explotación (2 lotes de 31 vacas cada uno y otro de 18 vacas).

6.1 Pastoreo del monte

Hay que dividir o agrupar las parcelas de monte, de modo que todas las subparcelas tengan prácticamente el mismo tamaño.

Para realizar la división se deberá realizar un vallado de todo el perímetro de la finca y de la superficie arbórea, para que el ganado no invada la superficie de cultivo. Además, para evitar que el ganado invada parcelas con cultivos alzados mientras está aprovechando los rastrojos de otras parcelas, se establecen separaciones entre parcelas de cultivo.

Para realizar la ordenación del pastoreo, hay que tener en cuenta el número de lotes que va a haber en la explotación, el tiempo de reposo de las parcelas y el tiempo de ocupación de las mismas.

La explotación cuenta con 3 lotes de ganado, por lo tanto, cada lote necesitará 4 corrales diferentes. En la tabla siguiente se dividen los corrales especificando el lote que los utilizará.

Tabla 11: Distribución de los corrales de la finca.

Corral	Parcela	Recinto	Superficie (ha)	Lote
Corral de partos y de manejo	5014	3	6.42	Lote 2 y 3
Corral 0	5005	1	2	Sementales
Corral 1			9.96	
Corral 2	5014	1 – 2	10.08	Lote 2
Corral 3			10.24	
Corral 4			9.86	
Corral 5			9.90	
Corral 6	5010	1	9.99	Lote 3
Corral 7			9.91	
Corral 8			8.82	
Corral 9			5.5	
Corral 10	5010	1	5.5	Lote 1
Corral 11	5014	5	5.5	
Corral 12	5014	6	5.5	
			5.5	
		Total	110	

En el documento II se adjuntan los planos en los que aparece la distribución de los diferentes corrales, (plano 3)

7 Manejo

En el manejo de los animales se va a utilizar un sistema extensivo, excepto en la época de partos en los que los lotes 2 y 3 se llevará a cabo un sistema de explotación semiextensivo ya que los animales permanecerán en un corral de 50m² para cada madre y su ternero, de esta superficie un quinto será superficie cubierta.

Aunque el sistema típico de manejo de estos animales es en régimen puramente extensivo, pues se trata de una raza autóctona, rústica, fértil y perfectamente adaptada a esta zona; durante la época de partos se les mantiene protegidos en ese cobertizo para conseguir mayores producciones de los terneros y menor número de muertes post-natales, como ya se decidió en el estudio de las alternativas (Anejo III).

Como ya se ha comentado anteriormente las 80 vacas de la explotación quedarán divididas en tres lotes desiguales, uno de ellos de 18 vacas (lote 1) utilizadas para la reposición de las madres y otros dos de 31 vacas cada uno (lote 2 y lote 3), con lo que se busca facilitar el manejo. En el estudio de alternativas se decidió separar las parideras de los lotes 2 y 3 en épocas diferentes, para así tener ingresos en épocas diferentes del año, por lo tanto, el lote 2 tendrá la paridera programada para los meses de invierno y la paridera del lote 2 será en los meses de verano con el objetivo de vender los terneros en el mes de diciembre - enero y así obtener un precio más alto. En el lote 1 no se realizará paridera programada al tener un número de animales más reducido.

El manejo de los lotes 2 y 3 será prácticamente idéntico, cambiarán las zonas de pasto de cada uno de los lotes, ya que el lote 2 realizará la rotación de los pastos en una zona de la finca y el lote 3 en otra, intentando que los corrales sean lo más idénticos posibles en cuanto al pasto para así variar lo menos posible la ración de suplemento del alimento. El manejo de los machos se realiza por separado, aunque los tratamientos veterinarios se realizan a la vez utilizando para ello la manga de manejo.

7.1 Manejo en las cubriciones

En el lote 1 se dejará al macho todo el tiempo con las hembras, por lo que las cubriciones se realizarán cuando las vacas vayan saliendo a celo y el toro las monte.

En los lotes 2 y 3 como tienen parideras diferentes, habrá dos épocas de cubriciones. Para la paridera de verano (julio y agosto) las cubriciones están programadas para los meses de octubre y noviembre. En la paridera de invierno, las cubriciones están programadas para los meses de marzo y abril.

El manejo de los animales en la época de cubriciones será parecido al resto del año, estarán divididas en lotes y se introducirán los sementales en los corrales donde se encuentran las vacas. Las cubriciones serán por monta natural, de modo que el semental será el encargado de detectar el celo e ir cubriendo a las hembras según vayan saliendo en celo.

7.2 Manejo en los partos

Se traslada a los animales al corral de partos una semana antes del día en que deberían producirse los partos, para así prevenir algún parto adelantado. Los partos como hemos comentado anteriormente esta programados para dos épocas diferentes, una paridera será en los meses de invierno en el lote 2 y otra en los meses de verano para el lote 3 como se indica en la tabla 2.

No molestar al animal observando a distancia conveniente y en caso de que fuera necesario, llamar al veterinario, aunque las incidencias en partos de este tipo de ganado, incluso en cruce industrial, son mínimas o inexistentes.

Una vez que el ternero ha nacido, es necesario controlar la expulsión de secundinas y vigilar que los terneros tomen el calostro de la madre en las primeras horas de vida, lo cual es fundamental para su supervivencia. Si la hembra muere o no produce calostro, será necesario conseguirlo de otras hembras o administrar un calostro casero o comercial.

En caso de que la hembra no expuse las membranas fetales, no se recomienda que se extraigan con la mano ya que se pueden producir infecciones, lo que conlleva un retraso del celo post-parto o incluso pudiendo causar la infertilidad. En estos casos lo más recomendable es poner una dosis de oxitocina, que aumenta la intensidad de las contracciones uterinas dejando que el animal expulse las secundinas por sí solo. Puede ser interesante realizar alguna terapia antibiótica, para prevenir infecciones post-parto.

Cuando se haya producido un parto complicado, una vez parido el animal, le colocaremos boca abajo para eliminar cualquier posible entrada de líquidos fetales en las vías respiratorias del ternero. También será conveniente secar al animal, con lo cual a la vez que secamos, masajeamos al animal para reactivar la circulación.

En cuanto a los terneros hay que prestar especial atención al cordón umbilical y a los cuidados que hay que tener al respecto, con el objeto de evitar onfalitis (infección del ombligo) que puede provocar septicemia y muerte del ternero. Si al nacer el ternero, el cordón umbilical no se rompe al pasar por la pelvis, el ganadero deberá cortarle, limpiando bien la zona y desinfectando con sustancias yodadas durante los primeros 8 días, y con el primer indicio de infección se pondrá un tratamiento antibiótico. También hay que observar que los terneros se encalostren bien para que consigan un adecuado nivel de anticuerpos (inmunidad pasiva), ya que los terneros nacen sin anticuerpos.

Una vez que todas las hembras del lote hayan parido, se las pasará por la manga de tratamientos para aportarlas la vacuna trivalente (I.B.R., B.V.D. y P.I.) de las madres y también se aprovechará para poner a los terneros los crotales que les identificarán.

Una vez que se les han realizado los tratamientos e inspecciones sanitarias necesarias se soltarán a las vacas en el corral correspondiente.

7.3 Manga de tratamientos

Se utiliza para realizar cualquier tratamiento a los animales de la explotación, ya que en ella se puede inmovilizar a los animales y se puede trabajar mejor con ellos.

La manga se colocará en la misma parcela que los corrales de manejo y los corrales de parto para facilitar el manejo del ganado. Esta parcela será el recinto 3 de la parcela 5014.

Primero es necesario llevar a los animales a zona de manejo de la explotación, de esta pasan a un embudo o corral de achique que se encuentra situado antes del pasillo o corredor. Una vez que entran en el embudo, se empuja a los animales mediante picas para que pasen al corredor precedente a la manga de tratamientos, para que posteriormente vayan pasando de uno en uno por la manga de tratamientos.

Una vez que el animal está dentro de la manga, se le inmoviliza mediante un cepo de sujeción de la cornamenta, una vez inmovilizado, se le realiza el tratamiento que sea necesario practicarle y posteriormente se le desajusta el cepo para que puedan sacar la cabeza y se abre la puerta de la manga de tratamientos. Se le suelta al animal al prado de procedencia o se le vuelve a introducir en la zona de manejo, para luego llevar a todos los animales a la vez y no dejar que se dispersen por la finca.

7.4 Destete

Los animales de la explotación se destetan con una edad de 5-7 meses de edad, para ello se utilizarán los corrales de manejo que se disponen en la explotación, se conducirán hasta este lugar los animales y una vez allí se procederá a separar las madres de los terneros.

Como ya se ha comentado en apartados anteriores en la explotación habrá diferentes lotes con parideras separadas por lo que el destete de los animales se realizará en diferentes épocas.

Los animales del lote 1 serán los más difíciles de destetar ya que al no tener una paridera concentrada en el lote habrá animales de diferentes edades. En un principio se prevé que la mayoría de los partos se den en la estación de primavera por lo que el destete se realizará en el mes de octubre. No obstante, el vaquero deberá observar si hay terneros nacidos en otras épocas y necesiten ser destetados en otro momento.

En cuanto al destete de los lotes 2 y 3 se llevará a cabo el mismo procedimiento utilizando los corrales de manejo. En estos casos el destete se realizará en el mes de julio para los animales del lote 2 y en el mes de febrero para los animales del lote 3.

7.5 Cambio de corrales

Será necesario establecer un sistema de rotación de los animales de unos corrales a otros, debido al sistema de pastoreo rotacional que se va a llevar a cabo en la explotación. El cambio de pradera se realizará cada 10 días que es el tiempo de ocupación establecido.

Para cambiar de corral a los animales se procederá a abrir las puertas que comunican ambos corrales y se empuja al ganado a cambiar de corral, aportándoles comida en el corral de destino para que sea más fácil el traslado.

Si los corrales no lindan el uno del otro, se procederá a realizar el traslado del corral de origen al de destino mediante caballos (ya existentes con anterioridad para el ocio de los dueños), conduciendo a los animales por los caminos de la explotación.

Para cada lote tendrán un plan de rotación diferente, como se indica en la tabla, debido a que las parideras en cada uno de ellos son en épocas distintas.

7.5.1 Lote 1

Este lote permanecerá durante todo el año en los corrales, ya que no tienen programada una paridera, el semental estará todo el año junto con las hembras cubriendo aquellas que salgan a celo.

Los animales realizarán el pasto rotacional por los corrales 9,10,11 y 12 permaneciendo en cada corral 10 días. Comenzarán en el corral 9 e irán pasando al resto.

En las épocas de destete y durante las campañas de saneamiento serán los únicos momentos en los que los animales abandonarán estos corrales para dirigirse a los corrales de manejo donde se realizarán las actividades indicadas.

7.5.2 Lote 2

Las vacas del este lote pastarán por los corrales 1, 2, 3 y 4 excepto en las épocas en las que está prevista la paridera que se encontrarán en los corrales de partos, durante el tiempo que el ganado este en los corrales estará pastando libremente por toda la superficie del corral correspondiente.

El lote 2 tiene programada la paridera para los meses de invierno, en concreto diciembre, enero y mediados de febrero (ya que algunas hembras tienen partos tardíos y hay que esperar a que hayan permanecido, las hembras con sus terneros, 20 días en la zona de partos), también está programada una entrada del ganado a la zona de partos en abril para realizar las campañas de saneamiento.

A la salida del corral de partos a mediados de febrero, el ganado ira al corral 1, a partir de aquí comenzará la rotación por los cuatro corrales destinados a este lote, permaneciendo en ellos 10 días así se consiguen 30 días de reposo del pasto.

A la salida del corral de partos se junta al toro con las vacas y se mantiene con ellas durante dos meses (febrero y marzo), tiempo en el que se realiza la cubrición de este lote para la paridera siguiente. A finales de marzo se sacan los sementales del corral y se trasladan a la zona designada para ellos.

El ganado volverá de nuevo al corral de partos en el mes de diciembre, unos días antes de que comiencen los partos.

7.5.3 Lote 3

En este lote los animales permanecerán pastando en los corrales 5,6,7 y 8 exceptuando como en el caso anterior el periodo de partos, en este caso la paridera está programada para los meses de verano, durante julio y agosto los animales estarán en el cobertizo, de esta manera se tiene un mejor control de los partos de los animales.

Una vez que han transcurrido estos dos meses se llevarán de nuevo a todos los animales del lote junto con los sementales al corral 5 donde comenzará como en el

caso anterior la rotación de los pastos entre los 4 corrales, con periodos de tiempo de 10 días.

Los sementales permanecerán con las vacas de este lote dos meses (agosto y septiembre), después se trasladan de nuevo a la zona designada para ellos.

El ganado volverá de nuevo al corral de partos a finales del mes de mayo, unos días antes de que comiencen los partos.

Tanto en este lote como en el lote 2 se aprovecharán en la medida de lo posible todas las rastrojeras de las parcelas de cultivo, reduciendo en gran medida las necesidades de suplementación alimenticia de los animales.

7.5.4 Sementales

Los sementales de la explotación permanecerán todo el año en el corral 0 exceptuando las épocas en las que están programadas las cubriciones, febrero y marzo para el lote 2 y agosto y septiembre para el lote 3, que permanecerán en los corrales correspondientes al lote que están cubriendo.

Los sementales se soltarán por los corrales de las hembras durante las épocas en las cuales estas se encuentran en el corral de partos, aprovechando el pasto de los mismos, en este periodo de tiempo se realizará la rotación igual que en el caso de las hembras, permaneciendo en cada corral 10 días.

En la tabla 12 se presenta un posible programa de rotación de los pastos en el que se aprecia el tiempo que permanecen los animales en cada corral y los periodos de partos y cubriciones en los que también hay que tener especial atención a la hora de programar la rotación.

Tabla 12: Plan de manejo del ganado en los corrales.

		ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN			JUL			AGO			SEP			OCT			NOV			DIC			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
LOTE 1	C9																																					
	C10																																					
	C11																																					
	C12																																					
LOTE 2	C1																																					
	C2																																					
	C3																																					
	C4																																					
CORRAL DE PARTOS	LOTE 2															LOTE 3												LOTE 2										
LOTE 3																																						
SEMENTAL	0	LOTE 2												LOTE 3												0												

7.6 Limpieza del corral de partos

Durante los meses que los animales se encuentren en el corral de partos, se generaran residuos procedentes de las deyecciones tanto líquidas como sólidas de los animales, así como de la paja que se utiliza de cama en el cobertizo. Todos esos residuos será necesario recogerles cada semana con la finalidad de evitar infecciones y humedades en el cobertizo.

Para su recogida se utilizará una pala cargadora y un remolque procedentes de la explotación agrícola asociada. Y estos residuos se llevarán a una zona habilitada para su almacenamiento y posteriormente se utilizarán como abono orgánico para las parcelas de cultivo.

Una vez que se han retirado estos residuos, se procederá a esparcir paja por el cobertizo para que sirva de cama para los animales.

7.7 Mejora de los pastos

Para evitar una degradación o empobrecimiento excesivo de los pastos se llevarán a cabo diferentes medidas que supongan una mejora de los mismos, consiguiendo así que la cantidad de alimento a suplementar sea similar durante los años siguientes.

En primer lugar, como ya se ha indicado anteriormente se realizará un pastoreo rotacional en el que los animales permanecerán en un corral pastando durante 10 días para posteriormente dejar recuperar la zona 30 días.

Otra de las mejoras de los pastos la aportan directamente los animales con las deyecciones mientras pastan lo que permitirá un aumento del pasto de estos corrales.

En los años en los que las medidas anteriormente expuestas no sean suficientes para conseguir la producción de pasto necesaria en la explotación, se valorará si las condiciones lo permiten el aporte de abonos minerales mediante abonadora centrífuga y en las épocas en las que no se encuentran pastando los animales.

8 Higiene y Sanidad animal

La sanidad animal en las explotaciones ganaderas es uno de los factores clave para conseguir un correcto desarrollo de los mismos y es de vital importancia para la rentabilidad de la explotación y la economía del ganadero.

Hay que tener en cuenta que un ganado enfermo tiene siempre una baja productividad, siendo los mismos los costes de alimentación y manejo que los del ganado sano.

Por lo cual, se hace imprescindible el seguimiento de un riguroso plan de tratamientos y controles sanitarios, así como el cumplimiento de diversas normas de manejo encaminadas a prevenir diversas enfermedades. Este plan mínimo de tratamientos puede desviarse de la línea general de actuación, siempre que el veterinario de la explotación lo considere oportuno.

8.1 Prevención de enfermedades

El principal objetivo para la prevención sanitaria dentro de la explotación es mantener la misma lo más protegida posible. Para ello hay que evitar alguna situación que incrementan el riesgo de contagio, estas pueden ser:

- Elevada frecuencia de introducción de animales en la explotación.
- Introducción de animales desde explotaciones con situación sanitaria desconocida (con relación a enfermedades diferentes a las de declaración obligatoria).
- Contacto con animales de la fauna silvestre.
- Ubicación de la explotación: zonas de alta densidad ganadera o de fauna silvestre, zonas de mucho tráfico, mataderos, fábricas de piensos, etc.
- Aislamiento de la explotación: ausencia de vallado perimetral adecuado ni de zonas diferenciadas.

El aislamiento de las explotaciones extensivas es una tarea compleja. La principal herramienta son las barreras que limitan el contacto de la fauna silvestre con el ganado. También existen otro tipo de barreras físicas o disuasorias:

- Planificar el uso de los pastos en el espacio y el tiempo.
- Delimitar las zonas de la finca donde se sabe que hay más interacción entre animales silvestres y otros animales domésticos como el porcino y evitar que pascen allí el ganado.
- La forma de alimentar al ganado en el interior de la granja.
- La unidad de gestión de los rebaños es la cerca ganadera. Se debe garantizar que los animales abrevan de forma segura en cada una de las cercas. Evitar cuando sea posible que el ganado se abrevé a partir de charcas, pantanos o arroyos.
- Incrementar el control poblacional sobre la fauna silvestre (caza mayor), siempre de acuerdo con los planes de ordenación cinegéticos, o permisos por daños.
- Utilizar pastores eléctricos para proteger cercas y separar de manera más segura de otras fincas o zonas de riesgo.
- El estiércol debe almacenarse en una zona alejada del contacto con los animales y específico solo para tal fin.
- Contar con un plan de manejo de estiércol que evite la contaminación ambiental y de las fuentes de aguas superficiales y profundas.

A continuación, se indican algunas de las medidas a aplicar para llevar un correcto manejo del ganado.

- Retirar los animales muertos lo antes posible y evitar al máximo el contacto con otros bovinos y otras especies como aves, perros, gatos, cerdos y jabalíes.
- El proceso de retirada y eliminación de cadáveres debe desarrollarse de acuerdo con la legislación vigente.
- No compartir material con otras explotaciones. Deben ser de uso exclusivo.
- Los animales que presenten signos de enfermedad deben separarse y mantenerse en el lazareto.

- Mantener los lotes de animales, lo más estable posible, evitando intercambios de animales entre diferentes lotes.

8.2 Enfermedades más comunes del ganado

A continuación, se tratarán las enfermedades más comunes del ganado bovino en la actualidad, clasificándolas según la naturaleza de cada una de ellas.

Para asegurar una buena sanidad del ganado es muy importante un buen estado sanitario de los animales que entren nuevos a la explotación, ya que así se evitara los posibles contagios que puedan surgir.

8.2.1 Enfermedades Bacterianas y Víricas

➤ Brucelosis

Enfermedad infecciosa, producida por una bacteria, *Brucella abortus*. Es una zoonosis. Se transmite por ingestión de los microorganismos, que pueden estar presentes en gran número, en fetos abortados, membranas fetales y descargas uterinas. También se puede dar por ingestión de agua o alimentos contaminados o lamiendo los genitales a algún animal afectado. Más rara es la transmisión venérea, y por inseminación artificial con semen contaminado. La bacteria puede penetrar en el cuerpo a través de mucosas, conjuntivas, laceraciones e incluso de la piel intacta.

Puede aparecer aborto (la más común), mortinatos, placenta retenida y menor producción de leche.

Prevención y control: Hacer cuarentena en animales provenientes de otros rebaños de al menos 30 días y prueba serológica antes de reunirlos con el rebaño. Pero lo más importante es que el ganadero se asegure que las vacas de reposición estén sanas para evitar la entrada de la bacteria en la explotación y provocar nuevas infecciones.

Debe extremarse la higiene y la desinfección de los locales. Separar animales afectados y destrucción total de fetos y envolturas (de acuerdo con la legislación vigente en cuanto a la gestión de residuos).

Los animales positivos se deben sacrificar.

➤ Fiebre aftosa

Es una enfermedad infecciosa producida por un virus de la familia *Picornaviridae*, género *Aphthovirus*, que incluye 7 serotipos inmunológicamente distintos. Se caracteriza por originar lesiones de tipo vesicular en las mucosas y el epitelio en especies con pezuñas hendidas, provocando dificultad de movimiento, cojeras, aftas en pezuñas y ubres. Aunque no suele provocar la muerte, las lesiones son permanentes y los rendimientos productivos de los animales se ven muy disminuidos. El periodo de incubación es de 2-14 días.

La lucha contra la enfermedad está basada en una serie de estrategias como son el sacrificio inmediato de los animales susceptibles de estar infectados, estrictas

medidas de bioseguridad y desinfección de los materiales y vehículos utilizados con el ganado, rastreabilidad y vigilancia para determinar el foco de infección y vacunación en aquellos casos que se requiera.

➤ Tuberculosis

Es una infección por especies de microbacterias del complejo *Mycobacterium tuberculosis*. Los animales se infectan por inhalación de partículas de polvo suspendidas en el aire, por ingestión de alimentos y agua contaminada. La causa de infección en los terneros también puede deberse a leche infectada.

Los síntomas de esta enfermedad son debilidad progresiva, pérdida de apetito y por consiguiente pérdida de peso, fiebres, tos seca intermitente, aceleración de la respiración, diarrea y ganglios linfáticos grandes y prominentes.

Rara vez se trata a los animales infectados ya que resulta muy costoso, lo habitual es que se sacrifiquen. La mejor forma de prevenir la enfermedad es con pruebas individuales y sacrificar a los animales infectados para evitar la propagación.

➤ Lengua azul

Es una enfermedad vírica infecciosa no contagiosa, causada por un virus de la familia *Reoviridae*. el principal modo de contagio es a través de la picadura de un mosquito del género *Culicoides*. El virus no se transmite con contacto, pero puede propagarse por transferencia de sangre o por semen infectado.

Los síntomas que presentan los animales con esta enfermedad son fiebre, hemorragias y úlceras en el tejido oral y nasal, salivación excesiva, descarga nasal, tumefacción de los labios, lengua y mandíbula, cojeras, debilidad y pérdida de peso, diarreas y vómitos.

No hay tratamientos efectivos para la erradicación, solo paliativos. Cuando aparece el virus en una zona se procede al sacrificio y destrucción de los animales con signos clínicos de la enfermedad, establecimiento de una zona de protección, controles serológicos y entomológicos intensivos y vacunación.

Los medios de prevención más eficaces son la vacunación cuando sea posible y la eliminación de los vectores de contagio.

➤ E.E.B. (Encefalopatía Espongiforme Bovina)

Es una enfermedad progresiva del sistema nervioso de los bovinos, con un periodo de incubación largo, entre cuatro y cinco años. Se manifiesta por una encefalitis para más tarde mostrarse como una ataxia, parexia y pérdida de la propiocepción.

La enfermedad puede aparecer por la alimentación con desechos animales procesados de bovinos u ovinos infectados.

Un comportamiento nervioso o agresivo, depresión, posición anormal, descoordinación, dificultad para levantarse o pérdida de peso son algunos de los signos que se pueden apreciar en los animales infectados por esa patología.

Los animales que presenten la enfermedad deberán ser sacrificados.

➤ Peste bovina

Es una enfermedad vírica contagiosa, el agente causante de esta enfermedad es un virus del género *Morbillivirus*, familia *Paramyxoviridae*. La enfermedad se transmite por contacto entre animales portadores y animales susceptibles de padecer dicha enfermedad. La enfermedad se localiza al principio en las secreciones nasales y a medida que avanza la enfermedad se expande a la mayoría de los líquidos corporales.

Los síntomas de esta enfermedad son fiebre, lesiones erosivas en la boca, secreciones en los ojos y la nariz, diarrea y deshidratación.

El método de combatir esta enfermedad es mediante eliminación y destrucción de los animales, canales y material contaminado. Además de realizar controles en los desplazamientos del ganado y desinfección y saneamiento de las instalaciones.

➤ Mamitis infecciosa

Se produce por una infección de la ubre del animal, los síntomas son fiebre y dolor intenso al tacto. Frecuentemente aparecen cojeras por el dolor. El animal al caminar, se golpea las ubres, lo que provoca el dolor y la expresión de cojera.

Para su tratamiento es conveniente administrar cefalotina, amoxicilina y antiinflamatorios para eliminar la sensación de dolor y la inflamación. En animales que presenten estadios de la enfermedad avanzados, se deberá evaluar la rentabilidad del tratamiento ya que si se encuentran afectados dos o más cuarterones el animal puede quedar inútil para la cría.

➤ Paratuberculosis

Es una enfermedad infecciosa del tracto intestinal de una gran variedad de animales, apareciendo con mayor frecuencia en rumiantes. Esta enfermedad está causada por una microbacteria *Mycobacterium paratuberculosis*, se caracteriza por provocar enteritis granulomatosa crónica y progresiva, diarreas sin respuesta al tratamiento, enflaquecimiento progresivo y muerte.

Los síntomas solo aparecen en animales adultos, el contagio principalmente se produce a través de terrenos contaminados por vía fecal-oral, no obstante, también se han dado casos de contagio transplacentario, por inseminación artificial, monta natural etc.

8.2.2 Enfermedades de los terneros

➤ Difteria

Enfermedad infecciosa del ternero, causada por bacterias, que produce afecciones en la laringe (laringitis necrótica), en la faringe o en la cavidad oral (estomatitis necrótica).

La sintomatología que se aprecia en los animales es fiebre, ulceraciones y tumefacción de las estructuras afectadas.

Para evitar la propagación de la enfermedad, los animales enfermos deben separarse de los sanos, además de limpiar y desinfectar los comederos y bebederos de estos animales.

Para la detección precoz de la enfermedad se recomienda realizar un examen físico a los terneros jóvenes.

➤ Diarrea

Enfermedad común en terneros caudada por una infección bacteriana siendo la *Escherichia coli*, la más común o por virus.

Los signos principales son la diarrea y como consecuencia de esta la deshidratación y debilidad.

La mejor prevención para esta patología es que el ternero esté bien encalostrado en las primeras horas de vida. Si no es posible un buen encalostramiento actualmente se dispone de anticuerpos de *E coli*, que se aportan a los terneros a las pocas horas de su nacimiento.

Si la diarrea persiste en el tiempo será necesario realizar algún tratamiento antibiótico.

➤ Onfalitis

Se conoce con este nombre al proceso inflamatorio del cordón umbilical. Esto se debe a la infección de los tejidos umbilicales produciendo abscesos y dando lugar en muchos de los casos a hernias umbilicales tras la recuperación.

El ombligo presenta dos venas y dos arterias, cuando las dos arterias se ven involucradas en la infección se denomina onfaloarteritis esta patología presenta pocas complicaciones. En cambio, si son las venas las que se ven afectadas, se producirá una onfaloflebitis produciendo abscesos hepáticos, neumonías, poliartritis.

En este caso de patologías la prevención es lo más importante mediante la cura del ombligo con tintura de yodo al 10% durante tres días consecutivos. En caso de infección grave se aplicará tratamiento antibiótico.

➤ Tetania Hipomagnesémica

Se caracteriza por la aparición en el ternero de una hipomagnesemia y normalmente hipocalcemia. Suele aparecer en terneros de 2 a 4 meses de edad, alimentados con leche o lacto-reemplazantes. Los síntomas son diarreas crónicas en los terneros. Los animales afectados requieren de tratamiento rápido con una solución al 10% de sulfato de magnesio (100 ml. por ruta subcutánea) seguido de administración oral de 10 a 15 gr. de óxido de magnesio diarios. Se recomienda suplementar la ración de heno o pasto como medida preventiva.

8.3 Calificación sanitaria de las explotaciones

En la siguiente tabla se muestra la clasificación que se puede hacer de una explotación en referencia a las enfermedades del ganado bobino:

Tabla 13: Clasificación sanitaria

ENFERMEDAD	CLASIFICACIÓN SANITARIA DE LA EXPLOTACIÓN						
Tuberculosis	T ₁	T ₂ ⁺	T ₂ ⁻	T ₃	T _S	T _R	
Brucelosis	B ₁	B ₂ ⁺	B ₂ ⁻	B ₃	B ₄	B _S	B _R
Leucosis	No indemne			Oficialmente indemne			
Perineumonía	No libre			Libre			

En lo que se refiere a tuberculosis:

- T₁: Explotaciones en las que se desconocen los antecedentes clínicos y la situación en cuanto a la reacción a la tuberculina, en los dos últimos años.
- T₂⁺: Explotación sin la calificación de oficialmente indemne de tuberculosis, al menos un animal no haya sido sometido o no haya superado una de las pruebas.
- T₂⁻: Explotación sin la calificación de oficialmente indemne de tuberculosis, todo el censo de la explotación haya superado favorablemente, al menos una de las pruebas de diagnóstico prevista.
- T₃: Explotaciones oficialmente indemnes de tuberculosis.
- T_S: Explotaciones de tipo T₃ a las que se les ha suspendido la calificación sanitaria.
- T_R: Explotaciones de tipo T₃ a las que se les ha retirado la calificación sanitaria.

En relación a los tipos de explotaciones en función de la brucelosis tenemos:

- B₁: Explotaciones en las que se desconocen los antecedentes clínicos y la situación en cuanto a la vacunación y a los controles serológicos en los dos últimos años.
- B₂⁺: Explotación sin la calificación de oficialmente indemne de brucelosis, al menos un animal no haya sido sometido o no haya superado una de las pruebas.
- B₂⁻: Explotación sin la calificación de oficialmente indemne de brucelosis, todo el censo de la explotación haya superado favorablemente, al menos una de las pruebas de diagnóstico prevista.
- B₃: Explotaciones indemnes de brucelosis.
- B₄: Explotaciones oficialmente indemnes de brucelosis.
- B_S: Explotaciones de tipo B₃ o B₄ a las que se les ha suspendido la calificación sanitaria.
- B_R: Explotaciones de tipo B₃ o B₄ a las que se les ha retirado la calificación sanitaria.

8.4 Programación de tratamientos

8.4.1 Campañas de saneamiento

Son campañas dirigidas por la Consejería de Agricultura y Ganadería que buscan la erradicación de determinadas enfermedades, en el caso del ganado vacuno tuberculosis y brucelosis, además de realizar el control y seguimiento de otras enfermedades.

La normativa por la que se rigen estas campañas es la Orden AYG/415/2016, de 11 de mayo.

A partir de los resultados obtenidos en estas campañas se aportará la clasificación correspondiente a cada una de las explotaciones.

8.4.2 Tratamientos veterinarios recomendados

Los ganaderos están obligados a llevar un control de los tratamientos sanitarios llevados a cabo en la explotación, para ello se utiliza el libro de tratamientos en el que se reflejan todos los tratamientos realizados a los animales de la explotación.

Para poder comercializar sus producciones deben cumplir con los tiempos de espera y respetar por tanto los Límites Máximos de Residuos.

En la siguiente tabla se indican los tratamientos que pueden ser necesarios en una explotación de vacas nodrizas.

Tabla 14: Tratamientos recomendados

Tipo de tratamiento	Animales	Época del año	Recomendación
Carbunco sintomático	Todos	Primavera y otoño	Muy alta
Carbunco Bacteridiano	Todos	Primavera y otoño	Depende de la explotación
Desparasitaciones	Todos	Primavera y otoño	Muy alta
Mamitis de verano	Hembras que salen al pasto	Antes de salir al pasto	alta
Virus:colis, rotavirus,	Animales gestantes	Último tercio de la gestación	Depende de la explotación
Neumonías: enzoóticas y de entrada a cebo	Animales gestantes	Último tercio de la gestación	Depende de la explotación
Diarreas: BVD, IBR	Animales gestantes	Último tercio de la gestación	Depende de la explotación

En la explotación que se está programando se llevarán a cabo los siguientes tratamientos:

➤ Desparasitaciones

Se deben realizar dos veces al año y siempre estarán en consecuencia con las patologías parasitarias de la zona, del momento del año y de las recomendaciones del veterinario de la explotación.

Estas se realizarán para todos los animales que se encuentren en la explotación en los meses de febrero y septiembre coincidiendo con la salida de los animales de los corrales de manejo.

Los productos a emplear frente a nematodos, trematodos y cestodos, serán los específicos farmacológicos que en el momento sean de fácil aplicación y de máxima eficacia. Actualmente se emplea una solución inyectable de ivermectina al 1 % y clorsulón al 10 %, que además de actuar frente a los parásitos ya citados es efectiva frente a artrópodos, fasciola, etc. Frente a protozoos se usará el último producto que salga al mercado frente a los mismos, debido a la resistencia de los protozoos a los fármacos ya existentes (sulfadimetoxina, metronidazol, etc.).

La dosis es de 1 ml / 50 kg. de peso vivo (200 mg. de ivermectina / kg. de peso vivo), en dosis única.

➤ Carbunco sintomático

La vacunación se realizará a la salida de los animales de la campaña de saneamiento en el mes de febrero se vacunará a todos los animales de la explotación.

La vacuna se presenta en suspensión inyectable y está compuesta por toxina inactivas de la bacteria que provoca la infección.

La dosis es: 4 ml / animal adulto y de 2 ml / ternero.

➤ I.B.R., B.V.D. y Parainfluenza

Si no existen problemas en la explotación vacunamos una vez al año, la época de vacunación será la misma que en el caso anterior. Utilizamos una vacuna inactivada de IBR, BVD y PI – 3 bovina, en suspensión inyectable.

La dosis es de 3 ml / animal.

8.4.3 Plan sanitario

En la siguiente tabla se indica las diferentes épocas de vacunación y desparasitación que se llevaran a cabo en la explotación.

Tabla 15: Programa sanitario de la explotación.

		Desparasitación	Carbunco	Trivalente
LOTE 1	Terneros	Septiembre	Agosto	
	Madres	Septiembre Febrero	Febrero	

		Desparasitación	Carbunco	Trivalente
LOTE 2	Terneros	Febrero	Febrero	
	Madres	Septiembre Febrero	Febrero	
LOTE 3	Terneros	Septiembre	Agosto	
	Madres	Septiembre Febrero	Febrero	
Sementales		Septiembre Febrero	Febrero	

8.5 Limpeza y desinfección de las instalaciones

La limpieza del cobertizo se hará en las épocas en las que el ganado se encuentra en el corral de partos que es donde está el cobertizo. Como ya hemos dicho anteriormente se realizará una limpieza semanal, recogiendo el estiércol con la pala cargadora y trasladándolo al lugar de almacenamiento para después esparcirlo en las parcelas de la explotación.

Después de cada época de partos, una vez que el cobertizo este vacío se procederá a limpiar y desinfectar exhaustivamente la construcción, con el objetivo de evitar posibles propagaciones de enfermedades.

Cada vez que se use el corral de manejo se limpiará, retirando los excrementos y otros residuos que hayan quedado en el recinto. También se limpiará, en caso de haberlo usado, la manga de manejo y el cepo.

Los abrevaderos también se limpiarán con una cierta periodicidad. Aunque el vaquero se encargará de realizar un mantenimiento de los mismos cuando sea necesario. En las limpiezas semanales de los abrevaderos, se vaciarán y se aplicará una solución desinfectante de cloruro de benzalconio.

En los comederos se realizará un mantenimiento parecido al de los abrevaderos, eliminando cada día comida sobrante y cada 15 días se realizará un lavado con agua.

8.6 Otras medidas sanitarias

Para mantener un estado óptimo de salud en los animales, es necesario realizar una serie de actuaciones:

- Asegurarse de que el ganado que entra nuevo a la explotación procedente del exterior haya seguido como mínimo, nuestro programa de tratamientos.
- Someter a los animales que entren nuevos a la explotación a periodos de cuarentena para evitar propagación de enfermedades.

- Análisis coprológicos tanto de todos los animales comprados como de los propios de la explotación y según los resultados obtenidos, el veterinario de la explotación decidirá el tratamiento que es necesario poner al ganado.
- Evitar el contacto con animales de otras explotaciones.
- Realizar un manejo cuidadoso de los animales para evitar estrés.
- Cada animal debe tener su propia ficha de control donde deben constar las vacunaciones y demás tratamientos; en definitiva, todo el historial sanitario de cada animal.
- Seguimiento general del estado sanitario de los animales de la explotación.

9 Producción agrícola

Una de premisas más importantes para conseguir una buena rentabilidad en las explotaciones ganaderas es tener una base territorial que te permita cubrir las necesidades de materias primas de la explotación, aportando productos de calidad.

Para ello es necesario llevar a cabo una correcta rotación de los cultivos para así obtener el mayor rendimiento de las parcelas y reducir lo máximo posible los costes de alimentación del ganado ya que parte de las producciones obtenidas se utilizarán en la elaboración de las raciones del ganado.

En la explotación se sembrarán diferentes cultivos, dedicando a cada uno de ellos una superficie a partir de la cual perita el abastecimiento de materias primas para los animales.

En la explotación se cuentan con 130 hectáreas libres de labor, de las cuales 20 ha son de regadío y el resto de secano. en la superficie de regadío se instalarán cultivos como la alfalfa, el Ray Grass o en algunos casos el girasol o el maíz si hiciese falta.

Un reparto de las hectáreas y las producciones previsibles para los cultivos puede ser la siguiente:

- Ray Grass: $9 \text{ ha} \times 8000 \text{ kg/ha} = 72000 \text{ kg}$
- Heno de avena: $9 \text{ ha} \times 10000 \text{ kg/ha} = 90000 \text{ kg}$
- Avena grano: $10 \text{ ha} \times 2000 \text{ kg/ha} = 20000 \text{ kg}$
- Paja de cereales: $50 \text{ ha} \times 7000 \text{ kg/ha} = 350000 \text{ kg}$
- Heno de alfalfa: $7 \text{ ha} \times 48000 \text{ kg/ha} = 336000 \text{ kg}$
- Girasol: $30 \text{ ha} \times 3500 \text{ kg/ha} = 105000 \text{ kg}$
- Guisantes: $15 \text{ ha} \times 2000 \text{ kg/ha} = 30000 \text{ kg}$
- Avena: $10 \text{ ha} \times 3000 \text{ kg/ha} = 30000 \text{ kg}$
- Cebada: $20 \text{ ha} \times 3500 \text{ kg/ha} = 70000 \text{ kg}$
- Trigo: $20 \text{ ha} \times 4500 \text{ kg/ha} = 90000 \text{ kg}$

10 Necesidades de materias primas

Para conocer las cantidades de alimentos que se necesitan para elaborar las raciones habrá que conocer exactamente cuándo y en que lotes se aportan cada una de las tres raciones que se utilizan en la explotación. Para ello se elabora la tabla 16:

Tabla 16: Ración correspondiente de cada lote.

Mes	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Sementales
ENE	M	L	M	M + P
FEB	M	L	M	M + P
MAR	P	L	P	L
ABR	P	P	P	P
MAY	P	P	P	P
JUN	P	P	P	P
JUL	L	M	L	M + P
AGO	L	G	L	M + P
SEP	M + P	G	L	M + P
OCT	P	G	L	L
NOV	M	G	L	M + P
DIC	M	L	L	M + P

M	Ración de Mantenimiento
G	Ración de Gestación
L	Ración de Lactación
P	Pastos

Para conocer las necesidades de materias primas calcularemos el consumo medio de alimento que se genera en la explotación, para ello tomaremos como referencia los aportes en las diferentes raciones indicadas en el apartado 5.2.2 y las raciones que se aportan a cada lote a lo largo del año como se indica en la tabla 16.

➤ Ración de mantenimiento:

- Heno de ray grass: $5.28\text{kg} \times ((19 \times 7 + 31 + 31 \times 2 + 2 \times 7) \times 30) = 38016\text{kg}$
- Paja de cereal: $5.08\text{kg} \times ((19 \times 7 + 31 + 31 \times 2 + 2 \times 7) \times 30) = 36576\text{kg}$
- Semilla de girasol: $1.31\text{kg} \times ((19 \times 7 + 31 + 31 \times 2 + 2 \times 7) \times 30) = 9432\text{kg}$

➤ Ración de gestación

- Heno de ray grass: $2.65\text{kg} \times ((31 \times 4) \times 30) = 9858\text{kg}$
- Paja de cereal: $6.5\text{kg} \times ((31 \times 4) \times 30) = 24180\text{kg}$

- Cebada: $0.25\text{kg} \times ((31 \times 4) \times 30) = 930\text{kg}$
- Semilla de girasol: $1.6\text{kg} \times ((31 \times 4) \times 30) = 5952\text{kg}$

➤ Ración de lactación

- Heno de ray grass: $0.47\text{kg} \times ((19 \times 2 + 31 \times 4 + 31 \times 6 + 2 \times 2) \times 30) = 4965\text{kg}$
- Heno de avena: $3.44\text{kg} \times ((19 \times 2 + 31 \times 4 + 31 \times 6 + 2 \times 2) \times 30) = 36327\text{kg}$
- Heno de alfalfa: $0.35\text{kg} \times ((19 \times 2 + 31 \times 4 + 31 \times 6 + 2 \times 2) \times 30) = 3696\text{kg}$
- Paja de cereal: $4.45\text{kg} \times ((19 \times 2 + 31 \times 4 + 31 \times 6 + 2 \times 2) \times 30) = 46992\text{kg}$
- Avena: $1.72\text{kg} \times ((19 \times 2 + 31 \times 4 + 31 \times 6 + 2 \times 2) \times 30) = 18163.2\text{kg}$
- Guisantes: $2.44\text{kg} \times ((19 \times 2 + 31 \times 4 + 31 \times 6 + 2 \times 2) \times 30) = 25767\text{kg}$

Las materias primas utilizadas y la cantidad necesaria de cada una son las siguientes:

- Heno de ray grass: $9858\text{kg} + 38016\text{kg} + 4965\text{kg} = 52839\text{kg}$
- Heno de avena: 36327kg
- Heno de alfalfa: 3696kg
- Paja de cereal: $24180\text{kg} + 36576\text{kg} + 46992\text{kg} = 107748\text{kg}$
- Semilla de girasol: $5952\text{kg} + 9432\text{kg} = 15384\text{kg}$
- Avena: 18163.2kg
- Cebada: 930kg
- Guisantes: 25767kg

11 Necesidades de agua

Las necesidades de agua de los bovinos dependen de una serie de factores como pueden ser la edad del animal, la producción, el clima predominante de la zona o el consumo de materia seca.

En la siguiente tabla se indican las necesidades de agua de los bovinos en función del tipo de animal y del periodo de desarrollo en el que se encuentre.

Tabla 17: Necesidades de agua de los animales.

Animal	Necesidades (litros/día)
Terneros	5 - 15
Terneras (1-2 años)	15 - 35
Vacas secas	30 - 60
Vacas en producción	50 - 80

Fuente: Código de Buenas Prácticas Agrarias de Castilla y León

Para el abastecimiento de agua en la explotación se dispondrán de 2 depósitos de agua que tengan la capacidad de abastecer de agua durante un día entero a los animales. Estos depósitos se llenarán una vez al día con agua procedente de las perforaciones presentes en la finca. El agua será conducida por tuberías desde la perforación hasta el punto donde se encuentre el depósito. La capacidad necesaria de los depósitos deberá ser aquella que cubra las necesidades máximas de los animales que se darán cuando las vacas se encuentren en lactación junto a los terneros.

Las necesidades de agua que se requerirán en el depósito 1, que se encuentra en el corral de partos y abastece a los animales alojados en el cobertizo, el lote 1 y las novillas de recría, son:

- Necesidades máximas de las vacas lote 1: $80 \times 18 = 1440$ litros
- Necesidades máximas de los terneros lote 1: $15 \times 16 = 240$ litros
- Necesidades máximas de las vacas en el cobertizo: $80 \times 31 = 2480$ litros
- Necesidades máximas novillas de recría: $35 \times 9 = 315$ litros

Este depósito necesitará aportar al día 4475 litros. Para garantizar el abastecimiento en caso de avería se dejará un margen de seguridad de dos días por lo que la capacidad mínima necesaria del depósito será de 8950 litros.

El depósito dos se encargará del abastecimiento de agua de los lotes 2 y 3 cuando se encuentran en el pasto. Como hay dos parideras cuando uno de los lotes se encuentre en lactación junto a los terneros el otro estará en gestación, por lo tanto, las necesidades serán:

- Necesidades máximas de las vacas: $80 \times 31 = 2480$ litros
- Necesidades máximas de los terneros: $15 \times 27 = 405$ litros
- Necesidades máximas del lote en gestación: $60 \times 31 = 1860$ litros

Los animales necesitarán al día 4745 litros de agua por lo que teniendo en cuenta el margen de seguridad el depósito deberá ser de 9490 litros de capacidad como mínimo.

El depósito que se instalará en ambos casos será un depósito de 10000 litros que cumple correctamente con las necesidades de agua de los animales.

11.1 Bebederos

Las necesidades de bebederos por animal son de 50cm por animal, por lo que la longitud de los bebederos debe ser de 15 metros y deben estar a una altura a la que los terneros accedan con facilidad.

Los bebederos consistirán en un abrevadero con una boya que regula el nivel del agua. El agua procederá del depósito anteriormente descrito y llegará con la presión suficiente para mantener el nivel.

Los bebederos se colocarán en los diferentes corrales instalando en cada uno los necesarios para el correcto abastecimiento de los animales. Las zonas adyacentes a los bebederos deben mantenerse sin humedad excesiva ni encharcamientos para no perjudicar la sanidad de los animales.

12 Necesidades de cama en el corral de partos

Durante el periodo de tiempo que los animales se encuentran en el corral de partos, la zona del cobertizo deberá estar cubierto de paja seca y limpia para que los animales estén a gusto.

Como cama se utilizará paja de trigo que es la menos apreciada por el ganado y la que menor precio tiene en el mercado. Esta se limpiará semanalmente, y se volverá a cubrir el suelo con paja.

El ganado permanecerá en el corral de partos 8 semanas, este necesitará cada vez que se limpie la cuadra 5 kg de paja por metro cuadrado de solera y como ya se explicó anteriormente tenemos 350m² de cobertizo. Hay que tener en cuenta que en la explotación se utiliza dos veces el cobertizo. Con estos datos obtenemos que las necesidades de paja para la cama son:

- $8 \text{ sem} * 5\text{kg/m}^2 * 350\text{m}^2 * 2 \text{ lotes} = 28000 \text{ kg de paja}$

13 Producción de estiércol

El estiércol producido por los animales tanto en los diferentes corrales de pasto de la explotación como en el corral de partos servirá como fertilizante para que los pastos sigan manteniendo constante la producción forrajera. A continuación, se va a calcular aproximadamente la producción de estiércol de la explotación que será utilizada como fertilizante.

13.1 Producción de estiércol en el monte

Como ya se decidió anteriormente en el anejo III (Estudio de las alternativas), los corrales de pasto donde permanecerán los lotes de vacas de la explotación se abonarán indirectamente con las deyecciones del propio ganado que se encuentra pastando en ellos, así se mantendrán las producciones de pasto estables.

La producción de estiércol del ganado de la explotación se indica en la tabla 18.

Tabla 18: Producción de estiércol de las madres.

Tipo	Kilos (Kg/año/cabeza)	Lote	Cabezas	Total (Tm/año)
Sólido	5840	Lote 1	18	105.12
		Lote 2	31	181.04
		Lote 3	31	181.04
		Sementales	3	175.20

Tipo	Kilos (Kg/año/cabeza)	Lote	Cabezas	Total (Tm/año)
Líquido	2555	Lote 1	18	45.99
		Lote 2	31	79.21
		Lote 3	31	79.21
		Sementales	3	7.67

Fuente: Código de Buenas Prácticas Agrarias de Castilla y León (B.O.C.yL. nº 112 del martes 16 de junio de 1998)

El ganado solo permanecerá en el monte durante 10 meses, los otros dos meses restantes estarán en el corral de partos, excepto las 18 vacas del lote 1 que permanecerán sueltas todo el año, y las deyecciones que se produzcan se esparcirán en los diferentes corrales.

Por lo tanto, teniendo en cuenta que las deyecciones del ganado a contabilizar son las producidas en 10 meses tendremos lo siguiente:

- Solido: $\frac{181.04 + 181.04}{12} \times 10 + (105.12 + 175.20) = 582.05 \text{ Tm}$
- Líquido: $\frac{79.21 + 79.21}{12} \times 10 + (45.99 + 7.65) = 185.65 \text{ Tm}$

En la época que los terneros están con las madres pastando por el monte, también hay que tener en cuenta las deyecciones de estos. Aproximadamente los terneros permanecerán en la explotación 5-7 meses, de los cuales, los terneros del lote 2 y lote 3, estarán 2 meses en el corral de partos y el resto estarán en los diferentes corrales pastando. El cálculo de la producción de estiércol se hará de estos 4-5 meses, y se detalla en la tabla 19

Tabla 19: Producción de estiércol de los terneros.

Tipo	Kilos (Kg/año/cabeza)	Lote	Cabezas	Total (Tm/año)
Solido	2947	Lote 1	17	50.1
		Lote 2	27	79.57
		Lote 3	27	79.57
Líquido	1321	Lote 1	17	22.46
		Lote 2	27	35.67
		Lote 3	27	35.67

Fuente: Código de Buenas Prácticas Agrarias de Castilla y León (B.O.C.yL. nº 112 del martes 16 de junio de 1998)

Las deyecciones de los terneros en el tiempo que se encuentran el en monte son:

- Sólidas: $\frac{79.57+79.57}{12} \times 5 + \frac{50.1}{12} \times 7 = 95.53 \text{ Tm}$
- Líquidas: $\frac{35.67+35.67}{12} \times 5 + \frac{22.46}{12} \times 7 = 42.83 \text{ Tm}$

El aporte total de materia orgánica procedente de las deyecciones de todos los animales de la explotación es de 677.58 Tm sólidas y 228.48 Tm líquidas. Del total de las deyecciones solidad y líquidas obtenemos 164.9 Tm de materia seca (182 kg. materia seca / 1.000 kg. de estiércol), lo que suponen una aportación de materia seca al suelo de 1500Kg/ha en las 110 ha de monte útil que se disponen.

La composición del estiércol de vacuno oscilará en función de varios factores como pueden ser el estado fisiológico, la época del año, la alimentación, etc. Se toman los valores medios obtenidos del Código de Buenas Prácticas Agrícolas (ver Tabla 18).

Tabla 20: Composición del estiércol.

% composición/Kg	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Estiércol sólido	0.35	0.28	0.22
Estiércol líquido	0.70	0.01	2.00

Con estos datos obtendremos el aporte de unidades fertilizantes (U.F) a lo largo del año (ver Tabla 21).

Tabla 21: Aportes del estiércol.

Kg. Producción	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Estiércol sólido	2371.53	1897.22	1490.67
Estiércol líquido	1599.36	22.85	4569.6
Total	3970.89	1920.07	6060.27

Esta cantidad quedará uniformemente repartida por toda la superficie de los pastos que suman 110 ha, por lo que se aportarán las siguientes cantidades.

Tabla 22: Aportes del estiércol por ha.

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
kg. Abonado/ha	36.1	17.5	55.1

Con estas unidades fertilizantes los recursos pastables se mantendrán constantes en toda la superficie de la explotación, permitiendo un buen desarrollo del ganado reduciendo el coste de la suplementación alimenticia.

13.2 Producción de estiércol en el corral de partos

En los 2 meses que se encuentra el ganado en el corral de partos, se genera una cantidad de estiércol, que a continuación se va a cuantificar ya que servirá como fertilizante para las parcelas de cultivo de la explotación.

Como ya se ha comentado anteriormente la limpieza del cobertizo se hará semanalmente mediante una pala cargadora y un remolque y se trasladará a un lugar de almacenaje establecido previamente.

Tomando como producciones medias de estiércol, lo establecido en el apartado anterior y teniendo en cuenta que en este caso solo habrá que contabilizar las deyecciones de los animales del lote 2 y lote 3 y sus respectivos terneros, cada lote estará en el cobertizo en una época diferente, lo que nos es indiferente a la hora de realizar el cómputo total.

Las deyecciones de los dos lotes y sus terneros en el tiempo que se encuentran en el cobertizo:

- Sólidas: $\frac{181.04+181.04}{12} \times 2 + \frac{79.57+79.57}{12} \times 2 = \mathbf{86.87 Tm}$
- Líquidas: $\frac{79.21+79.21}{12} \times 2 + \frac{35.67+35.67}{12} \times 2 = \mathbf{38.29 Tm}$

A partir de los datos sobre la composición de las deyecciones utilizados en el apartado anterior obtenemos el aporte total de nitrógeno, fósforo y potasio con el estiércol producido en los corrales como se indica en la tabla 23.

Tabla 23: Aportes del estiércol obtenidos en el corral de partos.

Kg. Producción	N	P₂O₅	K₂O
Estiércol sólido	304.1	243.24	191.11
Estiércol líquido	268.03	3.83	765.8
Total	572.13	247.07	956.91

14 Gestión de M.E.R. (materiales específicos de riesgo)

En toda explotación de ganado vacuo, es obligatorio la contratación de una empresa de retirada de residuos, según indica la Ley 87/1978, de 28 de diciembre.

La labor de estas empresas es la eliminación y destrucción de los materiales específicos de riesgo, buscando con ello evitar los contagios de unas explotaciones a otras y dentro de la misma explotación.

Se considera M.E.R a todos los materiales utilizados en la sanidad del ganado, así como todos los bovinos muertos no sacrificados o sus cadáveres.

Estos deben ser eliminados de la cadena de alimentación humana con la finalidad de evitar riesgos de transmisión de enfermedades.

14.1 Residuos sanitarios

La empresa contratada, suministra unos contenedores a las explotaciones para el almacenamiento de los residuos sanitarios como pueden ser frascos vacíos, agujas, jeringuillas, etc. Una vez llenos, la empresa se encarga de la retirada de los mismos.

14.2 Cadáveres

Cuando algún animal de la explotación muere por cualquier causa, la empresa contratada se encarga de la retirada del cadáver de la explotación y su traslado a plantas autorizadas para su destrucción final, evitando así el contagio de posibles enfermedades en el resto de los animales.

ANEJO VI: INGENIERIA DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1	Corral de manejo	1
1.1	Corral de recepción	1
1.2	Corral de achique	1
1.3	Corredor o manga	2
1.4	Cepo	2
1.5	Embarcadero.....	2
1.6	Corral de dispersión	3
1.7	Lazareto	3
2	Corral de partos	3
3	Nave de partos	4
3.1	Dimensiones.....	5
3.2	Geometría	6
3.2.1	Barras.....	6
3.3	Cargas.....	8
3.3.1	Barras.....	8
3.4	Resultados	16
3.4.1	Barras.....	16
3.5	Uniones	112
3.5.1	Especificaciones.....	112
3.5.2	Referencias y simbología	113
3.5.3	Memoria de cálculo	115
3.6	Cimentación	126
3.6.1	Zapatatas	126
3.6.2	Vigas de atado	138
4	Vallado	140
4.1	Descripción de la cerca	140
4.2	Distribución y dimensiones de la cerca.....	141
4.2.1	Dimensiones de las cercas.....	141
4.3	Elementos del cercado	142
4.3.1	Postes de cabecera.....	142
4.3.2	Postes de tensión.....	142
4.3.3	Postes de esquina.....	142
4.3.4	Postes separadores o intermedios	143
4.3.5	Barreras canadienses.....	143
4.4	Electrificación	143

Las características productivas de las explotaciones de ganado vacuno de carne (gran influencia de los parámetros del ganado, ingresos limitados y estacionales, solo un tipo de producto vendible, etc), obligan a que toda inversión que se realice en la explotación tenga un carácter funcional de forma que quede plenamente justificada por un aumento de la productividad de los animales o por una simplificación del trabajo, lo que conlleva en ambos casos un aumento de la rentabilidad de la explotación.

Por lo tanto, en la explotación proyectada, se realizarán las obras estrictamente necesarias para dotar a la misma de unas infraestructuras que permitan realizar las tareas programadas en el proceso productivo de la explotación.

1 Corral de manejo

Supone una de las instalaciones de mayor uso de la explotación, ya que por este corral han de pasar los animales para la realización del programa sanitario, realizar las pesadas para la salida de los animales de la explotación y embarque de los mismos, también se utiliza en la separación de los animales en los diferentes lotes o para el destete de los terneros. Es uno de los elementos fundamentales para simplificar el manejo del ganado.

Dentro del corral de manejo nos encontramos con diferentes elementos, los cuales se irán describiendo a continuación.

Los materiales empleados en este corral han de ser resistentes ya que deberán soportar las posibles acometidas del ganado, además deben ser seguros para el personal que las maneje.

1.1 Corral de recepción

Este corral servirá de ayuda, para un mejor manejo de los animales antes de introducirlos a la manga de manejo. La superficie necesaria para cada vaca y su ternero es de 2,5 m², como los lotes se introducen en el mismo por separado, la máxima afluencia de ganado será de 31 vacas con sus terneros por lo que la superficie total necesaria será de 80 m².

El vallado del corral tiene una altura de 1,5 metros, está construido con pilares IPE80 separados 4 m y los travesaños se encuentran soldados a los pilares y separadas unas de otras 40cm, la primera esta 30cm por encima del suelo y son de perfil hueco rectangular de 50x30 mm.

Los pilares se introducirán en el hoyo realizado previamente y se le reforzará con 0.015 m³ de hormigón en masa y el resto del agujero se rellenará con la propia tierra. Los travesaños quedarán soldados al pilar para una mayor sujeción.

1.2 Corral de achique

Está situado a continuación del corral de recepción, su misión es encaminar al ganado hacia el pasillo que conduce al cepo, también presenta una forma de embudo y esta dimensionado como en el caso anterior para un lote de vacas, pero en este

caso solo se tendrán en cuenta 26 ya que en el pasillo hasta el cepo entran 5 vacas, si consideramos las necesidades de espacio de 1.5 m², la superficie total necesaria será de 39 m².

Los materiales de construcción, así como el modelo de construcción empleado es el mismo que en el corral de recepción.

1.3 Corredor o manga

Es un pasillo que conduce al cepo, su función es permitir la entrada de las vacas al cepo de una en una y así facilitar el manejo del ganado.

Las dimensiones de este pasillo son las siguientes: 8 metros de largo y 1 metros de ancho, aplicando el mismo método para su construcción que en las instalaciones anteriores.

A diferencia del caso anterior, el suelo estará hormigonado, con una tongada de 10cm de espesor, se le realizarán una serie de canaletas o rayados en la superficie para evitar que los animales se resbalen y para la evacuación del agua, ya que la acumulación de agua en el mismo puede suponer un posible foco de infecciones.

Para evitar que los animales retrocedan mientras estén parados en el corredor, se puede meter desde fuera una barra detrás de la cola de cada animal, apoyándola en los travesaños del pasillo.

Justo antes de la entrada al cepo se colocará una báscula, con el fin de saber el peso de los animales antes de su salida de la explotación o para hacer estudios de las ganancias de peso de los animales en la explotación.

1.4 Cepo

Con esta instalación lo que se busca es poder inmovilizar al animal a la hora de realizarle alguna operación que requiera un cierto grado de precisión. Debe tener aberturas adecuadas para permitir al ganadero llegar a cualquier parte del animal.

Al final del cepo, se incluye un sistema de sujeción que es el que inmoviliza a los animales sujetándoles por detrás de la cornamenta.

Tendrá unas dimensiones de 2 m de largo, una anchura de 0.75m y una altura de 1,80 m. El cepo se comprará a una empresa especializada en material ganadero y esta se encargará de la instalación del mismo.

El suelo como en el caso anterior estará hormigonado como en el caso anterior con 10cm, realizando también el rallado de la superficie para evitar deslizamientos de los animales.

1.5 Embarcadero

Consiste simplemente en una rampa que facilita la carga y descarga de los animales desde el camión que realiza el traslado de los mismos. Esta construida con una estructura de tubos de hierro y la superficie por la que ascienden o descienden los animales esta formada a base de listones de madera creosotada de 10 cm. de

diámetro, los mismos que los utilizados en el vallado. Su longitud será de 3,7 m. y altura de 1,5 m.

1.6 Corral de dispersión

Es el corral donde permanecen los animales al salir del cepo hasta que se han realizado todas las labores a los animales del lote.

También se le puede conferir otras utilidades como la de lazareto, para realizar separación de lotes o para albergar animales que necesiten una vigilancia especial.

Se dimensionará para un espacio de 3.2 m² por animal, por lo que para el lote completo se necesitarán 100 m². En la explotación se diseñarán dos corrales de este tipo, uno de ellos servirá para el Lote 2 y otro para el 3 y ambos están comunicados con el corral de recepción.

El vallado tendrá una altura de 1,5 metros igual que en los casos anteriores y está formado por tubos huecos de acero tanto en los pilares como en los travesaños, utilizando el mismo diseño y materiales que en el corral de recepción.

1.7 Lazareto

Es una zona de la explotación destinada a albergar los animales de la explotación que estén enfermos o sea necesario mantenerles aislados del resto de animales para evitar posibles contagios.

El diseño de este corral será el mismo que el de los demás corrales y deberá estar situado cerca de los corrales de manejo para poder introducir al animal enfermo a la manga o al cepo y así, realizarle mejor los tratamientos o revisiones necesarias.

2 Corral de partos

Su función es albergar a las vacas durante la época de partos, para así tener un mayor control sobre las mismas. En este corral se construirá el cobertizo que servirá de refugio para los animales en estas épocas.

Para el corral de partos se destinará una superficie total de 1800 m², incluyendo la superficie ocupada por el cobertizo que será 1/5 de la indicada (350 m²). Estos corrales tendrán un corral mayor anexo a ellos para poder ampliarlo si fuese necesario.

El corral de partos comunicará con el corral de recepción y este a su vez estará comunicado con las tres zonas en las que se divide la explotación (Lote 1, Lote 2 y Lote 3) para poder introducir los animales de cada lote al corral de manejo o al corral de partos.

Los elementos constructivos del corral de partos serán los mismos que los utilizados en el vallado perimetral y de los corrales del resto de la finca.

3 Nave de partos

En el presente proyecto se describe la ejecución de una nave ganadera que servirá de cobertizo para el resguardo de los animales. Como ya se estudió anteriormente aportará mejoras a la explotación como mayores ganancias de peso de los terneros en las primeras semanas, se reducen las muertes post-natales, facilita el manejo y se tiene un mayor control durante la fase de partos observando a los animales que puedan tener dificultades.

El cobertizo estará dimensionado para 31 hembras con sus respectivos terneros, las necesidades de superficie son de 10m². Por lo que la superficie total mínima que ha de tener el cobertizo será de 310m².

El dimensionamiento del mismo se realizará mediante el programa cype3D, para ello se han tenido en cuenta todas las cargas que afectan o pueden afectar a la estabilidad de la estructura.

- Estructura

La estructura esta formada por pórticos a un agua de dos tipos: 6 pórticos tipo y dos pórticos hastiales. En total hay 19 porticos con una separación de 5 metros.

En los porticos hastiales se dispone de un pilar intermedio de apoyo a una distancia entre ejes de 5 metros.

Para estabilizar de forma longitudinal la estructura se montarán vigas de atado perimetral sobre las cabezas de los pilares con perfiles IPE 120.

Para mejorar el refuerzo de la estructura se arriostrarán los pórticos hastiales mediante cruces de San Andrés con tirantes de acero S275 tipo R16 que se situarán en el marco formado por perfiles IPE 120 que unen los pórticos hastiales con el primer pórtico tipo en la parte superior.

Los perfiles empleados en cada uno de los elementos que conforman la estructura son se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 1: Perfiles de la estructura

Estructura	Perfil	Longitud
Pilares	HE 200 A	3.5
		5
	IPE 200	4.25
Vigas	IPE240	10.112
Marco	IPE120	5
Correas	Z	5
Tirante	R16	7.114

- Cimentación

La cimentación sobre la que se levantará la estructura será de hormigón HA-25/B/20/IIa y armadura de acero corrugado. Las dimensiones de las zapatas se han determinado también en función de los cálculos obtenidos del programa cype3D.

Los pilares de la estructura se unirán a las zapatas mediante placas de anclaje.

Las vigas de atado tendrán una sección de 40 x 40 cm y se ejecutarán los siguientes tipos de zapatas

Tabla 2: Tipos de zapatas de la cimentación

Zapata	Dimensiones (cm)			Volumen (m ³)
	X	Y	Canto	
Pórticos Hastiales	190	190	90	3.25
Pilares 3.5 m	150	206	100	3.1
Pilares 5 m	160	260	110	4.57
Pilares de Apoyo	180	180	90	2.91

La solera de la nave tendrá un espesor de 10 cm y será de HM-20/B/20/I fabricado en central.

- Cerramientos

El cobertizo tendrá tres de sus fachadas exteriores cerradas y el lateral frontal permanecerá abierto para permitir el acceso de los animales al cobertizo. Los muros laterales del cobertizo serán paneles de hormigón prefabricados de 14 cm de espesor, 1 metro de altura y 5 metros de anchura. Su colocación se realizará directamente en la obra una vez que la estructura este completada.

El lateral posterior de la nave el cerramiento se realizará hasta los 3 metros de altura dejando 0,5 metros de la fachada abierta para reducir la carga del viento.

- Cubierta

Las correas sobre las que ira la cubierta serán de tipo Z200 de acero S275. Se dispondrán 11 correas separadas unas de otras 10.11 cm. Sobre estas se colocarán atornillados los paneles sándwich de 30mm de espesor.

3.1 Dimensiones

Superficie: 350 m²

Longitud: 35 m

Anchura: 10 m

Separación entre pórticos: 5 m

Separación entre pilares de la fachada hastial: 5 m

Numero de pórticos: 8

Altura útil mayor: 5 m

Altura útil menor: 3.5 m

Inclinación de cubierta: 14°

3.2 Geometría

3.2.1 Barras

3.2.1.1 Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm ²)	ν	G (kp/cm ²)	f _y (kp/cm ²)	α _t (m/m°C)	γ (t/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Notación: E: Módulo de elasticidad ν: Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura f _y : Límite elástico α _t : Coeficiente de dilatación γ: Peso específico							

3.2.1.2 Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 200 A (HEA)	-	3.152	0.348	0.00	1.20	-	-
		N3/N4	N3/N4	HE 200 A (HEA)	-	4.634	0.366	0.00	1.20	-	-
		N5/N6	N5/N6	HE 200 A (HEA)	-	3.152	0.348	0.00	1.20	-	-
		N7/N8	N7/N8	HE 200 A (HEA)	-	4.634	0.366	1.50	1.50	-	-
		N17/N18	N17/N18	HE 200 A (HEA)	-	3.152	0.348	0.00	1.20	-	-
		N19/N20	N19/N20	HE 200 A (HEA)	-	4.634	0.366	1.50	1.50	-	-
		N38/N33	N38/N33	IPE 200 (IPE)	-	4.129	0.122	0.00	1.20	-	-
		N6/N36	N6/N8	IPE 240 (IPE)	0.097	4.963	-	0.00	0.25	-	-
		N36/N8	N6/N8	IPE 240 (IPE)	-	4.955	0.097	0.00	0.25	-	-
		N2/N33	N2/N4	IPE 240 (IPE)	0.097	4.963	-	0.00	0.25	-	-
		N33/N4	N2/N4	IPE 240 (IPE)	-	4.955	0.097	0.00	0.25	-	-
		N18/N20	N18/N20	IPE 240 (IPE)	0.097	9.918	0.097	0.00	0.12	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
<p><i>Notación:</i> 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</p>											

3.2.1.3 Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N5/N6, N7/N8, N17/N18 y N19/N20
2	N38/N33
3	N6/N8, N2/N4 y N18/N20

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	A _{vy} (cm ²)	A _{vz} (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 200 A, (HEA)	53.80	30.00	9.95	3692.00	1336.00	20.98
		2	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.00	6.98
		3	IPE 240, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.50 m. Cartela final inferior: 1.50 m.	39.10	17.64	12.30	3892.00	284.00	12.90
<p><i>Notación:</i> Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal A_{vy}: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' A_{vz}: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' I_{yy}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' I_{zz}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' I_t: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</p>									

3.2.1.4 Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 200 A (HEA)	3.500	0.019	147.82
		N3/N4	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16
		N5/N6	HE 200 A (HEA)	3.500	0.019	147.82
		N7/N8	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16
		N17/N18	HE 200 A (HEA)	3.500	0.019	147.82
		N19/N20	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N38/N33	IPE 200 (IPE)	4.251	0.012	95.10
		N6/N8	IPE 240 (IPE)	10.112	0.065	354.14
		N2/N4	IPE 240 (IPE)	10.112	0.065	354.14
		N18/N20	IPE 240 (IPE)	10.112	0.065	354.14

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

3.2.1.5 Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEA	HE 200 A	25.500			0.137			1076.94		
			IPE 200		25.500		0.137			1076.94		
		IPE	IPE 200	4.251			0.012			95.10		
			IPE 240, Simple con cartelas	30.336			0.196			1062.42		
				34.586			0.208			1157.52		
						60.086			0.345			2234.46

3.2.1.6 Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEA	HE 200 A	1.167	25.500	29.759
IPE	IPE 200	0.789	4.251	3.353
	IPE 240, Simple con cartelas	1.088	30.336	33.010
Total				66.122

3.3 Cargas

3.3.1 Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

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

'L1', 'L2':

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

Unidades:

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

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.140	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.147	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.140	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.134	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.153	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.057	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Faja	0.038	-	0.000	4.251	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Triangular Izq.	0.038	-	4.251	5.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Peso propio	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	V(0°) H1	Faja	0.153	-	0.000	4.251	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.153	-	4.251	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Faja	0.063	-	0.000	4.251	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.063	-	4.251	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.153	-	4.251	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Faja	0.153	-	0.000	4.251	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.063	-	4.251	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Faja	0.063	-	0.000	4.251	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.070	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.147	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.055	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Faja	0.134	-	0.000	4.251	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.134	-	4.251	5.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.105	-	4.251	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(90°) H1	Faja	0.105	-	0.000	4.251	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.147	-	0.000	4.251	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Trapezoidal	0.153	0.104	4.251	4.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.140	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.046	-	4.700	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.055	-	0.000	4.251	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.126	-	4.251	5.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.126	-	0.000	4.251	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.007	-	4.453	4.700	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(180°) H1	Faja	0.038	-	4.251	4.453	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Faja	0.057	-	0.000	4.251	Globales	-1.000	-0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N3/N4	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.105	-	4.251	5.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Faja	0.105	-	0.000	4.251	Globales	1.000	0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.057	-	4.251	5.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.096	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N3/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	Peso propio	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	V(0°) H1	Uniforme	0.281	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H2	Uniforme	0.281	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(0°) H2	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(90°) H1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(90°) H1	Uniforme	0.282	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(90°) H1	Uniforme	0.210	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N6	V(180°) H1	Uniforme	0.140	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(180°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(270°) H1	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N5/N6	V(270°) H1	Uniforme	0.210	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Peso propio	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.140	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(0°) H2	Uniforme	0.140	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(0°) H2	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.282	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.210	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H1	Uniforme	0.281	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	V(180°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N7/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.210	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	Peso propio	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	V(0°) H1	Uniforme	0.281	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H2	Uniforme	0.281	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(0°) H2	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(90°) H1	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(90°) H1	Uniforme	0.210	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N17/N18	V(180°) H1	Uniforme	0.140	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(180°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(270°) H1	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N17/N18	V(270°) H1	Uniforme	0.210	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	Peso propio	Uniforme	0.042	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N19/N20	Peso propio	Uniforme	0.076	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.140	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.140	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.210	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.281	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.191	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.210	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N38/N33	Peso propio	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N33	Peso propio	Faja	0.076	-	0.000	3.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N33	Peso propio	Trapezoidal	0.076	0.038	3.500	4.251	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N33	V(0°) H1	Faja	0.037	-	0.000	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H1	Faja	0.031	-	3.500	3.563	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H1	Faja	0.008	-	3.563	3.800	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H1	Faja	0.282	-	0.000	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H1	Faja	0.268	-	3.500	3.800	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H1	Trapezoidal	0.245	0.153	3.800	4.251	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H1	Faja	0.126	-	0.000	3.500	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H1	Trapezoidal	0.126	0.063	3.500	4.251	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H2	Faja	0.037	-	0.000	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H2	Faja	0.031	-	3.500	3.563	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H2	Faja	0.008	-	3.563	3.800	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H2	Faja	0.282	-	0.000	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H2	Faja	0.268	-	3.500	3.800	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H2	Trapezoidal	0.245	0.153	3.800	4.251	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H2	Faja	0.126	-	0.000	3.500	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N33	V(0°) H2	Trapezoidal	0.126	0.063	3.500	4.251	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N33	V(90°) H1	Faja	0.268	-	0.000	3.500	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N33	V(90°) H1	Trapezoidal	0.268	0.134	3.500	4.251	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N33	V(90°) H1	Faja	0.210	-	0.000	3.500	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N33	V(90°) H1	Trapezoidal	0.210	0.105	3.500	4.251	Globales	1.000	0.000	-0.000
N38/N33	V(180°) H1	Uniforme	0.037	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(180°) H1	Faja	0.282	-	0.000	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(180°) H1	Trapezoidal	0.282	0.128	3.500	4.251	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(180°) H1	Faja	0.253	-	0.000	3.500	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N33	V(180°) H1	Trapezoidal	0.253	0.126	3.500	4.251	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N38/N33	V(270°) H1	Faja	0.115	-	0.000	3.500	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(270°) H1	Trapezoidal	0.115	0.057	3.500	4.251	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N33	V(270°) H1	Faja	0.210	-	0.000	3.500	Globales	1.000	0.000	-0.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N38/N33	V(270°) H1	Trapezoidal	0.210	0.105	3.500	4.251	Globales	1.000	0.000	-0.000
N6/N36	Peso propio	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N36	Peso propio	Faja	0.031	-	1.500	5.060	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N36	Peso propio	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N36	V(0°) H1	Faja	0.189	-	1.011	5.060	Globales	0.000	-0.148	0.989
N6/N36	V(0°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N6/N36	V(0°) H1	Faja	0.068	-	0.000	1.011	Globales	0.000	-0.148	0.989
N6/N36	V(0°) H1	Faja	0.354	-	0.000	1.011	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N6/N36	V(0°) H2	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N6/N36	V(0°) H2	Faja	0.027	-	1.011	5.060	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N6/N36	V(0°) H2	Faja	0.003	-	0.000	1.011	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N6/N36	V(0°) H2	Faja	0.024	-	0.000	1.011	Globales	0.000	0.148	-0.989
N6/N36	V(90°) H1	Uniforme	0.210	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N6/N36	V(90°) H1	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N6/N36	V(90°) H1	Faja	0.015	-	0.000	2.528	Globales	0.000	-0.148	0.989
N6/N36	V(90°) H1	Faja	0.014	-	2.528	5.060	Globales	0.000	-0.148	0.989
N6/N36	V(90°) H1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N6/N36	V(180°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N6/N36	V(180°) H1	Uniforme	0.320	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N6/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.210	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N6/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.218	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N6/N36	N(EI)	Uniforme	0.499	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N36	N(R)	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N8	Peso propio	Faja	0.031	-	0.000	3.552	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N8	Peso propio	Trapezoidal	0.040	0.051	3.552	5.052	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N8	Peso propio	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N36/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N36/N8	V(0°) H2	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N36/N8	V(0°) H2	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N36/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.210	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N36/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N36/N8	V(90°) H1	Faja	0.014	-	0.000	2.524	Globales	0.000	-0.148	0.989
N36/N8	V(90°) H1	Faja	0.017	-	2.524	5.052	Globales	0.000	-0.148	0.989
N36/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N36/N8	V(180°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N36/N8	V(180°) H1	Faja	0.320	-	0.000	4.041	Globales	0.000	-0.148	0.989
N36/N8	V(180°) H1	Faja	0.113	-	4.041	5.052	Globales	0.000	-0.148	0.989
N36/N8	V(180°) H1	Faja	0.435	-	4.041	5.052	Globales	0.000	-0.148	0.989
N36/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.218	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N36/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.210	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N36/N8	N(EI)	Uniforme	0.499	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N8	N(R)	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N33	Peso propio	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N33	Peso propio	Faja	0.031	-	1.500	5.060	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N33	Peso propio	Triangular Izq.	0.006	-	0.000	5.060	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N33	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N33	V(0°) H1	Faja	0.203	-	0.000	1.011	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N33	V(0°) H1	Faja	0.051	-	0.000	1.011	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N2/N33	V(0°) H1	Trapezoidal	0.022	0.002	0.000	2.022	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N33	V(0°) H1	Faja	0.010	-	0.000	2.022	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N33	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.014	-	2.022	5.060	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N33	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.060	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N33	V(0°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N2/N33	V(0°) H1	Faja	0.095	-	1.011	5.060	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N33	V(0°) H2	Trapezoidal	0.022	0.002	0.000	2.022	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N33	V(0°) H2	Faja	0.010	-	0.000	2.022	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N33	V(0°) H2	Faja	0.014	-	1.011	5.060	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N2/N33	V(0°) H2	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N2/N33	V(0°) H2	Faja	0.003	-	0.000	1.011	Globales	0.000	0.148	-0.989
N2/N33	V(0°) H2	Faja	0.010	-	0.000	1.011	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N2/N33	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.014	-	2.022	5.060	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N33	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.060	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N33	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.060	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N33	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.060	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N33	V(90°) H1	Faja	0.132	-	0.000	2.528	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N33	V(90°) H1	Faja	0.126	-	2.528	5.060	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N33	V(90°) H1	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N33	V(90°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N2/N33	V(180°) H1	Uniforme	0.160	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N33	V(180°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N33	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.023	-	0.000	5.060	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N33	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.060	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N33	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.060	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N33	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.060	Globales	1.000	0.000	-0.000
N2/N33	V(270°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N2/N33	V(270°) H1	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N2/N33	N(EI)	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N33	N(R)	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N4	Peso propio	Faja	0.031	-	0.000	3.552	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N4	Peso propio	Trapezoidal	0.040	0.051	3.552	5.052	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N4	Peso propio	Triangular Izq.	0.006	-	0.000	5.052	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N4	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N33/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N33/N4	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.023	-	0.000	5.052	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N33/N4	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.052	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N4	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.023	-	0.000	5.052	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N33/N4	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.052	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N33/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N33/N4	V(90°) H1	Faja	0.126	-	0.000	2.524	Globales	0.000	-0.148	0.989
N33/N4	V(90°) H1	Faja	0.152	-	2.524	5.052	Globales	0.000	-0.148	0.989
N33/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N33/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N33/N4	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.052	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N4	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.020	-	0.000	5.052	Globales	1.000	0.000	0.000
N33/N4	V(180°) H1	Faja	0.007	-	3.029	5.052	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N33/N4	V(180°) H1	Trapezoidal	0.005	0.012	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N33/N4	V(180°) H1	Faja	0.160	-	0.000	4.041	Globales	0.000	-0.148	0.989
N33/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N33/N4	V(180°) H1	Faja	0.062	-	4.041	5.052	Globales	0.000	-0.148	0.989
N33/N4	V(180°) H1	Faja	0.340	-	4.041	5.052	Globales	0.000	-0.148	0.989
N33/N4	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.019	-	0.000	5.052	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N33/N4	V(180°) H1	Trapezoidal	0.019	0.001	0.000	3.029	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N33/N4	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.009	-	0.000	5.052	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N33/N4	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.016	-	0.000	5.052	Globales	1.000	0.000	-0.000
N33/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N33/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.109	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N33/N4	N(EI)	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N4	N(R)	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.051	0.040	0.000	1.500	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	Peso propio	Faja	0.031	-	1.500	8.612	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	Peso propio	Trapezoidal	0.040	0.051	8.612	10.112	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	Peso propio	Uniforme	0.101	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N18/N20	V(0°) H1	Faja	0.189	-	1.011	10.112	Globales	0.000	-0.148	0.989
N18/N20	V(0°) H1	Faja	0.405	-	0.000	1.011	Globales	-0.000	-0.148	0.989
N18/N20	V(0°) H2	Faja	0.027	-	1.011	10.112	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N18/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.126	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N18/N20	V(0°) H2	Faja	0.027	-	0.000	1.011	Globales	0.000	0.148	-0.989
N18/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.210	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N18/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.218	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N18/N20	V(180°) H1	Faja	0.320	-	0.000	9.101	Globales	0.000	-0.148	0.989
N18/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N18/N20	V(180°) H1	Faja	0.497	-	9.101	10.112	Globales	0.000	-0.148	0.989

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N18/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.218	-	-	-	Globales	0.000	-0.148	0.989
N18/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.210	-	-	-	Globales	-0.000	0.148	-0.989
N18/N20	N(EI)	Uniforme	0.499	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	N(R)	Uniforme	0.250	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

3.4 Resultados

3.4.1 Barras

3.4.1.1 Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axial (t)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

➤ Hipótesis

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
N1/N2	Peso propio	N	-0.501	-0.469	-0.437	-0.405	-0.374	-0.342	-0.310	-0.279	-0.247
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.089	0.082	0.075	0.068	0.061	0.053	0.046	0.039	0.032
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	N	0.265	0.265	0.265	0.265	0.265	0.265	0.265	0.265	0.265
		Vy	-0.308	-0.253	-0.199	-0.144	-0.089	-0.034	0.020	0.075	0.130
		Vz	0.655	0.575	0.495	0.415	0.334	0.254	0.174	0.094	0.014
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.739	0.496	0.286	0.106	-0.041	-0.157	-0.242	-0.294	-0.316
		Mz	-0.225	-0.115	-0.026	0.042	0.088	0.112	0.115	0.096	0.056
V(0°) H2	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m	
		Vy	-0.307	-0.252	-0.198	-0.143	-0.088	-0.033	0.021	0.076	0.131	
		Vz	0.895	0.815	0.734	0.654	0.574	0.494	0.414	0.334	0.253	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.293	0.956	0.651	0.377	0.135	-0.075	-0.254	-0.401	-0.517	
		Mz	-0.221	-0.111	-0.023	0.044	0.090	0.114	0.116	0.097	0.056	
	V(90°) H1	N	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	
		Vy	0.612	0.518	0.424	0.329	0.235	0.141	0.047	-0.047	-0.141	
		Vz	-0.079	-0.040	-0.002	0.036	0.075	0.113	0.151	0.190	0.228	
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		My	0.027	0.050	0.058	0.052	0.030	-0.007	-0.059	-0.127	-0.209	
		Mz	0.674	0.452	0.266	0.118	0.007	-0.067	-0.104	-0.104	-0.067	
	V(180°) H1	N	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	
		Vy	-0.626	-0.516	-0.406	-0.296	-0.185	-0.075	0.035	0.145	0.255	
		Vz	-1.329	-1.252	-1.175	-1.097	-1.020	-0.943	-0.865	-0.788	-0.710	
		Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		My	-2.296	-1.788	-1.309	-0.862	-0.445	-0.058	0.298	0.624	0.919	
		Mz	-0.474	-0.250	-0.068	0.070	0.165	0.216	0.224	0.189	0.110	
	V(270°) H1	N	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	
		Vy	0.026	0.007	-0.012	-0.030	-0.049	-0.068	-0.086	-0.105	-0.124	
		Vz	-0.088	-0.091	-0.095	-0.098	-0.102	-0.106	-0.109	-0.113	-0.116	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-0.199	-0.163	-0.127	-0.089	-0.049	-0.008	0.034	0.078	0.123	
		Mz	-0.201	-0.208	-0.207	-0.198	-0.183	-0.160	-0.129	-0.092	-0.047	
	N(EI)	N	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	-0.486	
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
Vz		0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107		
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
My		0.360	0.319	0.277	0.235	0.193	0.151	0.109	0.067	0.025		
Mz		0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001		
N(R)	N	-0.243	-0.243	-0.243	-0.243	-0.243	-0.243	-0.243	-0.243	-0.243		
	Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
	Vz	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	0.180	0.159	0.138	0.117	0.096	0.075	0.054	0.033	0.012		
	Mz	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000		

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.463 m	1.159 m	1.622 m	2.317 m	3.012 m	3.476 m	4.171 m	4.634 m

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.463 m	1.159 m	1.622 m	2.317 m	3.012 m	3.476 m	4.171 m	4.634 m
N3/N4	Peso propio	N	-0.817	-0.762	-0.680	-0.625	-0.542	-0.460	-0.405	-0.322	-0.271
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062	0.062
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.134	0.105	0.062	0.033	-0.010	-0.053	-0.082	-0.125	-0.154
		Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	N	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
		Vy	-0.279	-0.238	-0.175	-0.133	-0.071	-0.009	0.033	0.096	0.128
		Vz	0.094	0.090	0.086	0.082	0.077	0.073	0.069	0.064	0.061
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.237	0.194	0.133	0.094	0.039	-0.013	-0.046	-0.093	-0.122
		Mz	-0.282	-0.162	-0.019	0.053	0.124	0.151	0.146	0.101	0.048
	V(0°) H2	N	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223	-0.223
		Vy	-0.280	-0.238	-0.175	-0.134	-0.071	-0.009	0.033	0.095	0.128
		Vz	0.254	0.250	0.246	0.242	0.237	0.233	0.229	0.224	0.221
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.637	0.521	0.348	0.235	0.068	-0.095	-0.202	-0.360	-0.463
		Mz	-0.284	-0.164	-0.020	0.051	0.123	0.151	0.145	0.101	0.048
	V(90°) H1	N	0.291	0.291	0.291	0.291	0.291	0.291	0.291	0.291	0.291
		Vy	0.787	0.677	0.511	0.401	0.235	0.069	-0.042	-0.207	-0.295
		Vz	0.220	0.175	0.107	0.062	-0.005	-0.073	-0.118	-0.185	-0.231
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.178	0.086	-0.012	-0.051	-0.071	-0.044	0.000	0.106	0.202
		Mz	0.980	0.641	0.228	0.017	-0.204	-0.310	-0.316	-0.230	-0.111
	V(180°) H1	N	0.971	0.971	0.971	0.971	0.971	0.971	0.971	0.971	0.971
		Vy	-1.018	-0.866	-0.638	-0.486	-0.258	-0.030	0.122	0.350	0.472
		Vz	-0.581	-0.574	-0.564	-0.558	-0.548	-0.538	-0.532	-0.522	-0.516
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		-1.404	-1.136	-0.740	-0.480	-0.096	0.282	0.530	0.896	1.137	
Mz		-1.021	-0.584	-0.061	0.199	0.458	0.558	0.537	0.373	0.180	
V(270°) H1	N	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	
	Vy	0.100	0.078	0.045	0.023	-0.009	-0.042	-0.064	-0.097	-0.115	
	Vz	-0.064	-0.060	-0.054	-0.050	-0.043	-0.037	-0.033	-0.026	-0.022	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.133	-0.104	-0.064	-0.040	-0.008	0.020	0.036	0.057	0.068	
	Mz	-0.086	-0.127	-0.170	-0.186	-0.191	-0.173	-0.148	-0.092	-0.042	
N(EI)	N	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	-0.584	
	Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
	Vz	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195	0.195	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.463 m	1.159 m	1.622 m	2.317 m	3.012 m	3.476 m	4.171 m	4.634 m	
		My	0.434	0.343	0.207	0.117	-0.019	-0.155	-0.245	-0.381	-0.471	
		Mz	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.292	-0.292	-0.292	-0.292	-0.292	-0.292	-0.292	-0.292	-0.292	-0.292
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.217	0.172	0.104	0.058	-0.009	-0.077	-0.123	-0.190	-0.236	
		Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m	
N5/N6	Peso propio	N	-0.960	-0.944	-0.927	-0.911	-0.894	-0.877	-0.861	-0.844	-0.827	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.418	-0.418	-0.418	-0.418	-0.418	-0.418	-0.418	-0.418	-0.418	-0.418
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.370	-0.205	-0.040	0.124	0.289	0.454	0.619	0.784	0.949	
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	N	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vz	1.306	1.146	0.986	0.826	0.665	0.505	0.345	0.184	0.024	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.288	0.805	0.385	0.028	-0.266	-0.496	-0.663	-0.768	-0.809	
		Mz	-0.010	-0.009	-0.008	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	
	V(0°) H2	N	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782	-0.782
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	0.806	0.646	0.486	0.325	0.165	0.005	-0.156	-0.316	-0.476	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.084	0.798	0.575	0.415	0.318	0.285	0.314	0.407	0.563	
		Mz	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	
	V(90°) H1	N	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	0.177	
		Vy	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	
		Vz	-0.227	-0.184	-0.141	-0.098	-0.055	-0.012	0.030	0.073	0.116	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.277	-0.196	-0.132	-0.085	-0.055	-0.042	-0.045	-0.066	-0.103	
		Mz	0.303	0.269	0.235	0.201	0.167	0.133	0.098	0.064	0.030	
V(180°) H1	N	2.984	2.984	2.984	2.984	2.984	2.984	2.984	2.984	2.984		
	Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	
	Vz	0.189	0.344	0.498	0.653	0.808	0.963	1.118	1.272	1.427		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.617	-0.722	-0.887	-1.114	-1.402	-1.751	-2.161	-2.632	-3.163		

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
	V(270°) H1	Mz	-0.037	-0.033	-0.029	-0.025	-0.020	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004
		N	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
		Vy	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079	-0.079
		Vz	0.134	0.127	0.120	0.113	0.105	0.098	0.091	0.084	0.077
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.191	0.140	0.091	0.046	0.003	-0.038	-0.075	-0.109	-0.141
		Mz	-0.276	-0.245	-0.214	-0.183	-0.152	-0.121	-0.090	-0.058	-0.027
	N(EI)	N	-2.751	-2.751	-2.751	-2.751	-2.751	-2.751	-2.751	-2.751	-2.751
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533	-1.533
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-1.364	-0.760	-0.156	0.448	1.052	1.656	2.260	2.864	3.468
		Mz	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000
	N(R)	N	-1.375	-1.375	-1.375	-1.375	-1.375	-1.375	-1.375	-1.375	-1.375
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-0.767	-0.767	-0.767	-0.767	-0.767	-0.767	-0.767	-0.767	-0.767
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.682	-0.380	-0.078	0.224	0.526	0.828	1.130	1.432	1.734
		Mz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
N7/N8	Peso propio	N	-1.295	-1.226	-1.157	-1.088	-1.020	-0.951	-0.882	-0.813	-0.745
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338	0.338
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.589	0.393	0.198	0.002	-0.193	-0.389	-0.584	-0.780	-0.975
		Mz	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	N	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272	0.272
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.016	-0.024	-0.032	-0.040	-0.048	-0.057	-0.065	-0.073	-0.081
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.053	0.065	0.081	0.102	0.128	0.158	0.193	0.233	0.278
		Mz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000
	V(0°) H2	N	-0.795	-0.795	-0.795	-0.795	-0.795	-0.795	-0.795	-0.795	-0.795
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.627	0.619	0.611	0.603	0.595	0.586	0.578	0.570	0.562
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.260	0.899	0.543	0.192	-0.155	-0.497	-0.834	-1.167	-1.495
		Mz	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
	V(90°) H1	N	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
		Vy	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049
		Vz	0.170	0.107	0.044	-0.019	-0.082	-0.145	-0.208	-0.271	-0.334
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.003	-0.078	-0.121	-0.129	-0.099	-0.034	0.069	0.207	0.383
		Mz	0.246	0.217	0.189	0.160	0.132	0.103	0.075	0.046	0.018
	V(180°) H1	N	3.071	3.071	3.071	3.071	3.071	3.071	3.071	3.071	3.071
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	-1.900	-1.884	-1.868	-1.852	-1.835	-1.819	-1.803	-1.787	-1.770
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-3.593	-2.496	-1.410	-0.333	0.735	1.794	2.843	3.882	4.913
		Mz	-0.010	-0.009	-0.008	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001
	V(270°) H1	N	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
		Vy	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046
		Vz	-0.042	-0.031	-0.021	-0.010	0.000	0.011	0.021	0.032	0.043
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.002	0.019	0.034	0.043	0.046	0.043	0.033	0.018	-0.004
		Mz	-0.232	-0.205	-0.178	-0.152	-0.125	-0.098	-0.071	-0.044	-0.017
	N(EI)	N	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340	-2.340
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.229	1.229	1.229	1.229	1.229	1.229	1.229	1.229	1.229
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		2.142	1.430	0.718	0.006	-0.706	-1.418	-2.130	-2.842	-3.554	
Mz		-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	
N(R)	N	-1.170	-1.170	-1.170	-1.170	-1.170	-1.170	-1.170	-1.170	-1.170	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	0.615	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	1.071	0.715	0.359	0.003	-0.353	-0.709	-1.065	-1.421	-1.777	
	Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
N17/N18	Peso propio	N	-0.924	-0.908	-0.891	-0.874	-0.858	-0.841	-0.824	-0.808	-0.791
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354	-0.354
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.249	-0.109	0.030	0.169	0.309	0.448	0.587	0.726	0.866
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V (0°) H1	N	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582	0.582

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	1.357	1.197	1.037	0.876	0.716	0.556	0.395	0.235	0.075
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.397	0.894	0.454	0.077	-0.237	-0.487	-0.675	-0.799	-0.860
		Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
	V (0°) H2	N	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702	-0.702
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	1.002	0.842	0.681	0.521	0.361	0.201	0.040	-0.120	-0.280
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.494	1.130	0.830	0.593	0.420	0.309	0.262	0.277	0.356
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
	V (90°) H1	N	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
		Vy	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
		Vz	0.045	0.038	0.030	0.023	0.016	0.009	0.002	-0.006	-0.013
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.004	-0.012	-0.025	-0.036	-0.044	-0.048	-0.051	-0.050	-0.046
		Mz	0.284	0.252	0.220	0.188	0.156	0.124	0.092	0.060	0.028
	V (180°) H1	N	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	-0.279	-0.124	0.031	0.186	0.340	0.495	0.650	0.805	0.960
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
My		-1.596	-1.517	-1.498	-1.541	-1.645	-1.809	-2.035	-2.321	-2.669	
Mz		0.007	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	
V (270°) H1	N	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	
	Vy	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	-0.083	
	Vz	0.045	0.038	0.030	0.023	0.016	0.009	0.002	-0.006	-0.013	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.004	-0.012	-0.025	-0.036	-0.044	-0.048	-0.051	-0.050	-0.046	
	Mz	-0.289	-0.257	-0.224	-0.192	-0.159	-0.126	-0.094	-0.061	-0.029	
N(EI)	N	-2.668	-2.668	-2.668	-2.668	-2.668	-2.668	-2.668	-2.668	-2.668	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-1.328	-1.328	-1.328	-1.328	-1.328	-1.328	-1.328	-1.328	-1.328	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.935	-0.412	0.112	0.635	1.159	1.682	2.205	2.729	3.252	
	Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)	N	-1.334	-1.334	-1.334	-1.334	-1.334	-1.334	-1.334	-1.334	-1.334	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	-0.664	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.468	-0.206	0.056	0.318	0.579	0.841	1.103	1.364	1.626	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
N19/N20	Peso propio	N	-1.293	-1.224	-1.155	-1.086	-1.018	-0.949	-0.880	-0.811	-0.743
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354	0.354
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.639	0.435	0.230	0.025	-0.180	-0.384	-0.589	-0.794	-0.999
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V (0°) H1	N	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.010	0.002	-0.006	-0.014	-0.022	-0.030	-0.038	-0.047	-0.055
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.122	0.118	0.120	0.125	0.136	0.151	0.171	0.195	0.225
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
	V (0°) H2	N	-0.831	-0.831	-0.831	-0.831	-0.831	-0.831	-0.831	-0.831	-0.831
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.722	0.714	0.706	0.698	0.690	0.681	0.673	0.665	0.657
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.510	1.094	0.683	0.276	-0.125	-0.523	-0.915	-1.303	-1.685
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
	V (90°) H1	N	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
		Vy	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
		Vz	-0.085	-0.075	-0.064	-0.054	-0.043	-0.032	-0.022	-0.011	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.116	-0.070	-0.030	0.005	0.033	0.054	0.070	0.080	0.083
		Mz	0.237	0.209	0.182	0.155	0.127	0.100	0.072	0.045	0.017
	V (180°) H1	N	3.106	3.106	3.106	3.106	3.106	3.106	3.106	3.106	3.106
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-2.121	-2.105	-2.089	-2.073	-2.056	-2.040	-2.024	-2.008	-1.991
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		-4.176	-2.952	-1.737	-0.532	0.664	1.850	3.028	4.195	5.353	
Mz		0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	
V (270°) H1	N	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	
	Vy	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	-0.048	
	Vz	-0.085	-0.075	-0.064	-0.054	-0.043	-0.032	-0.022	-0.011	-0.001	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.116	-0.070	-0.030	0.005	0.033	0.054	0.070	0.080	0.083	
	Mz	-0.240	-0.212	-0.184	-0.156	-0.129	-0.101	-0.073	-0.045	-0.018	
N(EI)	N	-2.378	-2.378	-2.378	-2.378	-2.378	-2.378	-2.378	-2.378	-2.378	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	1.328	1.328	1.328	1.328	1.328	1.328	1.328	1.328	1.328	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	2.402	1.633	0.863	0.094	-0.676	-1.445	-2.215	-2.984	-3.754	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m	
	N(R)	N	-1.189	-1.189	-1.189	-1.189	-1.189	-1.189	-1.189	-1.189	-1.189	-1.189
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664	0.664
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	1.201	0.816	0.432	0.047	-0.338	-0.723	-1.107	-1.492	-1.877	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.619 m	1.032 m	1.651 m	2.064 m	2.684 m	3.096 m	3.716 m	4.129 m
N38/N33	Peso propio	N	-0.906	-0.845	-0.804	-0.743	-0.702	-0.641	-0.600	-0.540	-0.508
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
	V (0°) H1	N	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	0.516	0.397	0.318	0.199	0.120	0.001	-0.079	-0.192	-0.247
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.470	0.187	0.040	-0.120	-0.186	-0.223	-0.207	-0.122	-0.031
		Mz	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000
	V (0°) H2	N	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498	-0.498
		Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		Vz	0.516	0.397	0.318	0.199	0.120	0.001	-0.079	-0.192	-0.247
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.470	0.187	0.039	-0.121	-0.186	-0.223	-0.207	-0.122	-0.031
		Mz	0.019	0.016	0.014	0.012	0.010	0.007	0.005	0.002	0.001
	V (90°) H1	N	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517	0.517
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.370	-1.074	-0.877	-0.581	-0.384	-0.089	0.109	0.397	0.538
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-1.532	-0.775	-0.372	0.079	0.279	0.425	0.421	0.263	0.068
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V (180°) H1	N	1.794	1.794	1.794	1.794	1.794	1.794	1.794	1.794	1.794	
	Vy	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	
	Vz	1.537	1.184	0.948	0.594	0.359	0.005	-0.230	-0.575	-0.746	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	1.403	0.561	0.121	-0.357	-0.554	-0.666	-0.620	-0.368	-0.093	
	Mz	-0.039	-0.033	-0.030	-0.024	-0.020	-0.014	-0.011	-0.005	-0.001	
V (270°) H1	N	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.619 m	1.032 m	1.651 m	2.064 m	2.684 m	3.096 m	3.716 m	4.129 m	
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.170	-0.111	-0.072	-0.014	0.026	0.084	0.123	0.181	0.209	0.209
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.129	0.216	0.254	0.280	0.278	0.244	0.201	0.107	0.026	0.026
		Mz	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	N	-1.408	-1.408	-1.408	-1.408	-1.408	-1.408	-1.408	-1.408	-1.408	-1.408
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R)	N	-0.704	-0.704	-0.704	-0.704	-0.704	-0.704	-0.704	-0.704	-0.704	-0.704
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Mz	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis													
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m
N6/N36	Peso propio	N	-0.563	-0.542	-0.524	-0.515	-0.492	-0.487	-0.473	-0.463	-0.449	-0.439	-0.425
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.645	-0.551	-0.474	-0.437	-0.461	-0.429	-0.333	-0.268	-0.172	-0.108	-0.011
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.972	-0.579	-0.290	-0.162	-0.175	-0.065	0.217	0.366	0.530	0.599	0.643
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V (0°) H1	N	-0.111	-0.123	-0.130	-0.131	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.565	0.371	0.275	0.258	0.253	0.238	0.191	0.160	0.113	0.082	0.036
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.747	0.439	0.266	0.192	0.188	0.128	-0.031	-0.118	-0.220	-0.268	-0.312
		Mz	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
	V (0°) H2	N	-0.769	-0.762	-0.755	-0.752	-0.731	-0.731	-0.731	-0.731	-0.731	-0.731	-0.731
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-0.623	-0.524	-0.441	-0.399	-0.437	-0.399	-0.285	-0.209	-0.095	-0.020	0.094
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.607	-0.230	0.042	0.160	0.140	0.242	0.496	0.618	0.731	0.760	0.732
		Mz	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
V (90°) H1	N	0.187	0.185	0.183	0.183	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179	0.179	
	Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
	Vz	0.126	0.102	0.082	0.072	0.093	0.084	0.056	0.038	0.010	-0.008	-0.035	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.090	0.016	-0.036	-0.058	-0.046	-0.068	-0.120	-0.143	-0.160	-0.161	-0.145	
	Mz	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	

Esfuerzos en barras, por hipótesis														
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m	
	V (180°) H1	N	1.327	1.300	1.276	1.265	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	2.568	2.197	1.882	1.724	1.805	1.664	1.239	0.956	0.531	0.248	-0.176	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	3.248	1.683	0.534	0.028	0.069	-0.358	-1.435	-1.978	-2.530	-2.723	-2.750	
		Mz	0.000	-0.001	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.006	-0.007	-0.008	-0.009	-0.011	
	V (270°) H1	N	0.084	0.083	0.083	0.083	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081	0.081
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.055	0.050	0.045	0.043	0.049	0.047	0.040	0.036	0.029	0.025	0.018	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.148	0.114	0.087	0.074	0.077	0.066	0.033	0.015	-0.010	-0.023	-0.039	
		Mz	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	
	N(EI)	N	-2.056	-1.984	-1.921	-1.891	-1.806	-1.788	-1.733	-1.696	-1.641	-1.605	-1.550	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-2.334	-2.018	-1.750	-1.615	-1.705	-1.583	-1.217	-0.973	-0.606	-0.362	0.004	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-3.556	-2.126	-1.065	-0.593	-0.639	-0.234	0.804	1.346	1.932	2.171	2.304	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R)	N	-1.028	-0.992	-0.960	-0.945	-0.903	-0.894	-0.866	-0.848	-0.821	-0.802	-0.775		
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-1.167	-1.009	-0.875	-0.808	-0.852	-0.791	-0.608	-0.486	-0.303	-0.181	0.002		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-1.778	-1.063	-0.533	-0.296	-0.320	-0.117	0.402	0.673	0.966	1.086	1.152		
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis														
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
			0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m	
N36/N8	Peso propio	N	-0.380	-0.366	-0.356	-0.342	-0.332	-0.318	-0.313	-0.336	-0.333	-0.327	-0.320	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.014	0.110	0.175	0.271	0.335	0.431	0.463	0.448	0.486	0.565	0.661	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.643	0.597	0.526	0.362	0.212	-0.071	-0.181	-0.174	-0.305	-0.600	-1.003	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V (0°) H1	N	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.144	-0.135	-0.134	-0.131	-0.128	
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.036	-0.011	-0.042	-0.088	-0.119	-0.166	-0.181	-0.184	-0.201	-0.237	-0.278	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.312	-0.321	-0.308	-0.260	-0.209	-0.104	-0.061	-0.059	-0.005	0.118	0.287	
		Mz	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	
	V (0°) H2	N	-0.731	-0.731	-0.731	-0.731	-0.731	-0.731	-0.731	-0.762	-0.765	-0.772	-0.780	
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	0.094	0.208	0.283	0.397	0.472	0.586	0.624	0.593	0.635	0.719	0.818	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.732	0.621	0.499	0.248	0.033	-0.359	-0.507	-0.491	-0.664	-1.045	-1.550	
		Mz	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	
V (90°) H1	N	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.352	0.352	0.354	0.356		
	Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002		

Esfuerzos en barras, por hipótesis													
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m
		Vz	-0.035	-0.063	-0.081	-0.108	-0.126	-0.155	-0.165	-0.140	-0.151	-0.171	-0.196
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.145	-0.109	-0.073	-0.004	0.054	0.158	0.198	0.184	0.225	0.316	0.436
		Mz	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
	V (180°) H1	N	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.175	1.283	1.294	1.323	1.360
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	-0.176	-0.600	-0.882	-1.306	-1.588	-2.012	-2.152	-2.088	-2.247	-2.622	-3.144
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-2.750	-2.462	-2.097	-1.287	-0.573	0.760	1.272	1.240	1.849	3.211	5.106
		Mz	-0.011	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.001	0.000
	V (270°) H1	N	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.054	-0.053	-0.053	-0.053	-0.052
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.018	0.012	0.008	0.001	-0.003	-0.010	-0.012	-0.010	-0.012	-0.017	-0.022
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.039	-0.050	-0.055	-0.058	-0.058	-0.053	-0.051	-0.052	-0.049	-0.041	-0.028
		Mz	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
	N(EI)	N	-1.396	-1.341	-1.305	-1.250	-1.213	-1.159	-1.140	-1.226	-1.215	-1.195	-1.170
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.004	0.369	0.613	0.978	1.222	1.587	1.708	1.653	1.790	2.066	2.389
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.304	2.166	1.924	1.335	0.792	-0.247	-0.652	-0.625	-1.108	-2.194	-3.658
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)	N	-0.698	-0.671	-0.652	-0.625	-0.607	-0.579	-0.570	-0.613	-0.607	-0.597	-0.585	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.002	0.185	0.306	0.489	0.611	0.794	0.854	0.826	0.895	1.033	1.195	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	1.152	1.083	0.962	0.668	0.396	-0.124	-0.326	-0.312	-0.554	-1.097	-1.829	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis													
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m
N2/N3 3	Peso propio	N	-0.061	-0.046	-0.035	-0.030	-0.028	-0.025	-0.015	-0.009	0.000	0.006	0.015
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.181	-0.115	-0.061	-0.036	-0.036	-0.016	0.046	0.087	0.148	0.188	0.248
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.004	0.094	0.143	0.157	0.157	0.163	0.152	0.119	0.032	-0.051	-0.213
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V (0°) H1	N	-0.002	-0.010	-0.014	-0.014	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		Vy	0.024	0.011	0.003	0.000	0.000	-0.002	-0.008	-0.011	-0.014	-0.015	-0.016
		Vz	0.249	0.124	0.066	0.057	0.059	0.051	0.028	0.012	-0.011	-0.027	-0.050
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.279	0.156	0.109	0.092	0.093	0.079	0.050	0.040	0.040	0.049	0.077
		Mz	-0.002	-0.013	-0.017	-0.018	-0.018	-0.017	-0.014	-0.009	0.000	0.007	0.019
	V (0°) H2	N	0.179	0.182	0.184	0.185	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180
		Vy	0.024	0.011	0.003	0.000	0.000	-0.002	-0.008	-0.011	-0.014	-0.015	-0.016
		Vz	-0.032	0.019	0.062	0.084	0.094	0.112	0.169	0.207	0.264	0.302	0.359
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis														
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m	
		My	0.575	0.579	0.556	0.536	0.541	0.515	0.411	0.318	0.143	0.003	-0.242	
		Mz	-0.002	-0.013	-0.017	-0.018	-0.018	-0.017	-0.013	-0.009	0.000	0.007	0.019	
		V (90°) H1	N	-0.100	-0.104	-0.108	-0.110	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116	-0.116
			Vy	-0.047	-0.025	-0.010	-0.002	-0.002	0.003	0.018	0.026	0.034	0.038	0.040
			Vz	0.274	0.202	0.141	0.110	0.115	0.088	0.007	-0.044	-0.121	-0.172	-0.249
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My		0.255	0.098	0.002	-0.033	-0.030	-0.056	-0.091	-0.082	-0.020	0.052	0.209	
	Mz		0.005	0.028	0.038	0.040	0.040	0.039	0.031	0.020	-0.002	-0.020	-0.049	
	V (180°) H1	N	-0.583	-0.594	-0.603	-0.607	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	
		Vy	0.054	0.029	0.011	0.002	0.002	-0.004	-0.022	-0.031	-0.040	-0.044	-0.047	
		Vz	0.311	0.123	-0.039	-0.119	-0.131	-0.201	-0.413	-0.555	-0.767	-0.909	-1.121	
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-1.160	-1.303	-1.327	-1.304	-1.310	-1.270	-1.041	-0.802	-0.311	0.103	0.857	
		Mz	-0.005	-0.033	-0.044	-0.046	-0.046	-0.045	-0.035	-0.022	0.004	0.025	0.060	
	V (270°) H1	N	-0.178	-0.178	-0.178	-0.178	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	-0.177	
		Vy	-0.009	-0.005	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.003	0.005	0.007	0.007	0.008	
		Vz	-0.019	-0.023	-0.026	-0.027	-0.035	-0.036	-0.039	-0.041	-0.044	-0.047	-0.050	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-0.145	-0.131	-0.118	-0.110	-0.114	-0.106	-0.078	-0.058	-0.026	-0.004	0.032	
		Mz	0.001	0.006	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.005	0.000	-0.003	-0.009	
	N(EI)	N	-0.144	-0.110	-0.081	-0.066	-0.061	-0.052	-0.025	-0.006	0.021	0.039	0.067	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.469	-0.309	-0.171	-0.103	-0.102	-0.041	0.142	0.264	0.447	0.569	0.753	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.064	0.320	0.455	0.493	0.494	0.512	0.474	0.373	0.109	-0.142	-0.633	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	N(R)	N	-0.072	-0.055	-0.040	-0.033	-0.031	-0.026	-0.012	-0.003	0.011	0.020	0.033	
Vy		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
Vz		-0.234	-0.154	-0.086	-0.051	-0.051	-0.020	0.071	0.132	0.224	0.285	0.376		
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
My		0.032	0.160	0.227	0.247	0.247	0.256	0.237	0.187	0.055	-0.071	-0.316		
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

Esfuerzos en barras, por hipótesis													
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m
N33/N4	Peso propio	N	-0.096	-0.086	-0.080	-0.071	-0.065	-0.056	-0.053	-0.056	-0.054	-0.049	-0.043
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.222	-0.158	-0.117	-0.055	-0.013	0.048	0.068	0.066	0.091	0.144	0.208
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.213	-0.073	-0.005	0.059	0.075	0.063	0.049	0.049	0.027	-0.039	-0.154
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V (0°) H1	N	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.064	-0.063
		Vy	0.026	0.017	0.012	0.005	0.001	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.007	-0.007
		Vz	0.123	0.100	0.084	0.061	0.046	0.022	0.015	0.016	0.007	-0.011	-0.031
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	0.077	-0.005	-0.051	-0.104	-0.131	-0.156	-0.160	-0.161	-0.164	-0.163	-0.150
		Mz	0.019	0.003	-0.004	-0.010	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010	-0.009	-0.005	-0.001

Esfuerzos en barras, por hipótesis														
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
			0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m	
	V (0°) H2	N	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.183	-0.190	-0.191	-0.194	-0.197
		Vy	0.026	0.017	0.012	0.005	0.001	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.007	-0.007
		Vz	-0.134	-0.077	-0.039	0.017	0.055	0.112	0.131	0.128	0.150	0.150	0.193	0.243
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My	-0.242	-0.164	-0.135	-0.127	-0.145	-0.207	-0.237	-0.236	-0.275	-0.275	-0.371	-0.514
		Mz	0.019	0.003	-0.004	-0.010	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010	-0.009	-0.009	-0.005	-0.001
	V (90°) H1	N	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.033	-0.031	-0.026	-0.021
		Vy	-0.069	-0.045	-0.031	-0.013	-0.003	0.008	0.011	0.011	0.014	0.014	0.018	0.020
		Vz	0.261	0.185	0.133	0.057	0.005	-0.089	-0.121	-0.116	-0.152	-0.152	-0.224	-0.308
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My	0.209	0.044	-0.035	-0.105	-0.121	-0.090	-0.065	-0.067	-0.030	0.076	0.251	0.251
		Mz	-0.049	-0.007	0.012	0.028	0.032	0.030	0.027	0.027	0.023	0.014	0.002	0.002
	V (180°) H1	N	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.361	0.377	0.382	0.396	0.417
		Vy	0.087	0.057	0.040	0.017	0.004	-0.012	-0.015	-0.015	-0.018	-0.018	-0.024	-0.030
		Vz	0.655	0.443	0.302	0.090	-0.051	-0.263	-0.334	-0.313	-0.392	-0.392	-0.614	-0.959
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		My	0.857	0.450	0.267	0.122	0.112	0.229	0.302	0.291	0.390	0.664	1.181	1.181
		Mz	0.060	0.006	-0.018	-0.038	-0.044	-0.040	-0.037	-0.037	-0.032	-0.032	-0.020	-0.002
	V (270°) H1	N	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.170	-0.169	-0.169	-0.169	-0.169
		Vy	-0.014	-0.009	-0.006	-0.002	0.000	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004
		Vz	0.002	-0.001	-0.003	-0.006	-0.008	-0.012	-0.013	-0.016	-0.018	-0.018	-0.020	-0.023
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.032	0.031	0.032	0.036	0.039	0.047	0.050	0.052	0.056	0.056	0.067	0.081
		Mz	-0.009	0.000	0.003	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.003	0.000
N(EI)	N	-0.293	-0.266	-0.248	-0.220	-0.202	-0.175	-0.166	-0.176	-0.170	-0.158	-0.144	-0.144	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.640	-0.458	-0.336	-0.153	-0.031	0.151	0.212	0.207	0.277	0.277	0.416	0.579	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.633	-0.226	-0.031	0.150	0.196	0.152	0.107	0.109	0.041	-0.154	-0.481	-0.481	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)	N	-0.147	-0.133	-0.124	-0.110	-0.101	-0.087	-0.083	-0.088	-0.085	-0.079	-0.072	-0.072	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.320	-0.229	-0.168	-0.077	-0.016	0.076	0.106	0.104	0.138	0.138	0.208	0.290	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.316	-0.113	-0.015	0.075	0.098	0.076	0.053	0.055	0.021	-0.077	-0.241	-0.241	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis															
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra												
			0.097 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.585 m	3.574 m	5.056 m	6.538 m	7.527 m	8.514 m	8.516 m	8.796 m	10.015 m
N18/N20	Peso propio	N	-0.492	-0.453	-0.444	-0.423	-0.403	-0.384	-0.355	-0.326	-0.307	-0.288	-0.311	-0.308	-0.295
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.622	-0.450	-0.413	-0.435	-0.307	-0.178	0.014	0.207	0.335	0.463	0.448	0.487	0.662
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.874	-0.221	-0.100	-0.111	0.255	0.495	0.616	0.452	0.184	-0.210	-0.202	-0.334	-1.033
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V (0°) H1	N	0.053	0.035	0.034	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.029	0.030	0.036
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.557	0.283	0.266	0.267	0.205	0.143	0.050	-0.043	-0.105	-0.167	-0.166	-0.184	-0.260

Esfuerzos en barras, por hipótesis															
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra												
			0.097 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.585 m	3.574 m	5.056 m	6.538 m	7.527 m	8.514 m	8.516 m	8.796 m	10.015 m
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.804	0.321	0.244	0.244	0.011	-0.161	-0.304	-0.309	-0.236	-0.101	-0.102	-0.053	0.218
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V (0°) H2	N	-0.556	-0.543	-0.541	-0.521	-0.521	-0.521	-0.521	-0.521	-0.521	-0.521	-0.555	-0.558	-0.573
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.586	-0.402	-0.360	-0.387	-0.236	-0.084	0.143	0.370	0.522	0.673	0.646	0.688	0.871
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.360	0.243	0.350	0.336	0.643	0.801	0.758	0.377	-0.064	-0.654	-0.640	-0.827	-1.778
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V (90°) H1	N	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.040	0.029	0.027	0.026	0.018	0.009	-0.004	-0.017	-0.026	-0.034	-0.035	-0.038	-0.048
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.038	-0.004	-0.012	-0.012	-0.034	-0.047	-0.050	-0.035	-0.014	0.016	0.017	0.027	0.079
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V (180°) H1	N	1.644	1.593	1.582	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.498	1.612	1.624	1.687
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	2.453	1.766	1.608	1.685	1.121	0.555	-0.293	-1.141	-1.707	-2.271	-2.193	-2.351	-3.200
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	2.610	0.036	-0.437	-0.397	-1.782	-2.611	-2.805	-1.742	-0.335	1.629	1.590	2.228	5.590
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V (270°) H1	N	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.011	-0.011	-0.010
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.040	0.029	0.027	0.026	0.018	0.009	-0.004	-0.017	-0.026	-0.034	-0.035	-0.038	-0.048
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.038	-0.004	-0.012	-0.012	-0.034	-0.047	-0.050	-0.035	-0.014	0.016	0.017	0.027	0.079
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(EI)	N	-1.839	-1.704	-1.674	-1.591	-1.518	-1.445	-1.335	-1.226	-1.152	-1.079	-1.167	-1.156	-1.112	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-2.290	-1.705	-1.571	-1.653	-1.166	-0.678	0.054	0.785	1.273	1.760	1.704	1.841	2.440	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-3.289	-0.852	-0.392	-0.435	0.956	1.867	2.330	1.708	0.691	-0.806	-0.778	-1.276	-3.888	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N(R)	N	-0.919	-0.852	-0.837	-0.796	-0.759	-0.722	-0.668	-0.613	-0.576	-0.540	-0.584	-0.578	-0.556	
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-1.145	-0.853	-0.785	-0.826	-0.583	-0.339	0.027	0.393	0.636	0.880	0.852	0.921	1.220	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-1.645	-0.426	-0.196	-0.217	0.478	0.934	1.165	0.854	0.346	-0.403	-0.389	-0.638	-1.944	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

➤ Combinaciones

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m	
N1/N2	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.400	-0.375	-0.350	-0.324	-0.299	-0.274	-0.248	-0.223	-0.198	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.071	0.066	0.060	0.054	0.048	0.043	0.037	0.031	0.025	
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	
			1.35-PP	N	-0.676	-0.633	-0.590	-0.547	-0.505	-0.462	-0.419	-0.376	-0.333
		Vy		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m	
		0.8-PP+1.5-V (0°)H1	Vz	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.121	0.111	0.101	0.091	0.082	0.072	0.062	0.053	0.043	
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	
		0.8-PP+1.5-V (0°)H1	N	-0.003	0.022	0.047	0.073	0.098	0.123	0.149	0.174	0.200	
			Vy	-0.462	-0.380	-0.298	-0.216	-0.133	-0.051	0.031	0.113	0.195	
			Vz	0.997	0.877	0.757	0.637	0.516	0.396	0.276	0.156	0.035	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	1.179	0.810	0.488	0.214	-0.013	-0.193	-0.325	-0.410	-0.448	
			Mz	-0.337	-0.171	-0.038	0.064	0.132	0.169	0.173	0.144	0.084	
		1.35-PP+1.5-V (0°)H1	N	-0.279	-0.236	-0.193	-0.150	-0.108	-0.065	-0.022	0.021	0.064	
			Vy	-0.462	-0.380	-0.297	-0.215	-0.133	-0.051	0.031	0.113	0.195	
			Vz	1.007	0.887	0.767	0.647	0.526	0.406	0.286	0.166	0.045	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	1.229	0.855	0.530	0.251	0.020	-0.164	-0.300	-0.389	-0.431	
			Mz	-0.336	-0.170	-0.037	0.064	0.133	0.169	0.173	0.144	0.084	
		0.8-PP+1.5-V (0°)H2	N	-0.403	-0.378	-0.352	-0.327	-0.302	-0.276	-0.251	-0.226	-0.200	
			Vy	-0.460	-0.378	-0.296	-0.214	-0.132	-0.050	0.033	0.115	0.197	
			Vz	1.357	1.236	1.116	0.996	0.876	0.755	0.635	0.515	0.395	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	2.011	1.500	1.036	0.620	0.252	-0.070	-0.344	-0.570	-0.750	
			Mz	-0.331	-0.166	-0.033	0.067	0.135	0.171	0.175	0.146	0.084	
		1.35-PP+1.5-V (0°)H2	N	-0.679	-0.636	-0.593	-0.550	-0.507	-0.464	-0.422	-0.379	-0.336	
			Vy	-0.460	-0.378	-0.296	-0.214	-0.131	-0.049	0.033	0.115	0.197	
			Vz	1.367	1.246	1.126	1.006	0.886	0.765	0.645	0.525	0.405	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	2.060	1.545	1.078	0.658	0.285	-0.040	-0.318	-0.549	-0.732	
			Mz	-0.330	-0.165	-0.032	0.068	0.136	0.172	0.175	0.146	0.084	
		0.8-PP+1.5-V (90°)H1	N	0.100	0.125	0.150	0.176	0.201	0.226	0.252	0.277	0.302	
			Vy	0.918	0.777	0.636	0.494	0.353	0.212	0.071	-0.070	-0.212	
			Vz	-0.103	-0.046	0.012	0.069	0.127	0.184	0.242	0.299	0.357	
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
			My	0.111	0.141	0.147	0.132	0.093	0.032	-0.052	-0.159	-0.288	
			Mz	1.013	0.679	0.401	0.178	0.011	-0.100	-0.156	-0.156	-0.101	
		1.35-PP+1.5-V (90°)H1	N	-0.176	-0.133	-0.090	-0.047	-0.005	0.038	0.081	0.124	0.167	
			Vy	0.918	0.777	0.636	0.495	0.353	0.212	0.071	-0.070	-0.211	
			Vz	-0.093	-0.036	0.022	0.079	0.137	0.194	0.252	0.309	0.367	
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
			My	0.161	0.186	0.189	0.169	0.126	0.061	-0.027	-0.137	-0.270	
			Mz	1.014	0.680	0.401	0.178	0.011	-0.100	-0.156	-0.156	-0.101	
		0.8-PP+1.5-V (180°)H1	N	-0.050	-0.024	0.001	0.026	0.052	0.077	0.102	0.128	0.153	
			Vy	-0.939	-0.773	-0.608	-0.443	-0.278	-0.113	0.053	0.218	0.383	
			Vz	-1.980	-1.864	-1.747	-1.631	-1.515	-1.399	-1.283	-1.167	-1.051	
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
My	-3.373		-2.616	-1.904	-1.239	-0.619	-0.045	0.484	0.967	1.403			
Mz	-0.711		-0.373	-0.101	0.106	0.248	0.325	0.337	0.284	0.165			
1.35-PP+1.5-V (180°)H1	N	-0.325	-0.282	-0.240	-0.197	-0.154	-0.111	-0.068	-0.025	0.017			
	Vy	-0.938	-0.773	-0.608	-0.443	-0.278	-0.112	0.053	0.218	0.383			
	Vz	-1.970	-1.853	-1.737	-1.621	-1.505	-1.389	-1.273	-1.157	-1.041			
	Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
	My	-3.324	-2.570	-1.863	-1.201	-0.585	-0.015	0.509	0.988	1.421			
	Mz	-0.710	-0.373	-0.100	0.107	0.248	0.325	0.337	0.284	0.165			
0.8-PP+1.5-V (270°)H1	N	-0.469	-0.444	-0.419	-0.393	-0.368	-0.343	-0.317	-0.292	-0.266			
	Vy	0.039	0.011	-0.017	-0.045	-0.073	-0.101	-0.129	-0.157	-0.185			
	Vz	-0.117	-0.122	-0.128	-0.133	-0.138	-0.144	-0.149	-0.155	-0.160			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	-0.227	-0.179	-0.130	-0.079	-0.025	0.030	0.088	0.148	0.210			

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
			Mz	-0.300	-0.310	-0.309	-0.297	-0.274	-0.239	-0.194	-0.137	-0.070
		1.35-PP+1.5-V (270°)H1	N	-0.745	-0.702	-0.659	-0.616	-0.573	-0.531	-0.488	-0.445	-0.402
			Vy	0.039	0.011	-0.017	-0.045	-0.073	-0.101	-0.129	-0.157	-0.185
			Vz	-0.107	-0.112	-0.118	-0.123	-0.128	-0.134	-0.139	-0.145	-0.150
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.177	-0.134	-0.089	-0.042	0.008	0.060	0.113	0.169	0.227
			Mz	-0.300	-0.310	-0.308	-0.296	-0.273	-0.239	-0.194	-0.137	-0.070
		0.8-PP+1.5-N(EI)	N	-1.129	-1.103	-1.078	-1.053	-1.027	-1.002	-0.977	-0.951	-0.926
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174	0.174
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.612	0.543	0.475	0.406	0.337	0.269	0.200	0.131	0.063
			Mz	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001
		1.35-PP+1.5-N(EI)	N	-1.404	-1.361	-1.318	-1.276	-1.233	-1.190	-1.147	-1.104	-1.062
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184	0.184
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.661	0.589	0.516	0.443	0.371	0.298	0.225	0.153	0.080
			Mz	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001
		0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)	N	-0.891	-0.865	-0.840	-0.814	-0.789	-0.764	-0.738	-0.713	-0.688
			Vy	-0.275	-0.225	-0.176	-0.127	-0.078	-0.028	0.021	0.070	0.120
			Vz	0.764	0.692	0.620	0.548	0.475	0.403	0.331	0.259	0.187
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.277	0.990	0.732	0.502	0.300	0.127	-0.017	-0.134	-0.222
			Mz	-0.193	-0.095	-0.016	0.044	0.084	0.105	0.106	0.088	0.051
		1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)	N	-1.166	-1.123	-1.080	-1.037	-0.995	-0.952	-0.909	-0.866	-0.823
			Vy	-0.274	-0.225	-0.176	-0.127	-0.077	-0.028	0.021	0.071	0.120
			Vz	0.774	0.702	0.630	0.558	0.485	0.413	0.341	0.269	0.197
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.326	1.035	0.773	0.539	0.334	0.157	0.008	-0.112	-0.204
			Mz	-0.193	-0.094	-0.015	0.044	0.085	0.105	0.107	0.089	0.051
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)	N	-1.130	-1.105	-1.080	-1.054	-1.029	-1.004	-0.978	-0.953	-0.927
			Vy	-0.274	-0.224	-0.175	-0.126	-0.077	-0.027	0.022	0.071	0.121
			Vz	0.980	0.907	0.835	0.763	0.691	0.619	0.547	0.475	0.402
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.776	1.404	1.061	0.746	0.459	0.201	-0.028	-0.230	-0.402
			Mz	-0.190	-0.092	-0.013	0.046	0.086	0.107	0.108	0.089	0.051
		1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)	N	-1.406	-1.363	-1.320	-1.277	-1.234	-1.192	-1.149	-1.106	-1.063
			Vy	-0.273	-0.224	-0.175	-0.126	-0.076	-0.027	0.022	0.072	0.121
			Vz	0.990	0.917	0.845	0.773	0.701	0.629	0.557	0.485	0.413
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.825	1.449	1.102	0.783	0.493	0.231	-0.003	-0.208	-0.385
			Mz	-0.189	-0.091	-0.012	0.047	0.087	0.107	0.108	0.089	0.051
		0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(EI)	N	-0.829	-0.803	-0.778	-0.753	-0.727	-0.702	-0.677	-0.651	-0.626
			Vy	0.553	0.469	0.384	0.299	0.214	0.130	0.045	-0.040	-0.124
			Vz	0.104	0.138	0.173	0.207	0.242	0.276	0.311	0.345	0.380
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.636	0.589	0.527	0.452	0.364	0.262	0.146	0.017	-0.125
			Mz	0.616	0.415	0.247	0.113	0.011	-0.056	-0.091	-0.092	-0.060
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(EI)	N	-1.104	-1.061	-1.018	-0.976	-0.933	-0.890	-0.847	-0.804	-0.762
			Vy	0.554	0.469	0.384	0.299	0.215	0.130	0.045	-0.039	-0.124
			Vz	0.114	0.148	0.183	0.217	0.252	0.286	0.321	0.355	0.390
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.685	0.634	0.569	0.490	0.397	0.291	0.172	0.039	-0.108
			Mz									

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
			Mz	0.617	0.416	0.248	0.113	0.012	-0.056	-0.091	-0.092	-0.060
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)	N	-0.918	-0.893	-0.868	-0.842	-0.817	-0.792	-0.766	-0.741	-0.715
			Vy	-0.561	-0.462	-0.362	-0.263	-0.164	-0.065	0.034	0.133	0.232
			Vz	-1.022	-0.952	-0.883	-0.813	-0.744	-0.674	-0.604	-0.535	-0.465
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.454	-1.065	-0.704	-0.370	-0.063	0.216	0.468	0.692	0.889
			Mz	-0.418	-0.216	-0.054	0.069	0.154	0.199	0.205	0.172	0.100
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)	N	-1.194	-1.151	-1.108	-1.065	-1.022	-0.980	-0.937	-0.894	-0.851
			Vy	-0.560	-0.461	-0.362	-0.263	-0.164	-0.065	0.034	0.133	0.233
			Vz	-1.012	-0.942	-0.873	-0.803	-0.733	-0.664	-0.594	-0.525	-0.455
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.405	-1.020	-0.663	-0.332	-0.030	0.246	0.493	0.714	0.907
			Mz	-0.417	-0.216	-0.053	0.070	0.154	0.199	0.205	0.172	0.100
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-1.170	-1.145	-1.119	-1.094	-1.069	-1.043	-1.018	-0.992	-0.967
			Vy	0.026	0.009	-0.008	-0.025	-0.041	-0.058	-0.075	-0.092	-0.109
			Vz	0.095	0.092	0.089	0.086	0.083	0.079	0.076	0.073	0.070
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.433	0.396	0.361	0.326	0.293	0.261	0.231	0.201	0.173
			Mz	-0.172	-0.178	-0.179	-0.172	-0.159	-0.140	-0.113	-0.081	-0.041
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-1.445	-1.403	-1.360	-1.317	-1.274	-1.231	-1.189	-1.146	-1.103
			Vy	0.026	0.009	-0.008	-0.024	-0.041	-0.058	-0.075	-0.092	-0.108
			Vz	0.106	0.102	0.099	0.096	0.093	0.089	0.086	0.083	0.080
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.482	0.442	0.402	0.364	0.326	0.291	0.256	0.223	0.191
			Mz	-0.171	-0.178	-0.178	-0.172	-0.159	-0.139	-0.113	-0.080	-0.041
		0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.368	-0.342	-0.317	-0.291	-0.266	-0.241	-0.215	-0.190	-0.165
			Vy	-0.461	-0.379	-0.296	-0.214	-0.132	-0.050	0.032	0.114	0.196
			Vz	1.077	0.957	0.837	0.716	0.596	0.476	0.356	0.236	0.115
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.450	1.049	0.696	0.390	0.131	-0.080	-0.244	-0.360	-0.430
			Mz	-0.333	-0.167	-0.034	0.066	0.135	0.170	0.174	0.145	0.084
		1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.643	-0.600	-0.557	-0.514	-0.472	-0.429	-0.386	-0.343	-0.300
			Vy	-0.461	-0.378	-0.296	-0.214	-0.132	-0.050	0.032	0.114	0.197
			Vz	1.087	0.967	0.847	0.727	0.606	0.486	0.366	0.246	0.125
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.499	1.094	0.737	0.427	0.164	-0.051	-0.219	-0.339	-0.412
			Mz	-0.332	-0.167	-0.034	0.067	0.135	0.171	0.174	0.145	0.084
		0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-0.767	-0.742	-0.717	-0.691	-0.666	-0.640	-0.615	-0.590	-0.564
			Vy	-0.459	-0.377	-0.295	-0.213	-0.131	-0.048	0.034	0.116	0.198
			Vz	1.436	1.316	1.196	1.076	0.956	0.835	0.715	0.595	0.475
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.281	1.739	1.244	0.796	0.396	0.043	-0.262	-0.520	-0.731
			Mz	-0.327	-0.162	-0.030	0.070	0.138	0.173	0.176	0.146	0.085
		1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-1.043	-1.000	-0.957	-0.914	-0.871	-0.829	-0.786	-0.743	-0.700
			Vy	-0.459	-0.377	-0.295	-0.212	-0.130	-0.048	0.034	0.116	0.198
			Vz	1.447	1.326	1.206	1.086	0.966	0.845	0.725	0.605	0.485
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.330	1.784	1.285	0.833	0.429	0.073	-0.237	-0.499	-0.714
			Mz	-0.326	-0.161	-0.029	0.071	0.138	0.173	0.176	0.147	0.085
		0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.265	-0.239	-0.214	-0.188	-0.163	-0.138	-0.112	-0.087	-0.062
			Vy	0.919	0.778	0.637	0.496	0.354	0.213	0.072	-0.069	-0.210

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuero	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
			Vz	-0.023	0.034	0.092	0.149	0.207	0.264	0.322	0.379	0.436
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.382	0.380	0.355	0.307	0.237	0.145	0.029	-0.109	-0.269
			Mz	1.017	0.682	0.404	0.181	0.013	-0.099	-0.155	-0.155	-0.100
		1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.540	-0.497	-0.454	-0.412	-0.369	-0.326	-0.283	-0.240	-0.197
			Vy	0.919	0.778	0.637	0.496	0.355	0.213	0.072	-0.069	-0.210
			Vz	-0.013	0.044	0.102	0.159	0.217	0.274	0.332	0.389	0.447
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.431	0.425	0.396	0.345	0.271	0.174	0.055	-0.087	-0.252
			Mz	1.018	0.683	0.404	0.181	0.014	-0.098	-0.155	-0.155	-0.100
		0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.414	-0.389	-0.363	-0.338	-0.312	-0.287	-0.262	-0.236	-0.211
			Vy	-0.937	-0.772	-0.607	-0.442	-0.277	-0.111	0.054	0.219	0.384
			Vz	-1.900	-1.784	-1.668	-1.551	-1.435	-1.319	-1.203	-1.087	-0.971
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-3.102	-2.377	-1.697	-1.063	-0.474	0.068	0.565	1.017	1.422
			Mz	-0.706	-0.370	-0.098	0.109	0.250	0.327	0.338	0.284	0.166
		1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.689	-0.646	-0.604	-0.561	-0.518	-0.475	-0.432	-0.390	-0.347
			Vy	-0.937	-0.772	-0.607	-0.442	-0.276	-0.111	0.054	0.219	0.384
			Vz	-1.890	-1.774	-1.658	-1.541	-1.425	-1.309	-1.193	-1.077	-0.961
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-3.053	-2.332	-1.656	-1.025	-0.441	0.098	0.591	1.038	1.439
			Mz	-0.706	-0.369	-0.097	0.109	0.251	0.327	0.338	0.285	0.166
		0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.834	-0.808	-0.783	-0.757	-0.732	-0.707	-0.681	-0.656	-0.631
			Vy	0.040	0.012	-0.016	-0.044	-0.072	-0.100	-0.128	-0.156	-0.184
			Vz	-0.037	-0.042	-0.048	-0.053	-0.059	-0.064	-0.069	-0.075	-0.080
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.044	0.059	0.077	0.097	0.119	0.143	0.170	0.198	0.229
			Mz	-0.296	-0.307	-0.306	-0.294	-0.271	-0.237	-0.192	-0.137	-0.070
		1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-1.109	-1.066	-1.023	-0.980	-0.938	-0.895	-0.852	-0.809	-0.766
			Vy	0.040	0.012	-0.016	-0.044	-0.072	-0.100	-0.128	-0.156	-0.184
			Vz	-0.027	-0.032	-0.038	-0.043	-0.049	-0.054	-0.059	-0.065	-0.070
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.093	0.105	0.118	0.134	0.152	0.173	0.195	0.219	0.246
			Mz	-0.296	-0.306	-0.305	-0.294	-0.271	-0.237	-0.192	-0.136	-0.069
		0.8-PP+1.5-N(R)	N	-0.765	-0.739	-0.714	-0.689	-0.663	-0.638	-0.612	-0.587	-0.562
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.342	0.305	0.267	0.230	0.193	0.156	0.118	0.081	0.044
			Mz	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001
		1.35-PP+1.5-N(R)	N	-1.040	-0.997	-0.954	-0.912	-0.869	-0.826	-0.783	-0.740	-0.697
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105	0.105
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.391	0.350	0.309	0.267	0.226	0.185	0.144	0.103	0.061
			Mz	0.006	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001
		0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(R)	N	-0.526	-0.501	-0.476	-0.450	-0.425	-0.400	-0.374	-0.349	-0.323
			Vy	-0.276	-0.227	-0.177	-0.128	-0.079	-0.029	0.020	0.069	0.118
			Vz	0.684	0.612	0.540	0.468	0.396	0.323	0.251	0.179	0.107
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.007	0.751	0.524	0.326	0.156	0.014	-0.099	-0.184	-0.240
			Mz	-0.198	-0.099	-0.019	0.041	0.082	0.103	0.105	0.088	0.051
		1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(R)	N	-0.802	-0.759	-0.716	-0.673	-0.630	-0.588	-0.545	-0.502	-0.459
			Vy	-0.276	-0.226	-0.177	-0.128	-0.078	-0.029	0.020	0.069	0.119

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
			Vz	0.694	0.622	0.550	0.478	0.406	0.333	0.261	0.189	0.117
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.056	0.796	0.566	0.363	0.189	0.044	-0.074	-0.162	-0.223
			Mz	-0.197	-0.098	-0.018	0.042	0.082	0.104	0.105	0.088	0.051
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-0.766	-0.741	-0.716	-0.690	-0.665	-0.639	-0.614	-0.589	-0.563
			Vy	-0.275	-0.226	-0.176	-0.127	-0.078	-0.028	0.021	0.070	0.119
			Vz	0.900	0.828	0.755	0.683	0.611	0.539	0.467	0.395	0.323
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.505	1.165	0.853	0.570	0.315	0.088	-0.110	-0.280	-0.421
			Mz	-0.194	-0.095	-0.016	0.043	0.084	0.105	0.106	0.088	0.051
		1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-1.042	-0.999	-0.956	-0.913	-0.870	-0.828	-0.785	-0.742	-0.699
			Vy	-0.275	-0.225	-0.176	-0.127	-0.077	-0.028	0.021	0.070	0.120
			Vz	0.910	0.838	0.765	0.693	0.621	0.549	0.477	0.405	0.333
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.554	1.210	0.894	0.607	0.348	0.118	-0.085	-0.258	-0.404
			Mz	-0.193	-0.095	-0.016	0.044	0.084	0.105	0.106	0.088	0.051
		0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-0.465	-0.439	-0.414	-0.389	-0.363	-0.338	-0.312	-0.287	-0.262
			Vy	0.552	0.467	0.383	0.298	0.213	0.129	0.044	-0.041	-0.126
			Vz	0.024	0.058	0.093	0.127	0.162	0.196	0.231	0.265	0.300
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.366	0.350	0.320	0.277	0.220	0.149	0.065	-0.033	-0.144
			Mz	0.612	0.411	0.244	0.110	0.009	-0.058	-0.092	-0.093	-0.060
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-0.740	-0.697	-0.654	-0.612	-0.569	-0.526	-0.483	-0.440	-0.397
			Vy	0.552	0.468	0.383	0.298	0.213	0.129	0.044	-0.041	-0.125
			Vz	0.034	0.068	0.103	0.137	0.172	0.206	0.241	0.275	0.310
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.415	0.395	0.361	0.314	0.253	0.178	0.090	-0.011	-0.127
			Mz	0.613	0.412	0.245	0.110	0.010	-0.058	-0.092	-0.093	-0.060
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.554	-0.529	-0.503	-0.478	-0.453	-0.427	-0.402	-0.377	-0.351
			Vy	-0.562	-0.463	-0.364	-0.265	-0.165	-0.066	0.033	0.132	0.231
			Vz	-1.102	-1.032	-0.963	-0.893	-0.823	-0.754	-0.684	-0.614	-0.545
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.725	-1.304	-0.911	-0.546	-0.207	0.103	0.387	0.642	0.871
			Mz	-0.422	-0.220	-0.057	0.067	0.151	0.197	0.204	0.171	0.100
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.830	-0.787	-0.744	-0.701	-0.658	-0.615	-0.573	-0.530	-0.487
			Vy	-0.562	-0.463	-0.363	-0.264	-0.165	-0.066	0.033	0.132	0.231
			Vz	-1.092	-1.022	-0.953	-0.883	-0.813	-0.744	-0.674	-0.604	-0.535
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-1.676	-1.259	-0.870	-0.508	-0.174	0.133	0.412	0.664	0.888
			Mz	-0.421	-0.219	-0.056	0.067	0.152	0.197	0.204	0.171	0.100
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-0.806	-0.781	-0.755	-0.730	-0.704	-0.679	-0.654	-0.628	-0.603
			Vy	0.025	0.008	-0.009	-0.026	-0.043	-0.059	-0.076	-0.093	-0.110
			Vz	0.016	0.012	0.009	0.006	0.003	-0.001	-0.004	-0.007	-0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.163	0.157	0.153	0.150	0.149	0.148	0.149	0.151	0.155
			Mz	-0.176	-0.182	-0.182	-0.175	-0.162	-0.142	-0.115	-0.081	-0.042
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-1.081	-1.038	-0.996	-0.953	-0.910	-0.867	-0.824	-0.782	-0.739
			Vy	0.025	0.008	-0.009	-0.026	-0.042	-0.059	-0.076	-0.093	-0.110
			Vz	0.026	0.022	0.019	0.016	0.013	0.009	0.006	0.003	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.212	0.203	0.194	0.188	0.182	0.178	0.174	0.173	0.172
			Mz	-0.175	-0.181	-0.181	-0.175	-0.161	-0.141	-0.115	-0.081	-0.041
		0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	N	-0.186	-0.160	-0.135	-0.109	-0.084	-0.059	-0.033	-0.008	0.017
			Vy	-0.461	-0.379	-0.297	-0.215	-0.133	-0.051	0.031	0.114	0.196

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
			Vz	1.037	0.917	0.797	0.677	0.556	0.436	0.316	0.196	0.075
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.315	0.930	0.592	0.302	0.059	-0.137	-0.285	-0.385	-0.439
			Mz	-0.335	-0.169	-0.036	0.065	0.133	0.170	0.173	0.145	0.084
		1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	N	-0.461	-0.418	-0.375	-0.332	-0.290	-0.247	-0.204	-0.161	-0.118
			Vy	-0.461	-0.379	-0.297	-0.215	-0.133	-0.050	0.032	0.114	0.196
			Vz	1.047	0.927	0.807	0.687	0.566	0.446	0.326	0.206	0.085
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.364	0.975	0.633	0.339	0.092	-0.107	-0.259	-0.364	-0.421
			Mz	-0.334	-0.168	-0.035	0.065	0.134	0.170	0.174	0.145	0.084
		0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	N	-0.585	-0.560	-0.535	-0.509	-0.484	-0.458	-0.433	-0.408	-0.382
			Vy	-0.460	-0.378	-0.295	-0.213	-0.131	-0.049	0.033	0.115	0.197
			Vz	1.397	1.276	1.156	1.036	0.916	0.795	0.675	0.555	0.435
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.146	1.619	1.140	0.708	0.324	-0.013	-0.303	-0.545	-0.740
			Mz	-0.329	-0.164	-0.031	0.069	0.137	0.172	0.175	0.146	0.084
		1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	N	-0.861	-0.818	-0.775	-0.732	-0.689	-0.647	-0.604	-0.561	-0.518
			Vy	-0.459	-0.377	-0.295	-0.213	-0.131	-0.049	0.033	0.116	0.198
			Vz	1.407	1.286	1.166	1.046	0.926	0.805	0.685	0.565	0.445
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.195	1.664	1.181	0.745	0.357	0.016	-0.278	-0.524	-0.723
			Mz	-0.328	-0.163	-0.031	0.069	0.137	0.172	0.175	0.146	0.084
		0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)	N	-0.083	-0.057	-0.032	-0.006	0.019	0.044	0.070	0.095	0.120
			Vy	0.919	0.777	0.636	0.495	0.354	0.213	0.071	-0.070	-0.211
			Vz	-0.063	-0.006	0.052	0.109	0.167	0.224	0.282	0.339	0.397
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.247	0.260	0.251	0.220	0.165	0.088	-0.011	-0.134	-0.279
			Mz	1.015	0.681	0.402	0.179	0.012	-0.100	-0.155	-0.156	-0.101
		1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)	N	-0.358	-0.315	-0.272	-0.229	-0.187	-0.144	-0.101	-0.058	-0.015
			Vy	0.919	0.778	0.636	0.495	0.354	0.213	0.072	-0.069	-0.211
			Vz	-0.053	0.004	0.062	0.119	0.177	0.234	0.292	0.349	0.407
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.296	0.305	0.292	0.257	0.198	0.118	0.014	-0.112	-0.261
			Mz	1.016	0.681	0.403	0.180	0.013	-0.099	-0.155	-0.156	-0.100
		0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)	N	-0.232	-0.207	-0.181	-0.156	-0.130	-0.105	-0.080	-0.054	-0.029
			Vy	-0.938	-0.773	-0.608	-0.442	-0.277	-0.112	0.053	0.218	0.384
			Vz	-1.940	-1.824	-1.708	-1.591	-1.475	-1.359	-1.243	-1.127	-1.011
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-3.238	-2.496	-1.801	-1.151	-0.547	0.012	0.525	0.992	1.413
			Mz	-0.708	-0.371	-0.099	0.107	0.249	0.326	0.337	0.284	0.165
		1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)	N	-0.507	-0.464	-0.422	-0.379	-0.336	-0.293	-0.250	-0.208	-0.165
			Vy	-0.938	-0.773	-0.607	-0.442	-0.277	-0.112	0.053	0.219	0.384
			Vz	-1.930	-1.814	-1.697	-1.581	-1.465	-1.349	-1.233	-1.117	-1.001
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-3.188	-2.451	-1.759	-1.113	-0.513	0.041	0.550	1.013	1.430
			Mz	-0.708	-0.371	-0.099	0.108	0.250	0.326	0.338	0.284	0.165
		0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)	N	-0.651	-0.626	-0.601	-0.575	-0.550	-0.525	-0.499	-0.474	-0.448
			Vy	0.040	0.012	-0.016	-0.045	-0.073	-0.101	-0.129	-0.157	-0.185
			Vz	-0.077	-0.082	-0.088	-0.093	-0.099	-0.104	-0.109	-0.115	-0.120
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.091	-0.060	-0.026	0.009	0.047	0.087	0.129	0.173	0.219
			Mz	-0.298	-0.308	-0.308	-0.295	-0.272	-0.238	-0.193	-0.137	-0.070

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
		1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)	N	-0.927	-0.884	-0.841	-0.798	-0.756	-0.713	-0.670	-0.627	-0.584
			Vy	0.040	0.012	-0.016	-0.044	-0.072	-0.100	-0.128	-0.156	-0.184
			Vz	-0.067	-0.072	-0.078	-0.083	-0.089	-0.094	-0.099	-0.105	-0.110
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.042	-0.015	0.015	0.046	0.080	0.116	0.154	0.194	0.237
			Mz	-0.298	-0.308	-0.307	-0.295	-0.272	-0.238	-0.193	-0.137	-0.070

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
				0.000 m	0.463 m	1.159 m	1.622 m	2.317 m	3.012 m	3.476 m	4.171 m	4.634 m	
N3/N4	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.654	-0.610	-0.544	-0.500	-0.434	-0.368	-0.324	-0.258	-0.217	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.107	0.084	0.050	0.027	-0.008	-0.042	-0.065	-0.100	-0.123	-0.123
			Mz	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP	N	-1.103	-1.029	-0.917	-0.843	-0.732	-0.620	-0.546	-0.435	-0.366	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.181	0.142	0.084	0.045	-0.013	-0.072	-0.110	-0.169	-0.207	
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
		0.8-PP+1.5-V (0°)H1	N	-0.586	-0.542	-0.476	-0.432	-0.366	-0.301	-0.257	-0.191	-0.150	
			Vy	-0.419	-0.356	-0.263	-0.200	-0.107	-0.013	0.050	0.143	0.192	
			Vz	0.190	0.185	0.178	0.173	0.166	0.158	0.154	0.146	0.141	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.463	0.376	0.250	0.168	0.050	-0.062	-0.134	-0.239	-0.305	
			Mz	-0.423	-0.244	-0.029	0.079	0.185	0.227	0.218	0.151	0.072	
		1.35-PP+1.5-V (0°)H1	N	-1.036	-0.962	-0.850	-0.776	-0.665	-0.553	-0.479	-0.368	-0.299	
			Vy	-0.419	-0.356	-0.263	-0.200	-0.107	-0.013	0.049	0.143	0.192	
			Vz	0.224	0.219	0.212	0.207	0.200	0.193	0.188	0.180	0.175	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.536	0.433	0.284	0.186	0.045	-0.091	-0.179	-0.307	-0.390	
			Mz	-0.424	-0.244	-0.029	0.078	0.185	0.227	0.218	0.151	0.072	
		0.8-PP+1.5-V (0°)H2	N	-0.988	-0.944	-0.878	-0.834	-0.768	-0.702	-0.658	-0.592	-0.551	
			Vy	-0.419	-0.357	-0.263	-0.201	-0.107	-0.013	0.049	0.143	0.192	
			Vz	0.430	0.425	0.418	0.413	0.406	0.398	0.394	0.386	0.381	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	1.063	0.865	0.572	0.379	0.095	-0.185	-0.368	-0.639	-0.817	
			Mz	-0.426	-0.246	-0.031	0.077	0.184	0.226	0.217	0.151	0.072	
		1.35-PP+1.5-V (0°)H2	N	-1.438	-1.363	-1.252	-1.178	-1.067	-0.955	-0.881	-0.770	-0.700	
			Vy	-0.419	-0.357	-0.263	-0.201	-0.107	-0.014	0.049	0.143	0.192	
			Vz	0.464	0.459	0.452	0.447	0.440	0.433	0.428	0.420	0.416	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	1.137	0.923	0.606	0.398	0.089	-0.214	-0.413	-0.708	-0.902	
			Mz	-0.427	-0.247	-0.031	0.076	0.184	0.225	0.217	0.151	0.072	
		0.8-PP+1.5-V (90°)H1	N	-0.217	-0.173	-0.107	-0.063	0.003	0.069	0.113	0.179	0.220	
			Vy	1.181	1.015	0.766	0.601	0.352	0.103	-0.062	-0.311	-0.442	
			Vz	0.380	0.312	0.211	0.143	0.042	-0.060	-0.127	-0.229	-0.296	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.374	0.214	0.032	-0.050	-0.114	-0.108	-0.065	0.059	0.180	
			Mz	1.469	0.960	0.341	0.025	-0.307	-0.465	-0.474	-0.344	-0.166	
1.35-PP+1.5-V (90°)H1	N	-0.667	-0.592	-0.481	-0.407	-0.296	-0.184	-0.110	0.001	0.071			
	Vy	1.181	1.015	0.766	0.601	0.352	0.103	-0.063	-0.311	-0.442			

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.463 m	1.159 m	1.622 m	2.317 m	3.012 m	3.476 m	4.171 m	4.634 m
			Vz	0.414	0.346	0.245	0.177	0.076	-0.025	-0.093	-0.194	-0.262
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.448	0.272	0.066	-0.032	-0.120	-0.137	-0.110	-0.010	0.096
			Mz	1.469	0.960	0.341	0.024	-0.307	-0.465	-0.474	-0.344	-0.166
		0.8-PP+1.5-V (180°)H1	N	0.803	0.847	0.913	0.957	1.023	1.089	1.133	1.199	1.240
			Vy	-1.528	-1.300	-0.958	-0.730	-0.387	-0.045	0.183	0.525	0.708
			Vz	-0.821	-0.812	-0.797	-0.787	-0.773	-0.758	-0.748	-0.734	-0.724
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.998	-1.620	-1.061	-0.694	-0.151	0.381	0.730	1.245	1.582
			Mz	-1.532	-0.877	-0.092	0.298	0.687	0.837	0.805	0.559	0.269
		1.35-PP+1.5-V (180°)H1	N	0.354	0.428	0.539	0.613	0.725	0.836	0.910	1.022	1.091
			Vy	-1.528	-1.300	-0.958	-0.730	-0.388	-0.045	0.183	0.525	0.708
			Vz	-0.787	-0.778	-0.763	-0.753	-0.739	-0.724	-0.714	-0.700	-0.690
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.925	-1.562	-1.027	-0.675	-0.157	0.351	0.685	1.176	1.498
			Mz	-1.532	-0.877	-0.093	0.298	0.686	0.837	0.805	0.559	0.269
		0.8-PP+1.5-V (270°)H1	N	-0.628	-0.584	-0.518	-0.474	-0.408	-0.342	-0.298	-0.232	-0.191
			Vy	0.150	0.117	0.068	0.035	-0.014	-0.064	-0.097	-0.146	-0.172
			Vz	-0.047	-0.041	-0.031	-0.025	-0.015	-0.006	0.001	0.010	0.016
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.092	-0.072	-0.047	-0.034	-0.020	-0.013	-0.011	-0.015	-0.021
			Mz	-0.129	-0.191	-0.256	-0.280	-0.287	-0.260	-0.222	-0.138	-0.064
		1.35-PP+1.5-V (270°)H1	N	-1.077	-1.003	-0.892	-0.818	-0.706	-0.595	-0.521	-0.409	-0.340
			Vy	0.150	0.117	0.068	0.035	-0.014	-0.064	-0.097	-0.146	-0.172
			Vz	-0.013	-0.007	0.003	0.009	0.019	0.028	0.035	0.044	0.050
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.019	-0.014	-0.013	-0.016	-0.025	-0.042	-0.056	-0.084	-0.106
			Mz	-0.130	-0.192	-0.256	-0.280	-0.287	-0.260	-0.223	-0.138	-0.064
		0.8-PP+1.5-N(EI)	N	-1.529	-1.485	-1.419	-1.375	-1.309	-1.243	-1.199	-1.133	-1.092
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342	0.342
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.757	0.599	0.361	0.202	-0.036	-0.274	-0.433	-0.671	-0.830
			Mz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-N(EI)	N	-1.979	-1.904	-1.793	-1.719	-1.607	-1.496	-1.422	-1.311	-1.241
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.377	0.377	0.377	0.377	0.377	0.377	0.377	0.377	0.377
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.831	0.656	0.395	0.220	-0.042	-0.303	-0.478	-0.740	-0.914
			Mz	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)	N	-1.489	-1.445	-1.379	-1.335	-1.269	-1.203	-1.159	-1.093	-1.052
			Vy	-0.252	-0.215	-0.158	-0.121	-0.065	-0.009	0.029	0.085	0.115
			Vz	0.427	0.424	0.419	0.417	0.412	0.408	0.405	0.400	0.398
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.971	0.774	0.481	0.287	-0.001	-0.286	-0.474	-0.754	-0.939
			Mz	-0.258	-0.150	-0.020	0.044	0.109	0.134	0.130	0.090	0.043
		1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)	N	-1.938	-1.864	-1.753	-1.678	-1.567	-1.456	-1.382	-1.270	-1.201
			Vy	-0.252	-0.215	-0.159	-0.121	-0.065	-0.009	0.029	0.085	0.115
			Vz	0.461	0.458	0.454	0.451	0.446	0.442	0.439	0.435	0.432
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.044	0.831	0.515	0.305	-0.007	-0.315	-0.519	-0.823	-1.024
			Mz	-0.259	-0.151	-0.021	0.044	0.109	0.134	0.130	0.090	0.043
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)	N	-1.730	-1.686	-1.620	-1.576	-1.510	-1.444	-1.400	-1.334	-1.293
			Vy	-0.253	-0.215	-0.159	-0.121	-0.065	-0.009	0.029	0.085	0.114
			Vz	0.571	0.568	0.563	0.561	0.556	0.552	0.549	0.544	0.542
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.463 m	1.159 m	1.622 m	2.317 m	3.012 m	3.476 m	4.171 m	4.634 m
			My	1.331	1.067	0.674	0.414	0.025	-0.360	-0.615	-0.995	-1.246
			Mz	-0.260	-0.152	-0.022	0.043	0.108	0.134	0.129	0.090	0.043
		1.35·PP+0.9·V(0°) H2+1.5·N(EI)	N	-2.179	-2.105	-1.994	-1.920	-1.808	-1.697	-1.623	-1.511	-1.442
			Vy	-0.253	-0.215	-0.159	-0.121	-0.065	-0.009	0.028	0.085	0.114
			Vz	0.605	0.602	0.598	0.595	0.590	0.586	0.583	0.579	0.576
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.405	1.125	0.708	0.432	0.020	-0.389	-0.660	-1.063	-1.331
			Mz	-0.261	-0.152	-0.022	0.043	0.108	0.134	0.129	0.090	0.043
		0.8·PP+0.9·V(90°) H1+1.5·N(EI)	N	-1.267	-1.224	-1.158	-1.114	-1.048	-0.982	-0.938	-0.872	-0.831
			Vy	0.708	0.608	0.459	0.360	0.210	0.061	-0.038	-0.188	-0.266
			Vz	0.541	0.500	0.439	0.399	0.338	0.277	0.236	0.176	0.135
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.918	0.676	0.350	0.156	-0.100	-0.314	-0.433	-0.576	-0.648
			Mz	0.877	0.572	0.201	0.012	-0.186	-0.281	-0.286	-0.207	-0.100
		1.35·PP+0.9·V(90°) H1+1.5·N(EI)	N	-1.717	-1.643	-1.531	-1.457	-1.346	-1.234	-1.160	-1.049	-0.980
			Vy	0.708	0.608	0.459	0.359	0.210	0.061	-0.038	-0.188	-0.266
			Vz	0.575	0.534	0.473	0.433	0.372	0.311	0.270	0.210	0.169
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.991	0.734	0.384	0.174	-0.105	-0.343	-0.478	-0.644	-0.732
			Mz	0.877	0.572	0.201	0.012	-0.186	-0.281	-0.286	-0.207	-0.100
		0.8·PP+0.9·V(180°) H1+1.5·N(EI)	N	-0.655	-0.611	-0.545	-0.501	-0.435	-0.369	-0.325	-0.259	-0.218
			Vy	-0.917	-0.781	-0.575	-0.439	-0.233	-0.028	0.109	0.314	0.424
			Vz	-0.180	-0.174	-0.166	-0.160	-0.151	-0.142	-0.136	-0.128	-0.122
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.506	-0.424	-0.306	-0.230	-0.122	-0.020	0.044	0.136	0.194
			Mz	-0.924	-0.530	-0.059	0.176	0.410	0.501	0.482	0.335	0.161
		1.35·PP+0.9·V(180°) H1+1.5·N(EI)	N	-1.105	-1.030	-0.919	-0.845	-0.734	-0.622	-0.548	-0.437	-0.367
			Vy	-0.918	-0.781	-0.575	-0.439	-0.233	-0.028	0.109	0.314	0.424
			Vz	-0.146	-0.140	-0.131	-0.126	-0.117	-0.108	-0.102	-0.093	-0.088
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.432	-0.366	-0.272	-0.212	-0.128	-0.050	-0.001	0.067	0.109
			Mz	-0.924	-0.530	-0.059	0.176	0.409	0.500	0.482	0.335	0.161
		0.8·PP+0.9·V(270°) H1+1.5·N(EI)	N	-1.514	-1.470	-1.404	-1.360	-1.294	-1.228	-1.184	-1.118	-1.077
			Vy	0.089	0.070	0.040	0.020	-0.009	-0.039	-0.059	-0.088	-0.104
			Vz	0.284	0.288	0.294	0.298	0.303	0.309	0.313	0.319	0.323
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.638	0.505	0.303	0.166	-0.043	-0.256	-0.401	-0.620	-0.769
			Mz	-0.082	-0.119	-0.157	-0.171	-0.174	-0.157	-0.135	-0.084	-0.039
		1.35·PP+0.9·V(270°) H1+1.5·N(EI)	N	-1.963	-1.889	-1.778	-1.703	-1.592	-1.481	-1.407	-1.295	-1.226
			Vy	0.089	0.069	0.040	0.020	-0.010	-0.039	-0.059	-0.089	-0.104
			Vz	0.319	0.322	0.328	0.332	0.338	0.343	0.347	0.353	0.357
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.711	0.563	0.337	0.184	-0.049	-0.285	-0.445	-0.689	-0.853
			Mz	-0.082	-0.119	-0.157	-0.171	-0.175	-0.158	-0.135	-0.084	-0.039
		0.8·PP+1.5·V(0°) H1+0.75·N(EI)	N	-1.024	-0.980	-0.914	-0.870	-0.804	-0.738	-0.694	-0.628	-0.587
			Vy	-0.419	-0.357	-0.263	-0.201	-0.107	-0.013	0.049	0.143	0.192
			Vz	0.337	0.332	0.324	0.319	0.312	0.305	0.300	0.293	0.288
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.788	0.633	0.405	0.256	0.036	-0.178	-0.318	-0.524	-0.659
			Mz	-0.425	-0.246	-0.030	0.077	0.184	0.226	0.218	0.151	0.072
		1.35·PP+1.5·V(0°) H1+0.75·N(EI)	N	-1.474	-1.399	-1.288	-1.214	-1.102	-0.991	-0.917	-0.806	-0.736

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.463 m	1.159 m	1.622 m	2.317 m	3.012 m	3.476 m	4.171 m	4.634 m
			Vy	-0.419	-0.357	-0.263	-0.201	-0.107	-0.013	0.049	0.143	0.192
			Vz	0.371	0.366	0.358	0.354	0.346	0.339	0.334	0.327	0.322
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.861	0.691	0.439	0.274	0.031	-0.207	-0.363	-0.593	-0.743
			Mz	-0.426	-0.246	-0.031	0.077	0.184	0.226	0.218	0.151	0.072
		0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-1.426	-1.382	-1.316	-1.272	-1.206	-1.140	-1.096	-1.030	-0.989
			Vy	-0.420	-0.357	-0.264	-0.201	-0.108	-0.014	0.049	0.142	0.191
			Vz	0.577	0.572	0.564	0.560	0.552	0.545	0.540	0.533	0.528
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.388	1.122	0.727	0.467	0.081	-0.301	-0.552	-0.925	-1.171
			Mz	-0.428	-0.248	-0.032	0.075	0.183	0.225	0.217	0.150	0.072
		1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-1.876	-1.801	-1.690	-1.616	-1.504	-1.393	-1.319	-1.207	-1.138
			Vy	-0.420	-0.357	-0.264	-0.201	-0.108	-0.014	0.048	0.142	0.191
			Vz	0.611	0.606	0.599	0.594	0.586	0.579	0.574	0.567	0.562
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.462	1.180	0.761	0.485	0.075	-0.330	-0.597	-0.994	-1.255
			Mz	-0.429	-0.249	-0.033	0.075	0.182	0.225	0.217	0.150	0.072
		0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.655	-0.611	-0.545	-0.501	-0.435	-0.369	-0.325	-0.259	-0.218
			Vy	1.181	1.015	0.766	0.600	0.352	0.103	-0.063	-0.312	-0.442
			Vz	0.526	0.459	0.357	0.290	0.188	0.087	0.019	-0.082	-0.150
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.699	0.471	0.188	0.038	-0.128	-0.224	-0.249	-0.227	-0.173
			Mz	1.467	0.959	0.340	0.023	-0.308	-0.466	-0.475	-0.345	-0.166
		1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-1.105	-1.030	-0.919	-0.845	-0.733	-0.622	-0.548	-0.436	-0.367
			Vy	1.180	1.015	0.766	0.600	0.351	0.103	-0.063	-0.312	-0.442
			Vz	0.560	0.493	0.391	0.324	0.222	0.121	0.053	-0.048	-0.116
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.773	0.529	0.222	0.056	-0.134	-0.253	-0.294	-0.295	-0.257
			Mz	1.467	0.958	0.339	0.023	-0.308	-0.466	-0.475	-0.345	-0.166
		0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	0.365	0.409	0.475	0.519	0.585	0.651	0.695	0.761	0.802
			Vy	-1.528	-1.300	-0.958	-0.730	-0.388	-0.046	0.182	0.524	0.707
			Vz	-0.675	-0.665	-0.651	-0.641	-0.626	-0.612	-0.602	-0.587	-0.578
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.673	-1.363	-0.905	-0.606	-0.166	0.265	0.546	0.959	1.229
			Mz	-1.534	-0.879	-0.094	0.297	0.686	0.836	0.805	0.559	0.269
		1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.084	-0.010	0.101	0.176	0.287	0.398	0.472	0.584	0.653
			Vy	-1.528	-1.300	-0.958	-0.730	-0.388	-0.046	0.182	0.524	0.707
			Vz	-0.641	-0.631	-0.617	-0.607	-0.592	-0.578	-0.568	-0.553	-0.543
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-1.600	-1.305	-0.871	-0.588	-0.171	0.236	0.501	0.890	1.145
			Mz	-1.535	-0.879	-0.094	0.297	0.685	0.836	0.805	0.559	0.269
		0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-1.066	-1.022	-0.956	-0.912	-0.846	-0.780	-0.736	-0.670	-0.629
			Vy	0.150	0.117	0.068	0.035	-0.015	-0.064	-0.097	-0.146	-0.172
			Vz	0.099	0.106	0.115	0.122	0.131	0.141	0.147	0.156	0.163
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.233	0.185	0.109	0.054	-0.034	-0.129	-0.195	-0.301	-0.375
			Mz	-0.131	-0.193	-0.257	-0.281	-0.288	-0.260	-0.223	-0.138	-0.064
		1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-1.515	-1.441	-1.330	-1.255	-1.144	-1.033	-0.958	-0.847	-0.778
			Vy	0.150	0.117	0.067	0.035	-0.015	-0.064	-0.097	-0.146	-0.172
			Vz	0.133	0.140	0.149	0.156	0.165	0.175	0.181	0.191	0.197
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.463 m	1.159 m	1.622 m	2.317 m	3.012 m	3.476 m	4.171 m	4.634 m
			My	0.306	0.243	0.143	0.072	-0.040	-0.158	-0.240	-0.369	-0.459
			Mz	-0.132	-0.194	-0.258	-0.281	-0.288	-0.261	-0.223	-0.139	-0.064
		0.8-PP+1.5-N(R)	N	-1.091	-1.047	-0.981	-0.937	-0.871	-0.805	-0.762	-0.696	-0.655
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.432	0.341	0.205	0.114	-0.022	-0.158	-0.249	-0.385	-0.476
			Mz	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-N(R)	N	-1.541	-1.467	-1.355	-1.281	-1.170	-1.058	-0.984	-0.873	-0.804
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230	0.230
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.506	0.399	0.239	0.132	-0.028	-0.187	-0.294	-0.454	-0.561
			Mz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(R)	N	-1.051	-1.007	-0.941	-0.897	-0.831	-0.765	-0.721	-0.655	-0.614
			Vy	-0.252	-0.214	-0.158	-0.121	-0.064	-0.008	0.029	0.085	0.115
			Vz	0.280	0.277	0.273	0.270	0.266	0.261	0.258	0.254	0.251
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.646	0.516	0.325	0.199	0.013	-0.170	-0.291	-0.469	-0.586
			Mz	-0.256	-0.148	-0.019	0.046	0.110	0.135	0.130	0.090	0.043
		1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(R)	N	-1.500	-1.426	-1.315	-1.241	-1.129	-1.018	-0.944	-0.832	-0.763
			Vy	-0.252	-0.214	-0.158	-0.121	-0.064	-0.008	0.029	0.085	0.115
			Vz	0.314	0.312	0.307	0.304	0.300	0.295	0.292	0.288	0.285
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.719	0.574	0.359	0.217	0.008	-0.199	-0.336	-0.537	-0.670
			Mz	-0.257	-0.149	-0.019	0.045	0.110	0.135	0.130	0.090	0.043
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-1.292	-1.248	-1.182	-1.138	-1.072	-1.006	-0.962	-0.896	-0.855
			Vy	-0.252	-0.215	-0.158	-0.121	-0.065	-0.009	0.029	0.085	0.115
			Vz	0.424	0.421	0.417	0.414	0.410	0.405	0.402	0.398	0.395
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.006	0.810	0.518	0.326	0.040	-0.244	-0.431	-0.709	-0.893
			Mz	-0.258	-0.150	-0.020	0.044	0.109	0.134	0.130	0.090	0.043
		1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-1.742	-1.667	-1.556	-1.482	-1.370	-1.259	-1.185	-1.074	-1.004
			Vy	-0.252	-0.215	-0.159	-0.121	-0.065	-0.009	0.029	0.085	0.115
			Vz	0.458	0.456	0.451	0.448	0.444	0.439	0.437	0.432	0.429
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.079	0.868	0.553	0.344	0.034	-0.273	-0.476	-0.778	-0.977
			Mz	-0.258	-0.150	-0.021	0.044	0.109	0.134	0.130	0.090	0.043
		0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-0.830	-0.786	-0.720	-0.676	-0.610	-0.544	-0.500	-0.434	-0.393
			Vy	0.708	0.609	0.459	0.360	0.211	0.062	-0.038	-0.187	-0.266
			Vz	0.394	0.354	0.293	0.252	0.191	0.131	0.090	0.029	-0.011
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.592	0.419	0.195	0.068	-0.086	-0.198	-0.249	-0.290	-0.294
			Mz	0.879	0.574	0.203	0.013	-0.185	-0.280	-0.285	-0.207	-0.100
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-1.279	-1.205	-1.093	-1.019	-0.908	-0.797	-0.722	-0.611	-0.542
			Vy	0.708	0.609	0.459	0.360	0.211	0.061	-0.038	-0.187	-0.266
			Vz	0.428	0.388	0.327	0.286	0.225	0.165	0.124	0.063	0.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.666	0.477	0.229	0.087	-0.091	-0.227	-0.294	-0.359	-0.379
			Mz	0.879	0.574	0.203	0.013	-0.185	-0.280	-0.285	-0.207	-0.100
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.218	-0.174	-0.108	-0.064	0.002	0.068	0.112	0.178	0.219
			Vy	-0.917	-0.780	-0.575	-0.438	-0.233	-0.028	0.109	0.314	0.424
			Vz	-0.327	-0.321	-0.312	-0.306	-0.297	-0.289	-0.283	-0.274	-0.268
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.831	-0.681	-0.461	-0.318	-0.108	0.095	0.228	0.421	0.547
			Mz	-0.922	-0.528	-0.057	0.178	0.411	0.501	0.482	0.335	0.162

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.463 m	1.159 m	1.622 m	2.317 m	3.012 m	3.476 m	4.171 m	4.634 m
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.667	-0.593	-0.481	-0.407	-0.296	-0.184	-0.110	0.001	0.070
			Vy	-0.917	-0.780	-0.575	-0.438	-0.233	-0.028	0.109	0.314	0.424
			Vz	-0.293	-0.287	-0.278	-0.272	-0.263	-0.254	-0.249	-0.240	-0.234
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.757	-0.623	-0.427	-0.300	-0.114	0.066	0.183	0.353	0.462
			Mz	-0.922	-0.529	-0.058	0.177	0.411	0.501	0.482	0.335	0.162
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-1.076	-1.032	-0.966	-0.922	-0.856	-0.790	-0.746	-0.680	-0.639
			Vy	0.090	0.070	0.040	0.021	-0.009	-0.039	-0.058	-0.088	-0.104
			Vz	0.138	0.142	0.148	0.151	0.157	0.163	0.167	0.172	0.176
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.313	0.248	0.147	0.078	-0.029	-0.140	-0.217	-0.335	-0.415
			Mz	-0.080	-0.117	-0.155	-0.169	-0.173	-0.157	-0.134	-0.083	-0.038
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-1.525	-1.451	-1.340	-1.266	-1.154	-1.043	-0.969	-0.857	-0.788
			Vy	0.090	0.070	0.040	0.020	-0.009	-0.039	-0.059	-0.088	-0.104
			Vz	0.172	0.176	0.182	0.185	0.191	0.197	0.201	0.206	0.210
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.386	0.305	0.181	0.096	-0.035	-0.170	-0.262	-0.403	-0.500
			Mz	-0.080	-0.117	-0.155	-0.170	-0.173	-0.157	-0.134	-0.083	-0.038
		0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	N	-0.805	-0.761	-0.695	-0.651	-0.585	-0.519	-0.475	-0.409	-0.368
			Vy	-0.419	-0.357	-0.263	-0.200	-0.107	-0.013	0.049	0.143	0.192
			Vz	0.263	0.258	0.251	0.246	0.239	0.232	0.227	0.219	0.215
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.625	0.504	0.327	0.212	0.043	-0.120	-0.226	-0.381	-0.482
			Mz	-0.424	-0.245	-0.029	0.078	0.185	0.226	0.218	0.151	0.072
		1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	N	-1.255	-1.180	-1.069	-0.995	-0.884	-0.772	-0.698	-0.587	-0.517
			Vy	-0.419	-0.357	-0.263	-0.201	-0.107	-0.013	0.049	0.143	0.192
			Vz	0.297	0.293	0.285	0.280	0.273	0.266	0.261	0.254	0.249
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.699	0.562	0.361	0.230	0.038	-0.149	-0.271	-0.450	-0.566
			Mz	-0.425	-0.245	-0.030	0.078	0.185	0.226	0.218	0.151	0.072
		0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	N	-1.207	-1.163	-1.097	-1.053	-0.987	-0.921	-0.877	-0.811	-0.770
			Vy	-0.420	-0.357	-0.263	-0.201	-0.107	-0.014	0.049	0.142	0.192
			Vz	0.503	0.498	0.491	0.486	0.479	0.472	0.467	0.459	0.455
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.226	0.994	0.650	0.423	0.088	-0.243	-0.460	-0.782	-0.994
			Mz	-0.427	-0.247	-0.032	0.076	0.183	0.225	0.217	0.151	0.072
1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	N	-1.657	-1.582	-1.471	-1.397	-1.285	-1.174	-1.100	-0.989	-0.919		
	Vy	-0.420	-0.357	-0.264	-0.201	-0.107	-0.014	0.049	0.142	0.192		
	Vz	0.537	0.533	0.525	0.520	0.513	0.506	0.501	0.494	0.489		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	1.299	1.051	0.684	0.441	0.082	-0.272	-0.505	-0.851	-1.078		
	Mz	-0.428	-0.248	-0.032	0.076	0.183	0.225	0.217	0.151	0.072		
0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)	N	-0.436	-0.392	-0.326	-0.282	-0.216	-0.150	-0.106	-0.040	0.001		
	Vy	1.181	1.015	0.766	0.600	0.352	0.103	-0.063	-0.311	-0.442		
	Vz	0.453	0.385	0.284	0.216	0.115	0.014	-0.054	-0.155	-0.223		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	0.537	0.342	0.110	-0.006	-0.121	-0.166	-0.157	-0.084	0.004		
	Mz	1.468	0.960	0.341	0.024	-0.307	-0.465	-0.475	-0.345	-0.166		
1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)	N	-0.886	-0.811	-0.700	-0.626	-0.514	-0.403	-0.329	-0.218	-0.148		
	Vy	1.181	1.015	0.766	0.600	0.352	0.103	-0.063	-0.311	-0.442		
	Vz	0.487	0.419	0.318	0.251	0.149	0.048	-0.020	-0.121	-0.189		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.463 m	1.159 m	1.622 m	2.317 m	3.012 m	3.476 m	4.171 m	4.634 m		
			My	0.610	0.400	0.144	0.012	-0.127	-0.195	-0.202	-0.153	-0.081		
			Mz	1.468	0.959	0.340	0.024	-0.307	-0.465	-0.475	-0.345	-0.166		
	0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)			N	0.584	0.628	0.694	0.738	0.804	0.870	0.914	0.980	1.021	
				Vy	-1.528	-1.300	-0.958	-0.730	-0.388	-0.046	0.182	0.524	0.707	
				Vz	-0.748	-0.739	-0.724	-0.714	-0.699	-0.685	-0.675	-0.660	-0.651	
				Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
				My	-1.836	-1.491	-0.983	-0.650	-0.159	0.323	0.638	1.102	1.406	
				Mz	-1.533	-0.878	-0.093	0.298	0.686	0.837	0.805	0.559	0.269	
	1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)			N	0.135	0.209	0.320	0.394	0.506	0.617	0.691	0.803	0.872	
				Vy	-1.528	-1.300	-0.958	-0.730	-0.388	-0.046	0.182	0.524	0.707	
				Vz	-0.714	-0.704	-0.690	-0.680	-0.665	-0.651	-0.641	-0.626	-0.617	
				Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
				My	-1.762	-1.433	-0.949	-0.632	-0.164	0.293	0.593	1.033	1.321	
				Mz	-1.533	-0.878	-0.094	0.297	0.686	0.837	0.805	0.559	0.269	
	0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)			N	-0.847	-0.803	-0.737	-0.693	-0.627	-0.561	-0.517	-0.451	-0.410	
				Vy	0.150	0.117	0.068	0.035	-0.015	-0.064	-0.097	-0.146	-0.172	
				Vz	0.026	0.032	0.042	0.048	0.058	0.067	0.074	0.083	0.090	
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				My	0.070	0.057	0.031	0.010	-0.027	-0.071	-0.103	-0.158	-0.198	
				Mz	-0.130	-0.192	-0.256	-0.280	-0.287	-0.260	-0.223	-0.138	-0.064	
	1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)			N	-1.296	-1.222	-1.111	-1.036	-0.925	-0.814	-0.740	-0.628	-0.559	
				Vy	0.150	0.117	0.068	0.035	-0.015	-0.064	-0.097	-0.146	-0.172	
				Vz	0.060	0.067	0.076	0.082	0.092	0.101	0.108	0.117	0.124	
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My				0.144	0.114	0.065	0.028	-0.032	-0.100	-0.148	-0.226	-0.282		
Mz				-0.131	-0.193	-0.257	-0.281	-0.288	-0.260	-0.223	-0.138	-0.064		

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m		
N5/N6	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.768	-0.755	-0.742	-0.728	-0.715	-0.702	-0.688	-0.675	-0.662		
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	-0.335	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.296	-0.164	-0.032	0.100	0.231	0.363	0.495	0.627	0.759		
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000		
		1.35-PP			N	-1.297	-1.274	-1.252	-1.229	-1.207	-1.184	-1.162	-1.139	-1.117
					Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					Vz	-0.565	-0.565	-0.565	-0.565	-0.565	-0.565	-0.565	-0.565	-0.565
					Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					My	-0.500	-0.277	-0.055	0.168	0.391	0.613	0.836	1.058	1.281
					Mz	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V (0°)H1			N	0.099	0.112	0.126	0.139	0.152	0.166	0.179	0.192	0.206
					Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
					Vz	1.625	1.384	1.144	0.904	0.663	0.423	0.182	-0.058	-0.299
					Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					My	1.636	1.043	0.545	0.142	-0.167	-0.381	-0.500	-0.524	-0.454
					Mz	-0.014	-0.012	-0.010	-0.009	-0.007	-0.006	-0.004	-0.003	-0.001
		1.35-PP+1.5-V (0°)H1			N	-0.429	-0.407	-0.384	-0.362	-0.339	-0.317	-0.294	-0.272	-0.250
					Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
					Vz	1.395	1.154	0.914	0.673	0.433	0.192	-0.048	-0.288	-0.529
					Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
			My	1.432	0.930	0.523	0.210	-0.008	-0.131	-0.159	-0.093	0.068
			Mz	-0.013	-0.011	-0.010	-0.009	-0.007	-0.006	-0.004	-0.003	-0.001
		0.8-PP+1.5-V (0°)H2	N	-1.941	-1.928	-1.914	-1.901	-1.888	-1.874	-1.861	-1.848	-1.835
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	0.875	0.634	0.394	0.153	-0.087	-0.328	-0.568	-0.809	-1.049
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.329	1.032	0.830	0.722	0.709	0.790	0.967	1.238	1.604
			Mz	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001
		1.35-PP+1.5-V (0°)H2	N	-2.469	-2.447	-2.424	-2.402	-2.379	-2.357	-2.334	-2.312	-2.290
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	0.645	0.404	0.164	-0.077	-0.317	-0.558	-0.798	-1.039	-1.279
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.126	0.919	0.807	0.790	0.868	1.040	1.307	1.669	2.126
			Mz	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001
		0.8-PP+1.5-V (90°)H1	N	-0.502	-0.489	-0.476	-0.462	-0.449	-0.436	-0.422	-0.409	-0.396
			Vy	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130
			Vz	-0.675	-0.611	-0.546	-0.482	-0.418	-0.353	-0.289	-0.225	-0.161
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.712	-0.459	-0.231	-0.028	0.149	0.301	0.427	0.529	0.605
			Mz	0.456	0.404	0.353	0.302	0.251	0.199	0.148	0.097	0.045
		1.35-PP+1.5-V (90°)H1	N	-1.030	-1.008	-0.985	-0.963	-0.941	-0.918	-0.896	-0.873	-0.851
			Vy	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130
			Vz	-0.905	-0.841	-0.776	-0.712	-0.648	-0.584	-0.519	-0.455	-0.391
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.916	-0.572	-0.253	0.040	0.308	0.551	0.768	0.960	1.126
			Mz	0.456	0.405	0.354	0.302	0.251	0.200	0.148	0.097	0.045
		0.8-PP+1.5-V (180°)H1	N	3.708	3.721	3.734	3.747	3.761	3.774	3.787	3.801	3.814
			Vy	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
			Vz	-0.051	0.181	0.413	0.645	0.877	1.109	1.342	1.574	1.806
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.221	-1.247	-1.363	-1.572	-1.872	-2.263	-2.746	-3.320	-3.986
			Mz	-0.055	-0.049	-0.042	-0.036	-0.030	-0.024	-0.018	-0.012	-0.005
		1.35-PP+1.5-V (180°)H1	N	3.179	3.202	3.224	3.247	3.269	3.292	3.314	3.337	3.359
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz	-0.282	-0.049	0.183	0.415	0.647	0.879	1.111	1.344	1.576
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.425	-1.359	-1.386	-1.503	-1.713	-2.013	-2.405	-2.889	-3.464
			Mz	-0.054	-0.048	-0.042	-0.036	-0.030	-0.024	-0.018	-0.012	-0.005
		0.8-PP+1.5-V (270°)H1	N	-0.657	-0.644	-0.631	-0.617	-0.604	-0.591	-0.577	-0.564	-0.551
			Vy	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118
			Vz	-0.133	-0.144	-0.155	-0.166	-0.177	-0.187	-0.198	-0.209	-0.220
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.009	0.046	0.105	0.168	0.235	0.307	0.383	0.463	0.548
			Mz	-0.413	-0.366	-0.320	-0.273	-0.227	-0.180	-0.134	-0.088	-0.041
		1.35-PP+1.5-V (270°)H1	N	-1.186	-1.163	-1.141	-1.118	-1.096	-1.073	-1.051	-1.028	-1.006
			Vy	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118
			Vz	-0.364	-0.374	-0.385	-0.396	-0.407	-0.418	-0.428	-0.439	-0.450
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.213	-0.067	0.082	0.236	0.394	0.557	0.723	0.894	1.069
			Mz	-0.412	-0.366	-0.319	-0.273	-0.226	-0.180	-0.134	-0.087	-0.041
		0.8-PP+1.5-N(EI)	N	-4.895	-4.882	-4.868	-4.855	-4.842	-4.828	-4.815	-4.802	-4.788
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-2.634	-2.634	-2.634	-2.634	-2.634	-2.634	-2.634	-2.634	-2.634
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.342	-1.304	-0.266	0.772	1.810	2.848	3.886	4.923	5.961
			Mz	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001
		1.35-PP+1.5-N(EI)	N	-5.423	-5.401	-5.378	-5.356	-5.333	-5.311	-5.288	-5.266	-5.243

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-2.865	-2.865	-2.865	-2.865	-2.865	-2.865	-2.865	-2.865	-2.865
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.546	-1.417	-0.289	0.840	1.969	3.097	4.226	5.355	6.483
			Mz	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001
		0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)	N	-4.374	-4.361	-4.348	-4.334	-4.321	-4.308	-4.295	-4.281	-4.268
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.459	-1.603	-1.747	-1.891	-2.036	-2.180	-2.324	-2.469	-2.613
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.183	-0.580	0.080	0.797	1.571	2.401	3.288	4.233	5.234
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)	N	-4.903	-4.880	-4.858	-4.835	-4.813	-4.790	-4.768	-4.745	-4.723
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.689	-1.833	-1.977	-2.122	-2.266	-2.410	-2.554	-2.699	-2.843
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.387	-0.693	0.058	0.865	1.730	2.651	3.629	4.664	5.755
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)	N	-5.598	-5.585	-5.572	-5.559	-5.545	-5.532	-5.519	-5.505	-5.492
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-1.909	-2.053	-2.197	-2.342	-2.486	-2.630	-2.774	-2.919	-3.063
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.367	-0.586	0.251	1.145	2.096	3.104	4.169	5.290	6.468
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)	N	-6.127	-6.104	-6.082	-6.059	-6.037	-6.014	-5.992	-5.969	-5.947
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-2.139	-2.283	-2.427	-2.572	-2.716	-2.860	-3.005	-3.149	-3.293
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.570	-0.699	0.229	1.213	2.255	3.354	4.509	5.721	6.990
			Mz	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000
		0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(EI)	N	-4.735	-4.722	-4.709	-4.695	-4.682	-4.669	-4.655	-4.642	-4.629
			Vy	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
			Vz	-2.838	-2.800	-2.761	-2.723	-2.684	-2.646	-2.607	-2.568	-2.530
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.592	-1.481	-0.385	0.695	1.760	2.810	3.845	4.864	5.869
			Mz	0.281	0.249	0.218	0.186	0.154	0.123	0.091	0.060	0.028
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(EI)	N	-5.263	-5.241	-5.218	-5.196	-5.174	-5.151	-5.129	-5.106	-5.084
			Vy	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
			Vz	-3.069	-3.030	-2.991	-2.953	-2.914	-2.876	-2.837	-2.799	-2.760
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.795	-1.594	-0.408	0.763	1.919	3.060	4.185	5.296	6.391
			Mz	0.281	0.250	0.218	0.186	0.155	0.123	0.091	0.060	0.028
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)	N	-2.209	-2.196	-2.183	-2.169	-2.156	-2.143	-2.129	-2.116	-2.103
			Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			Vz	-2.464	-2.325	-2.186	-2.047	-1.907	-1.768	-1.629	-1.489	-1.350
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.897	-1.954	-1.065	-0.231	0.548	1.272	1.941	2.555	3.114
			Mz	-0.026	-0.023	-0.020	-0.017	-0.014	-0.011	-0.008	-0.005	-0.003
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)	N	-2.738	-2.715	-2.693	-2.670	-2.648	-2.625	-2.603	-2.580	-2.558
			Vy	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			Vz	-2.695	-2.555	-2.416	-2.277	-2.137	-1.998	-1.859	-1.719	-1.580
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.101	-2.067	-1.087	-0.163	0.707	1.521	2.281	2.986	3.636
			Mz	-0.025	-0.022	-0.019	-0.017	-0.014	-0.011	-0.008	-0.005	-0.003

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m	
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-4.828	-4.815	-4.802	-4.788	-4.775	-4.762	-4.748	-4.735	-4.722	
			Vy	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069
			Vz	-2.514	-2.520	-2.527	-2.533	-2.540	-2.546	-2.552	-2.559	-2.565	-2.565
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.170	-1.178	-0.184	0.813	1.812	2.814	3.818	4.825	5.835	5.835
			Mz	-0.240	-0.213	-0.186	-0.159	-0.132	-0.105	-0.078	-0.051	-0.024	-0.024
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-5.356	-5.334	-5.312	-5.289	-5.267	-5.244	-5.222	-5.199	-5.177	
			Vy	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068	-0.068
			Vz	-2.744	-2.750	-2.757	-2.763	-2.770	-2.776	-2.783	-2.789	-2.796	-2.796
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.374	-1.291	-0.206	0.881	1.971	3.064	4.159	5.256	6.356	6.356
			Mz	-0.240	-0.213	-0.186	-0.159	-0.132	-0.105	-0.078	-0.051	-0.024	-0.024
	0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-1.964	-1.951	-1.938	-1.924	-1.911	-1.898	-1.884	-1.871	-1.858		
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	
		Vz	0.475	0.235	-0.006	-0.246	-0.487	-0.727	-0.968	-1.208	-1.449	-1.449	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.613	0.473	0.428	0.478	0.622	0.861	1.195	1.624	2.147	2.147	
		Mz	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	
	1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.492	-2.470	-2.448	-2.425	-2.403	-2.380	-2.358	-2.335	-2.313		
		Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	
		Vz	0.245	0.004	-0.236	-0.476	-0.717	-0.957	-1.198	-1.438	-1.679	-1.679	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.409	0.360	0.406	0.546	0.781	1.111	1.536	2.055	2.669	2.669	
		Mz	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	
	0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-4.004	-3.991	-3.978	-3.964	-3.951	-3.938	-3.924	-3.911	-3.898		
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		Vz	-0.275	-0.516	-0.756	-0.997	-1.237	-1.477	-1.718	-1.958	-2.199	-2.199	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.306	0.462	0.713	1.058	1.498	2.033	2.662	3.386	4.205	4.205	
		Mz	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	
	1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-4.533	-4.510	-4.488	-4.465	-4.443	-4.420	-4.398	-4.375	-4.353		
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		Vz	-0.505	-0.746	-0.986	-1.227	-1.467	-1.708	-1.948	-2.188	-2.429	-2.429	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.103	0.349	0.690	1.126	1.657	2.282	3.003	3.817	4.727	4.727	
		Mz	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	
	0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.565	-2.552	-2.539	-2.525	-2.512	-2.499	-2.486	-2.472	-2.459		
		Vy	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	
		Vz	-1.825	-1.760	-1.696	-1.632	-1.568	-1.503	-1.439	-1.375	-1.310	-1.310	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-1.735	-1.029	-0.348	0.308	0.938	1.543	2.123	2.677	3.206	3.206	
		Mz	0.459	0.407	0.356	0.304	0.252	0.201	0.149	0.097	0.046	0.046	
	1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-3.094	-3.071	-3.049	-3.026	-3.004	-2.981	-2.959	-2.936	-2.914		
		Vy	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	
		Vz	-2.055	-1.991	-1.926	-1.862	-1.798	-1.733	-1.669	-1.605	-1.541	-1.541	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-1.939	-1.142	-0.370	0.376	1.097	1.793	2.463	3.108	3.728	3.728	
		Mz	0.460	0.408	0.356	0.305	0.253	0.201	0.149	0.098	0.046	0.046	
	0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	1.644	1.658	1.671	1.684	1.698	1.711	1.724	1.737	1.751		
		Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	
		Vz	-1.201	-0.969	-0.737	-0.505	-0.273	-0.040	0.192	0.424	0.656	0.656	

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.244	-1.817	-1.480	-1.236	-1.083	-1.021	-1.051	-1.172	-1.385
			Mz	-0.051	-0.046	-0.040	-0.034	-0.028	-0.022	-0.017	-0.011	-0.005
		1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	1.116	1.139	1.161	1.183	1.206	1.228	1.251	1.273	1.296
			Vy	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vz	-1.431	-1.199	-0.967	-0.735	-0.503	-0.271	-0.038	0.194	0.426
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.448	-1.929	-1.503	-1.167	-0.924	-0.771	-0.710	-0.741	-0.863
			Mz	-0.051	-0.045	-0.039	-0.034	-0.028	-0.022	-0.016	-0.011	-0.005
		0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.721	-2.707	-2.694	-2.681	-2.667	-2.654	-2.641	-2.627	-2.614
			Vy	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117
			Vz	-1.283	-1.294	-1.305	-1.316	-1.326	-1.337	-1.348	-1.359	-1.370
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.032	-0.524	-0.012	0.504	1.024	1.549	2.078	2.611	3.149
			Mz	-0.409	-0.363	-0.317	-0.271	-0.225	-0.179	-0.133	-0.087	-0.041
		1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-3.249	-3.226	-3.204	-3.181	-3.159	-3.136	-3.114	-3.092	-3.069
			Vy	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117
			Vz	-1.513	-1.524	-1.535	-1.546	-1.557	-1.567	-1.578	-1.589	-1.600
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.236	-0.637	-0.035	0.572	1.183	1.799	2.419	3.042	3.671
			Mz	-0.409	-0.363	-0.317	-0.271	-0.225	-0.179	-0.133	-0.087	-0.041
		0.8-PP+1.5-N(R)	N	-2.832	-2.818	-2.805	-2.792	-2.778	-2.765	-2.752	-2.738	-2.725
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-1.485	-1.485	-1.485	-1.485	-1.485	-1.485	-1.485	-1.485	-1.485
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.319	-0.734	-0.149	0.436	1.021	1.605	2.190	2.775	3.360
			Mz	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-N(R)	N	-3.360	-3.337	-3.315	-3.292	-3.270	-3.248	-3.225	-3.203	-3.180
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-1.715	-1.715	-1.715	-1.715	-1.715	-1.715	-1.715	-1.715	-1.715
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.523	-0.847	-0.172	0.504	1.180	1.855	2.531	3.206	3.882
			Mz	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001
		0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(R)	N	-2.311	-2.298	-2.285	-2.271	-2.258	-2.245	-2.231	-2.218	-2.205
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-0.309	-0.453	-0.597	-0.742	-0.886	-1.030	-1.174	-1.319	-1.463
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.160	-0.010	0.197	0.461	0.782	1.159	1.593	2.084	2.632
			Mz	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(R)	N	-2.839	-2.817	-2.794	-2.772	-2.750	-2.727	-2.705	-2.682	-2.660
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-0.539	-0.683	-0.827	-0.972	-1.116	-1.260	-1.405	-1.549	-1.693
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.363	-0.123	0.175	0.529	0.941	1.409	1.934	2.516	3.154
			Mz	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-3.535	-3.522	-3.509	-3.495	-3.482	-3.469	-3.455	-3.442	-3.429
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.759	-0.903	-1.047	-1.192	-1.336	-1.480	-1.625	-1.769	-1.913
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.344	-0.016	0.368	0.809	1.307	1.862	2.473	3.142	3.867
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-4.063	-4.041	-4.019	-3.996	-3.974	-3.951	-3.929	-3.906	-3.884
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.989	-1.133	-1.278	-1.422	-1.566	-1.710	-1.855	-1.999	-2.143
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
			My	-0.547	-0.129	0.346	0.877	1.466	2.112	2.814	3.573	4.389
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-2.672	-2.659	-2.645	-2.632	-2.619	-2.605	-2.592	-2.579	-2.565
			Vy	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079
			Vz	-1.689	-1.650	-1.612	-1.573	-1.534	-1.496	-1.457	-1.419	-1.380
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.569	-0.911	-0.268	0.359	0.971	1.568	2.150	2.716	3.268
			Mz	0.277	0.246	0.215	0.184	0.152	0.121	0.090	0.059	0.028
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-3.200	-3.178	-3.155	-3.133	-3.110	-3.088	-3.065	-3.043	-3.020
			Vy	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079
			Vz	-1.919	-1.880	-1.842	-1.803	-1.764	-1.726	-1.687	-1.649	-1.610
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.772	-1.024	-0.291	0.427	1.130	1.818	2.490	3.147	3.789
			Mz	0.278	0.247	0.215	0.184	0.153	0.122	0.090	0.059	0.028
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.146	-0.133	-0.119	-0.106	-0.093	-0.080	-0.066	-0.053	-0.040
			Vy	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
			Vz	-1.315	-1.175	-1.036	-0.897	-0.757	-0.618	-0.479	-0.339	-0.200
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.874	-1.384	-0.948	-0.567	-0.241	0.030	0.246	0.407	0.513
			Mz	-0.029	-0.026	-0.023	-0.019	-0.016	-0.013	-0.009	-0.006	-0.003
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.674	-0.652	-0.629	-0.607	-0.584	-0.562	-0.540	-0.517	-0.495
			Vy	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
			Vz	-1.545	-1.405	-1.266	-1.127	-0.988	-0.848	-0.709	-0.570	-0.430
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.078	-1.497	-0.970	-0.499	-0.082	0.279	0.586	0.838	1.035
			Mz	-0.028	-0.025	-0.022	-0.019	-0.016	-0.012	-0.009	-0.006	-0.003
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-2.765	-2.752	-2.738	-2.725	-2.712	-2.698	-2.685	-2.672	-2.658
			Vy	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
			Vz	-1.364	-1.370	-1.377	-1.383	-1.390	-1.396	-1.403	-1.409	-1.416
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.147	-0.608	-0.067	0.477	1.023	1.572	2.123	2.677	3.233
			Mz	-0.244	-0.216	-0.189	-0.161	-0.134	-0.107	-0.079	-0.052	-0.024
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-3.293	-3.271	-3.248	-3.226	-3.203	-3.181	-3.158	-3.136	-3.114
			Vy	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069
			Vz	-1.594	-1.600	-1.607	-1.613	-1.620	-1.626	-1.633	-1.639	-1.646
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.350	-0.721	-0.089	0.545	1.182	1.821	2.463	3.108	3.755
			Mz	-0.243	-0.216	-0.188	-0.161	-0.134	-0.106	-0.079	-0.052	-0.024
		0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	N	-0.933	-0.919	-0.906	-0.893	-0.879	-0.866	-0.853	-0.839	-0.826
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	1.050	0.810	0.569	0.329	0.088	-0.152	-0.393	-0.633	-0.874
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.124	0.758	0.487	0.310	0.228	0.240	0.348	0.550	0.847
			Mz	-0.012	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	-0.005	-0.004	-0.003	-0.001
		1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	N	-1.461	-1.438	-1.416	-1.393	-1.371	-1.349	-1.326	-1.304	-1.281
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	0.820	0.579	0.339	0.098	-0.142	-0.382	-0.623	-0.863	-1.104
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.921	0.645	0.464	0.378	0.387	0.490	0.688	0.981	1.368
			Mz	-0.011	-0.010	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001
		0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	N	-2.973	-2.959	-2.946	-2.933	-2.919	-2.906	-2.893	-2.879	-2.866
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	0.300	0.059	-0.181	-0.422	-0.662	-0.903	-1.143	-1.383	-1.624

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.818	0.747	0.771	0.890	1.103	1.412	1.814	2.312	2.905
			Mz	-0.007	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001
		1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	N	-3.501	-3.478	-3.456	-3.433	-3.411	-3.389	-3.366	-3.344	-3.321
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	0.070	-0.171	-0.411	-0.652	-0.892	-1.133	-1.373	-1.614	-1.854
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.614	0.634	0.749	0.958	1.262	1.661	2.155	2.743	3.426
			Mz	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001
		0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)	N	-1.534	-1.520	-1.507	-1.494	-1.481	-1.467	-1.454	-1.441	-1.427
			Vy	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131
			Vz	-1.250	-1.186	-1.121	-1.057	-0.993	-0.928	-0.864	-0.800	-0.735
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.224	-0.744	-0.289	0.140	0.544	0.922	1.275	1.603	1.905
			Mz	0.457	0.406	0.354	0.303	0.252	0.200	0.149	0.097	0.046
		1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)	N	-2.062	-2.040	-2.017	-1.995	-1.972	-1.950	-1.927	-1.905	-1.882
			Vy	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131
			Vz	-1.480	-1.416	-1.351	-1.287	-1.223	-1.158	-1.094	-1.030	-0.966
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.427	-0.857	-0.312	0.208	0.703	1.172	1.616	2.034	2.427
			Mz	0.458	0.407	0.355	0.303	0.252	0.200	0.149	0.097	0.046
		0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)	N	2.676	2.689	2.703	2.716	2.729	2.742	2.756	2.769	2.782
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz	-0.626	-0.394	-0.162	0.070	0.302	0.534	0.767	0.999	1.231
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.733	-1.532	-1.422	-1.404	-1.477	-1.642	-1.898	-2.246	-2.685
			Mz	-0.053	-0.047	-0.041	-0.035	-0.029	-0.023	-0.017	-0.011	-0.005
		1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)	N	2.148	2.170	2.193	2.215	2.238	2.260	2.282	2.305	2.327
			Vy	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
			Vz	-0.856	-0.624	-0.392	-0.160	0.072	0.304	0.537	0.769	1.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.936	-1.644	-1.444	-1.335	-1.318	-1.392	-1.558	-1.815	-2.164
			Mz	-0.052	-0.047	-0.041	-0.035	-0.029	-0.023	-0.017	-0.011	-0.005
		0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)	N	-1.689	-1.676	-1.662	-1.649	-1.636	-1.622	-1.609	-1.596	-1.582
			Vy	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117
			Vz	-0.708	-0.719	-0.730	-0.741	-0.752	-0.762	-0.773	-0.784	-0.795
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.521	-0.239	0.046	0.336	0.630	0.928	1.231	1.537	1.848
			Mz	-0.411	-0.365	-0.318	-0.272	-0.226	-0.180	-0.133	-0.087	-0.041
		1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)	N	-2.217	-2.195	-2.172	-2.150	-2.127	-2.105	-2.082	-2.060	-2.037
			Vy	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117	-0.117
			Vz	-0.938	-0.949	-0.960	-0.971	-0.982	-0.992	-1.003	-1.014	-1.025
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.724	-0.352	0.024	0.404	0.789	1.178	1.571	1.968	2.370
			Mz	-0.410	-0.364	-0.318	-0.272	-0.226	-0.179	-0.133	-0.087	-0.041

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
N7/N8	Acero laminado	0.8-PP	N	-1.036	-0.981	-0.926	-0.871	-0.816	-0.761	-0.706	-0.651	-0.596

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.270	0.270	0.270	0.270	0.270	0.270	0.270	0.270	0.270
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.471	0.315	0.158	0.002	-0.154	-0.311	-0.467	-0.624	-0.780
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP	N	-1.748	-1.655	-1.562	-1.469	-1.376	-1.284	-1.191	-1.098	-1.005
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.795	0.531	0.267	0.003	-0.261	-0.525	-0.788	-1.052	-1.316
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V (0°)H1	N	-0.628	-0.573	-0.518	-0.463	-0.408	-0.353	-0.298	-0.243	-0.188
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	0.246	0.234	0.222	0.210	0.197	0.185	0.173	0.161	0.149
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.551	0.412	0.280	0.155	0.037	-0.074	-0.177	-0.274	-0.364
			Mz	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001
		1.35-PP+1.5-V (0°)H1	N	-1.340	-1.247	-1.155	-1.062	-0.969	-0.876	-0.783	-0.691	-0.598
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	0.432	0.420	0.407	0.395	0.383	0.371	0.359	0.346	0.334
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.875	0.628	0.389	0.156	-0.069	-0.287	-0.499	-0.703	-0.900
			Mz	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001
		0.8-PP+1.5-V (0°)H2	N	-2.228	-2.173	-2.118	-2.063	-2.008	-1.953	-1.898	-1.843	-1.788
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	1.211	1.198	1.186	1.174	1.162	1.150	1.137	1.125	1.113
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.362	1.664	0.973	0.290	-0.387	-1.056	-1.719	-2.374	-3.022
			Mz	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001
		1.35-PP+1.5-V (0°)H2	N	-2.940	-2.847	-2.754	-2.661	-2.568	-2.476	-2.383	-2.290	-2.197
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	1.396	1.384	1.372	1.360	1.347	1.335	1.323	1.311	1.299
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.686	1.880	1.082	0.291	-0.493	-1.270	-2.040	-2.803	-3.558
			Mz	-0.011	-0.010	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001
		0.8-PP+1.5-V (90°)H1	N	-0.773	-0.718	-0.663	-0.608	-0.553	-0.498	-0.443	-0.388	-0.333
			Vy	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
			Vz	0.525	0.431	0.336	0.242	0.147	0.052	-0.042	-0.137	-0.231
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.475	0.198	-0.024	-0.191	-0.304	-0.361	-0.364	-0.313	-0.206
			Mz	0.368	0.326	0.283	0.240	0.198	0.155	0.112	0.070	0.027
		1.35-PP+1.5-V (90°)H1	N	-1.485	-1.392	-1.300	-1.207	-1.114	-1.021	-0.928	-0.836	-0.743
			Vy	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
			Vz	0.711	0.616	0.522	0.427	0.333	0.238	0.144	0.049	-0.045
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.799	0.415	0.085	-0.190	-0.410	-0.575	-0.686	-0.741	-0.742
			Mz	0.368	0.325	0.283	0.240	0.197	0.155	0.112	0.069	0.027
		0.8-PP+1.5-V (180°)H1	N	3.571	3.626	3.681	3.736	3.791	3.846	3.901	3.956	4.011
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-2.581	-2.556	-2.532	-2.507	-2.483	-2.459	-2.434	-2.410	-2.386
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-4.918	-3.430	-1.956	-0.497	0.949	2.380	3.797	5.200	6.589
			Mz	-0.015	-0.013	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006	-0.005	-0.003	-0.001
		1.35-PP+1.5-V (180°)H1	N	2.859	2.952	3.045	3.137	3.230	3.323	3.416	3.509	3.602
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-2.395	-2.371	-2.346	-2.322	-2.297	-2.273	-2.249	-2.224	-2.200
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
			My	-4.594	-3.213	-1.847	-0.495	0.842	2.166	3.476	4.771	6.053
			Mz	-0.015	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006	-0.005	-0.003	-0.001
		0.8-PP+1.5-V (270°)H1	N	-0.985	-0.930	-0.875	-0.820	-0.765	-0.710	-0.655	-0.600	-0.545
			Vy	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
			Vz	0.207	0.223	0.239	0.255	0.270	0.286	0.302	0.318	0.334
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.468	0.343	0.210	0.067	-0.085	-0.247	-0.417	-0.597	-0.786
			Mz	-0.349	-0.308	-0.268	-0.228	-0.187	-0.147	-0.106	-0.066	-0.025
		1.35-PP+1.5-V (270°)H1	N	-1.697	-1.605	-1.512	-1.419	-1.326	-1.233	-1.141	-1.048	-0.955
			Vy	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
			Vz	0.393	0.409	0.424	0.440	0.456	0.472	0.488	0.504	0.520
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.792	0.560	0.319	0.068	-0.191	-0.460	-0.738	-1.025	-1.322
			Mz	-0.349	-0.309	-0.268	-0.228	-0.187	-0.147	-0.106	-0.066	-0.025
		0.8-PP+1.5-N(EI)	N	-4.546	-4.491	-4.436	-4.381	-4.326	-4.271	-4.216	-4.161	-4.106
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	2.114	2.114	2.114	2.114	2.114	2.114	2.114	2.114	2.114
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	3.684	2.459	1.235	0.011	-1.214	-2.438	-3.662	-4.887	-6.111
			Mz	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-N(EI)	N	-5.258	-5.166	-5.073	-4.980	-4.887	-4.794	-4.701	-4.609	-4.516
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.008	2.676	1.344	0.012	-1.320	-2.652	-3.984	-5.315	-6.647
			Mz	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)	N	-4.302	-4.247	-4.192	-4.137	-4.082	-4.027	-3.972	-3.917	-3.862
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	2.099	2.092	2.085	2.077	2.070	2.063	2.055	2.048	2.041
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	3.732	2.518	1.308	0.103	-1.099	-2.296	-3.488	-4.677	-5.861
			Mz	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001
		1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)	N	-5.014	-4.921	-4.828	-4.735	-4.643	-4.550	-4.457	-4.364	-4.271
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	2.285	2.278	2.270	2.263	2.256	2.248	2.241	2.234	2.226
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.056	2.734	1.417	0.104	-1.205	-2.509	-3.810	-5.106	-6.398
			Mz	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)	N	-5.262	-5.207	-5.152	-5.097	-5.042	-4.987	-4.932	-4.877	-4.822
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	2.678	2.671	2.663	2.656	2.649	2.641	2.634	2.627	2.620
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.818	3.269	1.724	0.183	-1.353	-2.885	-4.413	-5.937	-7.456
			Mz	-0.010	-0.009	-0.008	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001
		1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)	N	-5.974	-5.881	-5.788	-5.695	-5.602	-5.510	-5.417	-5.324	-5.231
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	2.864	2.856	2.849	2.842	2.834	2.827	2.820	2.812	2.805
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	5.142	3.485	1.833	0.185	-1.459	-3.099	-4.734	-6.366	-7.993
			Mz	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001
		0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(EI)	N	-4.389	-4.334	-4.279	-4.224	-4.169	-4.114	-4.059	-4.004	-3.949
			Vy	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
			Vz	2.267	2.210	2.153	2.097	2.040	1.983	1.926	1.870	1.813
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	3.686	2.389	1.126	-0.105	-1.303	-2.468	-3.601	-4.700	-5.767

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
			Mz	0.217	0.192	0.167	0.142	0.117	0.091	0.066	0.041	0.016
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(EI)	N	-5.101	-5.008	-4.915	-4.823	-4.730	-4.637	-4.544	-4.451	-4.358
			Vy	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
			Vz	2.452	2.396	2.339	2.282	2.226	2.169	2.112	2.055	1.999
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.010	2.606	1.235	-0.104	-1.409	-2.682	-3.922	-5.129	-6.303
			Mz	0.217	0.192	0.167	0.142	0.116	0.091	0.066	0.041	0.016
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)	N	-1.782	-1.727	-1.672	-1.617	-1.562	-1.507	-1.452	-1.397	-1.342
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	0.403	0.418	0.433	0.447	0.462	0.476	0.491	0.506	0.520
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.450	0.213	-0.034	-0.289	-0.552	-0.824	-1.104	-1.393	-1.690
			Mz	-0.013	-0.011	-0.010	-0.008	-0.007	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)	N	-2.494	-2.402	-2.309	-2.216	-2.123	-2.030	-1.937	-1.845	-1.752
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	0.589	0.604	0.618	0.633	0.647	0.662	0.677	0.691	0.706
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.774	0.429	0.075	-0.287	-0.658	-1.037	-1.425	-1.821	-2.226
			Mz	-0.013	-0.012	-0.010	-0.009	-0.007	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-4.516	-4.461	-4.406	-4.351	-4.296	-4.241	-4.186	-4.131	-4.076
			Vy	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
			Vz	2.076	2.085	2.095	2.104	2.114	2.123	2.133	2.143	2.152
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	3.682	2.477	1.266	0.050	-1.172	-2.399	-3.632	-4.871	-6.114
			Mz	-0.213	-0.188	-0.164	-0.139	-0.114	-0.090	-0.065	-0.040	-0.016
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-5.228	-5.135	-5.043	-4.950	-4.857	-4.764	-4.671	-4.579	-4.486
			Vy	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
			Vz	2.262	2.271	2.281	2.290	2.300	2.309	2.319	2.328	2.338
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.006	2.693	1.375	0.051	-1.278	-2.613	-3.953	-5.299	-6.651
			Mz	-0.213	-0.189	-0.164	-0.139	-0.114	-0.090	-0.065	-0.040	-0.016
		0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.384	-2.329	-2.274	-2.219	-2.164	-2.109	-2.054	-1.999	-1.944
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	1.168	1.156	1.144	1.131	1.119	1.107	1.095	1.083	1.070
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.157	1.484	0.818	0.159	-0.492	-1.137	-1.775	-2.406	-3.029
			Mz	-0.010	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001
		1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-3.096	-3.003	-2.910	-2.817	-2.724	-2.632	-2.539	-2.446	-2.353
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	1.354	1.341	1.329	1.317	1.305	1.293	1.280	1.268	1.256
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.481	1.701	0.927	0.161	-0.599	-1.351	-2.096	-2.834	-3.565
			Mz	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001
		0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-3.983	-3.928	-3.873	-3.818	-3.763	-3.708	-3.653	-3.598	-3.543
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	2.132	2.120	2.108	2.096	2.084	2.071	2.059	2.047	2.035
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	3.968	2.736	1.512	0.294	-0.916	-2.120	-3.316	-4.505	-5.688
			Mz	-0.012	-0.011	-0.009	-0.008	-0.007	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001
		1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-4.695	-4.602	-4.509	-4.417	-4.324	-4.231	-4.138	-4.045	-3.953
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
			Vz	2.318	2.306	2.294	2.281	2.269	2.257	2.245	2.233	2.221
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.292	2.953	1.621	0.295	-1.023	-2.334	-3.637	-4.934	-6.224
			Mz	-0.013	-0.011	-0.010	-0.008	-0.007	-0.005	-0.004	-0.002	-0.001
		0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.529	-2.474	-2.419	-2.364	-2.309	-2.254	-2.199	-2.144	-2.089
			Vy	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073
			Vz	1.447	1.352	1.258	1.163	1.069	0.974	0.880	0.785	0.691
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.081	1.271	0.515	-0.187	-0.833	-1.425	-1.962	-2.444	-2.872
			Mz	0.367	0.324	0.282	0.239	0.197	0.154	0.112	0.069	0.027
		1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-3.241	-3.148	-3.055	-2.962	-2.869	-2.777	-2.684	-2.591	-2.498
			Vy	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073
			Vz	1.633	1.538	1.443	1.349	1.254	1.160	1.065	0.971	0.876
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.405	1.487	0.623	-0.185	-0.939	-1.639	-2.283	-2.873	-3.408
			Mz	0.366	0.324	0.281	0.239	0.197	0.154	0.112	0.069	0.027
		0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	1.816	1.871	1.926	1.981	2.036	2.091	2.146	2.201	2.256
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-1.659	-1.634	-1.610	-1.586	-1.561	-1.537	-1.512	-1.488	-1.464
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.311	-2.358	-1.418	-0.492	0.419	1.316	2.199	3.068	3.923
			Mz	-0.017	-0.015	-0.013	-0.011	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001
		1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	1.104	1.197	1.289	1.382	1.475	1.568	1.661	1.753	1.846
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-1.473	-1.449	-1.424	-1.400	-1.376	-1.351	-1.327	-1.302	-1.278
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.987	-2.141	-1.309	-0.491	0.313	1.103	1.878	2.640	3.387
			Mz	-0.017	-0.015	-0.013	-0.011	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001
		0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.741	-2.686	-2.631	-2.576	-2.521	-2.466	-2.411	-2.356	-2.301
			Vy	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
			Vz	1.129	1.145	1.161	1.176	1.192	1.208	1.224	1.240	1.256
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.074	1.416	0.748	0.071	-0.615	-1.310	-2.015	-2.728	-3.451
			Mz	-0.351	-0.310	-0.269	-0.229	-0.188	-0.147	-0.107	-0.066	-0.026
		1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-3.453	-3.360	-3.267	-3.174	-3.081	-2.989	-2.896	-2.803	-2.710
			Vy	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
			Vz	1.315	1.330	1.346	1.362	1.378	1.394	1.410	1.426	1.441
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.398	1.632	0.857	0.072	-0.721	-1.524	-2.336	-3.157	-3.987
			Mz	-0.351	-0.310	-0.270	-0.229	-0.188	-0.148	-0.107	-0.066	-0.026
		0.8-PP+1.5-N(R)	N	-2.791	-2.736	-2.681	-2.626	-2.571	-2.516	-2.461	-2.406	-2.351
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192	1.192
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.077	1.387	0.697	0.006	-0.684	-1.374	-2.065	-2.755	-3.446
			Mz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-N(R)	N	-3.503	-3.410	-3.317	-3.225	-3.132	-3.039	-2.946	-2.853	-2.760
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	1.377	1.377	1.377	1.377	1.377	1.377	1.377	1.377	1.377
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.401	1.604	0.806	0.008	-0.790	-1.588	-2.386	-3.184	-3.982
			Mz	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(R)	N	-2.547	-2.492	-2.437	-2.382	-2.327	-2.272	-2.217	-2.162	-2.107

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	1.178	1.170	1.163	1.156	1.148	1.141	1.134	1.126	1.119
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.125	1.445	0.770	0.098	-0.569	-1.232	-1.891	-2.545	-3.196
			Mz	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(R)	N	-3.259	-3.166	-3.073	-2.980	-2.887	-2.795	-2.702	-2.609	-2.516
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	1.363	1.356	1.349	1.341	1.334	1.327	1.319	1.312	1.305
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.449	1.662	0.879	0.100	-0.675	-1.446	-2.212	-2.974	-3.732
			Mz	-0.007	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-3.506	-3.451	-3.396	-3.341	-3.286	-3.231	-3.176	-3.121	-3.066
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	1.756	1.749	1.742	1.734	1.727	1.720	1.712	1.705	1.698
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	3.212	2.197	1.186	0.179	-0.823	-1.822	-2.816	-3.805	-4.791
			Mz	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-4.218	-4.125	-4.033	-3.940	-3.847	-3.754	-3.661	-3.569	-3.476
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	1.942	1.935	1.927	1.920	1.913	1.905	1.898	1.891	1.883
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	3.536	2.413	1.295	0.180	-0.930	-2.035	-3.137	-4.234	-5.327
			Mz	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	0.000
		0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-2.634	-2.579	-2.524	-2.469	-2.414	-2.359	-2.304	-2.249	-2.194
			Vy	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
			Vz	1.345	1.288	1.231	1.175	1.118	1.061	1.005	0.948	0.891
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.080	1.317	0.587	-0.109	-0.774	-1.405	-2.003	-2.569	-3.101
			Mz	0.219	0.194	0.168	0.143	0.118	0.092	0.067	0.041	0.016
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-3.346	-3.253	-3.160	-3.067	-2.974	-2.882	-2.789	-2.696	-2.603
			Vy	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044	0.044
			Vz	1.531	1.474	1.417	1.360	1.304	1.247	1.190	1.134	1.077
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.404	1.534	0.696	-0.108	-0.880	-1.618	-2.324	-2.997	-3.638
			Mz	0.219	0.193	0.168	0.143	0.117	0.092	0.067	0.041	0.016
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.027	0.028	0.083	0.138	0.193	0.248	0.303	0.358	0.413
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-0.518	-0.504	-0.489	-0.475	-0.460	-0.445	-0.431	-0.416	-0.401
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.156	-0.860	-0.572	-0.293	-0.022	0.240	0.494	0.739	0.976
			Mz	-0.011	-0.010	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.739	-0.646	-0.553	-0.461	-0.368	-0.275	-0.182	-0.089	0.004
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-0.333	-0.318	-0.304	-0.289	-0.274	-0.260	-0.245	-0.230	-0.216
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.832	-0.643	-0.463	-0.292	-0.128	0.026	0.172	0.310	0.439
			Mz	-0.011	-0.010	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-2.761	-2.706	-2.651	-2.596	-2.541	-2.486	-2.431	-2.376	-2.321
			Vy	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
			Vz	1.154	1.164	1.173	1.183	1.192	1.202	1.211	1.221	1.230
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.075	1.404	0.727	0.045	-0.643	-1.336	-2.035	-2.739	-3.449
			Mz	-0.211	-0.187	-0.162	-0.138	-0.113	-0.089	-0.064	-0.040	-0.015
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-3.473	-3.380	-3.287	-3.194	-3.102	-3.009	-2.916	-2.823	-2.730

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m	
		0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)	N	-1.863	-1.808	-1.753	-1.698	-1.643	-1.588	-1.533	-1.478	-1.423	
			Vy	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
			Vz	0.668	0.684	0.700	0.716	0.731	0.747	0.763	0.779	0.795	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.271	0.880	0.479	0.069	-0.350	-0.778	-1.216	-1.662	-2.118	
			Mz	-0.350	-0.309	-0.269	-0.228	-0.188	-0.147	-0.107	-0.066	-0.025	
		1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)	N	-2.575	-2.482	-2.389	-2.297	-2.204	-2.111	-2.018	-1.925	-1.833	
			Vy	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
			Vz	0.854	0.869	0.885	0.901	0.917	0.933	0.949	0.965	0.980	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.595	1.096	0.588	0.070	-0.456	-0.992	-1.537	-2.091	-2.655	
			Mz	-0.350	-0.310	-0.269	-0.228	-0.188	-0.147	-0.107	-0.066	-0.025	

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m	
N17/N18	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.739	-0.726	-0.713	-0.699	-0.686	-0.673	-0.660	-0.646	-0.633	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.199	-0.087	0.024	0.135	0.247	0.358	0.470	0.581	0.693	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP	N	-1.248	-1.225	-1.203	-1.180	-1.158	-1.135	-1.113	-1.091	-1.068	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.477	-0.477	-0.477	-0.477	-0.477	-0.477	-0.477	-0.477	-0.477	-0.477
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.336	-0.148	0.041	0.229	0.417	0.605	0.793	0.981	1.169	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V (0°)H1	N	0.134	0.147	0.161	0.174	0.187	0.201	0.214	0.227	0.241	
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	1.753	1.513	1.272	1.032	0.791	0.551	0.310	0.070	-0.171	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.896	1.253	0.704	0.251	-0.109	-0.373	-0.543	-0.618	-0.598	
			Mz	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-V (0°)H1	N	-0.374	-0.352	-0.329	-0.307	-0.284	-0.262	-0.239	-0.217	-0.194	
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			Vz	1.559	1.318	1.078	0.837	0.597	0.356	0.116	-0.125	-0.365	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	1.760	1.193	0.721	0.344	0.061	-0.127	-0.220	-0.218	-0.122	
			Mz	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	
		0.8-PP+1.5-V (0°)H2	N	-1.793	-1.780	-1.766	-1.753	-1.740	-1.726	-1.713	-1.700	-1.686	
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			Vz	1.220	0.980	0.739	0.499	0.258	0.018	-0.222	-0.463	-0.703	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	2.042	1.608	1.269	1.026	0.876	0.822	0.862	0.997	1.227	
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	
		1.35-PP+1.5-V (0°)H2	N	-2.301	-2.279	-2.256	-2.234	-2.211	-2.189	-2.166	-2.144	-2.122	
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			Vz	1.026	0.785	0.545	0.304	0.064	-0.176	-0.417	-0.657	-0.898	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	1.905	1.548	1.286	1.119	1.046	1.068	1.185	1.397	1.703	
			Mz	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	
		0.8-PP+1.5-V (90°)H1	N	-0.683	-0.669	-0.656	-0.643	-0.629	-0.616	-0.603	-0.590	-0.576	

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m	
		0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-1.867	-1.853	-1.840	-1.827	-1.814	-1.800	-1.787	-1.774	-1.760	
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.757	0.516	0.276	0.035	-0.205	-0.446	-0.686	-0.926	-1.167	-1.407
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.195	0.944	0.788	0.727	0.760	0.889	1.111	1.429	1.841	2.253
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.375	-2.353	-2.330	-2.308	-2.285	-2.263	-2.240	-2.218	-2.195	
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			Vz	0.562	0.322	0.081	-0.159	-0.400	-0.640	-0.880	-1.121	-1.361	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	1.058	0.884	0.805	0.820	0.930	1.135	1.434	1.829	2.318	
Mz	0.002		0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000			
0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-3.794	-3.781	-3.767	-3.754	-3.741	-3.727	-3.714	-3.701	-3.687			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	0.224	-0.016	-0.257	-0.497	-0.738	-0.978	-1.219	-1.459	-1.700			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	1.340	1.299	1.353	1.502	1.745	2.083	2.516	3.044	3.666			
	Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000			
1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-4.302	-4.280	-4.257	-4.235	-4.212	-4.190	-4.167	-4.145	-4.123			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	0.030	-0.211	-0.451	-0.692	-0.932	-1.173	-1.413	-1.654	-1.894			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	1.204	1.239	1.370	1.595	1.915	2.330	2.839	3.443	4.142			
	Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.684	-2.670	-2.657	-2.644	-2.630	-2.617	-2.604	-2.591	-2.577			
	Vy	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121			
	Vz	-1.212	-1.223	-1.233	-1.244	-1.255	-1.266	-1.277	-1.287	-1.298			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	-0.893	-0.414	0.070	0.558	1.050	1.547	2.048	2.553	3.062			
	Mz	0.425	0.377	0.329	0.281	0.233	0.186	0.138	0.090	0.042			
1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-3.192	-3.170	-3.147	-3.125	-3.102	-3.080	-3.057	-3.035	-3.012			
	Vy	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121			
	Vz	-1.406	-1.417	-1.428	-1.439	-1.449	-1.460	-1.471	-1.482	-1.493			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	-1.030	-0.474	0.086	0.651	1.220	1.793	2.371	2.953	3.539			
	Mz	0.425	0.377	0.329	0.281	0.233	0.186	0.138	0.090	0.042			
0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	1.450	1.463	1.476	1.490	1.503	1.516	1.529	1.543	1.556			
	Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003			
	Vz	-1.697	-1.465	-1.233	-1.001	-0.768	-0.536	-0.304	-0.072	0.160			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	-3.294	-2.671	-2.140	-1.700	-1.351	-1.094	-0.928	-0.854	-0.872			
	Mz	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001			
1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	0.941	0.964	0.986	1.009	1.031	1.054	1.076	1.098	1.121			
	Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003			
	Vz	-1.892	-1.659	-1.427	-1.195	-0.963	-0.731	-0.499	-0.266	-0.034			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	-3.431	-2.731	-2.123	-1.606	-1.181	-0.848	-0.605	-0.455	-0.396			
	Mz	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001			
0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.684	-2.670	-2.657	-2.644	-2.630	-2.617	-2.604	-2.591	-2.577			
	Vy	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124			
	Vz	-1.212	-1.223	-1.233	-1.244	-1.255	-1.266	-1.277	-1.287	-1.298			

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.033	-0.467	0.102	0.673	1.246	1.822	2.401	2.982	3.566
			Mz	0.254	0.226	0.197	0.168	0.140	0.111	0.083	0.054	0.025
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.226	-0.213	-0.200	-0.186	-0.173	-0.160	-0.147	-0.133	-0.120
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-1.530	-1.391	-1.251	-1.112	-0.973	-0.833	-0.694	-0.555	-0.416
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.336	-1.761	-1.241	-0.775	-0.364	-0.008	0.292	0.539	0.730
			Mz	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.735	-0.712	-0.690	-0.667	-0.645	-0.622	-0.600	-0.578	-0.555
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-1.724	-1.585	-1.446	-1.306	-1.167	-1.028	-0.889	-0.749	-0.610
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.473	-1.821	-1.224	-0.682	-0.195	0.238	0.615	0.938	1.206
			Mz	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-2.706	-2.693	-2.680	-2.666	-2.653	-2.640	-2.627	-2.613	-2.600
			Vy	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075
			Vz	-1.239	-1.245	-1.252	-1.258	-1.265	-1.271	-1.278	-1.284	-1.291
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.896	-0.407	0.085	0.580	1.077	1.576	2.078	2.583	3.090
			Mz	-0.261	-0.232	-0.202	-0.173	-0.144	-0.114	-0.085	-0.055	-0.026
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-3.215	-3.192	-3.170	-3.147	-3.125	-3.102	-3.080	-3.057	-3.035
			Vy	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075
			Vz	-1.433	-1.440	-1.446	-1.453	-1.459	-1.466	-1.472	-1.479	-1.485
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.033	-0.467	0.102	0.673	1.246	1.822	2.401	2.982	3.566
			Mz	-0.261	-0.232	-0.202	-0.173	-0.144	-0.114	-0.085	-0.055	-0.026
		0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	N	-0.866	-0.853	-0.840	-0.826	-0.813	-0.800	-0.786	-0.773	-0.760
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	1.255	1.014	0.774	0.534	0.293	0.053	-0.188	-0.428	-0.669
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.546	1.099	0.746	0.489	0.326	0.258	0.284	0.406	0.622
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	N	-1.375	-1.352	-1.330	-1.307	-1.285	-1.262	-1.240	-1.217	-1.195
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	1.060	0.820	0.580	0.339	0.099	-0.142	-0.382	-0.623	-0.863
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.409	1.039	0.763	0.582	0.496	0.504	0.607	0.805	1.098
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
		0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	N	-2.793	-2.780	-2.767	-2.753	-2.740	-2.727	-2.714	-2.700	-2.687
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.722	0.482	0.241	0.001	-0.240	-0.480	-0.721	-0.961	-1.202
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.691	1.454	1.311	1.264	1.311	1.453	1.689	2.020	2.446
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	N	-3.302	-3.279	-3.257	-3.234	-3.212	-3.189	-3.167	-3.144	-3.122
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.528	0.287	0.047	-0.194	-0.434	-0.675	-0.915	-1.156	-1.396
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.554	1.394	1.328	1.357	1.480	1.699	2.012	2.420	2.923
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
				0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m	
		0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)	N	-1.683	-1.670	-1.657	-1.643	-1.630	-1.617	-1.603	-1.590	-1.577	
			Vy	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121
			Vz	-0.714	-0.725	-0.735	-0.746	-0.757	-0.768	-0.778	-0.789	-0.800	-0.800
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.543	-0.260	0.028	0.320	0.616	0.916	1.221	1.530	1.843	
			Mz	0.425	0.377	0.329	0.281	0.234	0.186	0.138	0.090	0.042	
		1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)	N	-2.192	-2.169	-2.147	-2.124	-2.102	-2.079	-2.057	-2.034	-2.012	
			Vy	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	
			Vz	-0.908	-0.919	-0.930	-0.941	-0.951	-0.962	-0.973	-0.984	-0.994	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.680	-0.320	0.045	0.413	0.786	1.163	1.544	1.929	2.319	
			Mz	0.425	0.377	0.329	0.281	0.234	0.186	0.138	0.090	0.042	
		0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)	N	2.450	2.463	2.477	2.490	2.503	2.517	2.530	2.543	2.557	
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
			Vz	-1.199	-0.967	-0.735	-0.502	-0.270	-0.038	0.194	0.426	0.658	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-2.943	-2.517	-2.181	-1.938	-1.785	-1.725	-1.755	-1.878	-2.091	
			Mz	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	
		1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)	N	1.942	1.964	1.987	2.009	2.032	2.054	2.076	2.099	2.121	
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
			Vz	-1.393	-1.161	-0.929	-0.697	-0.465	-0.233	0.000	0.232	0.464	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-3.080	-2.577	-2.165	-1.845	-1.616	-1.478	-1.432	-1.478	-1.615	
			Mz	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.003	0.002	0.001	
		0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)	N	-1.683	-1.670	-1.657	-1.643	-1.630	-1.617	-1.603	-1.590	-1.577	
			Vy	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	
			Vz	-0.714	-0.725	-0.735	-0.746	-0.757	-0.768	-0.778	-0.789	-0.800	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.543	-0.260	0.028	0.320	0.616	0.916	1.221	1.530	1.843	
			Mz	-0.434	-0.385	-0.337	-0.288	-0.239	-0.190	-0.141	-0.092	-0.043	
1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)	N	-2.192	-2.169	-2.147	-2.124	-2.102	-2.079	-2.057	-2.034	-2.012			
	Vy	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124			
	Vz	-0.908	-0.919	-0.930	-0.941	-0.951	-0.962	-0.973	-0.984	-0.994			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	-0.680	-0.320	0.045	0.413	0.786	1.163	1.544	1.929	2.319			
	Mz	-0.434	-0.386	-0.337	-0.288	-0.239	-0.190	-0.141	-0.092	-0.043			

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
N19/N20	Acero laminado	0.8-PP	N	-1.034	-0.979	-0.924	-0.869	-0.814	-0.759	-0.704	-0.649	-0.594
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283	0.283
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.512	0.348	0.184	0.020	-0.144	-0.308	-0.471	-0.635	-0.799
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP	N	-1.745	-1.652	-1.560	-1.467	-1.374	-1.281	-1.188	-1.095	-1.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
			My	0.863	0.587	0.310	0.034	-0.242	-0.519	-0.795	-1.072	-1.348
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V (0°)H1	N	-0.642	-0.587	-0.532	-0.477	-0.422	-0.367	-0.312	-0.257	-0.202
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.298	0.286	0.274	0.262	0.250	0.237	0.225	0.213	0.201
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.695	0.526	0.363	0.208	0.060	-0.081	-0.215	-0.342	-0.462
			Mz	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V (0°)H1	N	-1.353	-1.260	-1.167	-1.075	-0.982	-0.889	-0.796	-0.703	-0.610
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.493	0.481	0.468	0.456	0.444	0.432	0.420	0.407	0.395
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.046	0.765	0.490	0.222	-0.039	-0.292	-0.539	-0.779	-1.011
			Mz	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V (0°)H2	N	-2.280	-2.225	-2.170	-2.115	-2.060	-2.005	-1.950	-1.895	-1.840
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.366	1.354	1.342	1.329	1.317	1.305	1.293	1.281	1.268
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.776	1.989	1.208	0.435	-0.332	-1.091	-1.844	-2.589	-3.327
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-V (0°)H2	N	-2.991	-2.898	-2.805	-2.713	-2.620	-2.527	-2.434	-2.341	-2.248
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.560	1.548	1.536	1.524	1.512	1.499	1.487	1.475	1.463
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	3.128	2.228	1.335	0.448	-0.431	-1.303	-2.168	-3.026	-3.876
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V (90°)H1	N	-0.959	-0.904	-0.849	-0.794	-0.739	-0.684	-0.629	-0.574	-0.519
			Vy	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
			Vz	0.155	0.171	0.186	0.202	0.218	0.234	0.250	0.266	0.282
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.337	0.243	0.139	0.027	-0.095	-0.226	-0.366	-0.515	-0.674
			Mz	0.355	0.314	0.273	0.232	0.191	0.149	0.108	0.067	0.026
		1.35-PP+1.5-V (90°)H1	N	-1.670	-1.578	-1.485	-1.392	-1.299	-1.206	-1.113	-1.021	-0.928
			Vy	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
			Vz	0.349	0.365	0.381	0.397	0.413	0.428	0.444	0.460	0.476
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.689	0.482	0.266	0.041	-0.194	-0.437	-0.690	-0.952	-1.223
			Mz	0.355	0.314	0.273	0.232	0.191	0.149	0.108	0.067	0.026
		0.8-PP+1.5-V (180°)H1	N	3.625	3.680	3.735	3.790	3.845	3.900	3.955	4.010	4.065
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-2.899	-2.875	-2.851	-2.826	-2.802	-2.777	-2.753	-2.729	-2.704
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-5.753	-4.080	-2.422	-0.778	0.852	2.468	4.070	5.658	7.231
			Mz	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-V (180°)H1	N	2.914	3.007	3.100	3.192	3.285	3.378	3.471	3.564	3.657
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-2.705	-2.681	-2.656	-2.632	-2.607	-2.583	-2.559	-2.534	-2.510
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-5.401	-3.841	-2.295	-0.764	0.754	2.257	3.746	5.221	6.682
			Mz	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000
		0.8-PP+1.5-V (270°)H1	N	-0.959	-0.904	-0.849	-0.794	-0.739	-0.684	-0.629	-0.574	-0.519
			Vy	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
			Vz	0.155	0.171	0.186	0.202	0.218	0.234	0.250	0.266	0.282
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.337	0.243	0.139	0.027	-0.095	-0.226	-0.366	-0.515	-0.674
			Mz	-0.359	-0.318	-0.276	-0.234	-0.193	-0.151	-0.110	-0.068	-0.026
		1.35-PP+1.5-V (270°)H1	N	-1.670	-1.578	-1.485	-1.392	-1.299	-1.206	-1.113	-1.021	-0.928

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
			Vy	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
			Vz	0.349	0.365	0.381	0.397	0.413	0.428	0.444	0.460	0.476
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.689	0.482	0.266	0.041	-0.194	-0.437	-0.690	-0.952	-1.223
			Mz	-0.359	-0.318	-0.276	-0.234	-0.193	-0.151	-0.110	-0.068	-0.026
		0.8-PP+1.5-N(EI)	N	-4.601	-4.546	-4.491	-4.436	-4.381	-4.326	-4.271	-4.216	-4.161
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275	2.275
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.115	2.797	1.479	0.161	-1.157	-2.475	-3.793	-5.111	-6.430
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-N(EI)	N	-5.312	-5.219	-5.126	-5.034	-4.941	-4.848	-4.755	-4.662	-4.570
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.470	2.470	2.470	2.470	2.470	2.470	2.470	2.470	2.470
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.467	3.036	1.605	0.175	-1.256	-2.687	-4.117	-5.548	-6.979
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)	N	-4.366	-4.311	-4.256	-4.201	-4.146	-4.091	-4.036	-3.981	-3.926
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.285	2.277	2.270	2.263	2.256	2.248	2.241	2.234	2.226
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.225	2.904	1.586	0.274	-1.035	-2.339	-3.640	-4.936	-6.227
			Mz	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)	N	-5.077	-4.984	-4.891	-4.798	-4.705	-4.613	-4.520	-4.427	-4.334
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.479	2.472	2.465	2.457	2.450	2.443	2.435	2.428	2.421
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.577	3.143	1.713	0.287	-1.134	-2.551	-3.964	-5.372	-6.776
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)	N	-5.349	-5.294	-5.239	-5.184	-5.129	-5.074	-5.019	-4.964	-4.909
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.925	2.918	2.911	2.903	2.896	2.889	2.881	2.874	2.867
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	5.474	3.781	2.093	0.409	-1.270	-2.946	-4.617	-6.284	-7.946
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)	N	-6.060	-5.967	-5.874	-5.781	-5.688	-5.595	-5.503	-5.410	-5.317
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	3.120	3.112	3.105	3.098	3.090	3.083	3.076	3.069	3.061
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	5.826	4.021	2.220	0.423	-1.369	-3.157	-4.941	-6.720	-8.496
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(EI)	N	-4.556	-4.501	-4.446	-4.391	-4.336	-4.281	-4.226	-4.171	-4.116
			Vy	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
			Vz	2.199	2.208	2.218	2.227	2.237	2.246	2.256	2.265	2.275
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.010	2.734	1.452	0.165	-1.128	-2.426	-3.730	-5.040	-6.355
			Mz	0.214	0.189	0.164	0.140	0.115	0.090	0.065	0.040	0.016
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(EI)	N	-5.267	-5.174	-5.082	-4.989	-4.896	-4.803	-4.710	-4.617	-4.525
			Vy	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
			Vz	2.393	2.403	2.412	2.422	2.431	2.441	2.450	2.460	2.469
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.362	2.973	1.579	0.179	-1.227	-2.638	-4.054	-5.476	-6.904
			Mz	0.214	0.189	0.164	0.140	0.115	0.090	0.065	0.040	0.016
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)	N	-1.806	-1.751	-1.696	-1.641	-1.586	-1.531	-1.476	-1.421	-1.366

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.366	0.381	0.395	0.410	0.425	0.439	0.454	0.469	0.483
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.356	0.140	-0.085	-0.318	-0.560	-0.810	-1.069	-1.336	-1.611
			Mz	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)	N	-2.517	-2.424	-2.331	-2.238	-2.145	-2.052	-1.960	-1.867	-1.774
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.561	0.575	0.590	0.604	0.619	0.634	0.648	0.663	0.678
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.708	0.379	0.042	-0.304	-0.659	-1.021	-1.393	-1.772	-2.161
			Mz	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-4.556	-4.501	-4.446	-4.391	-4.336	-4.281	-4.226	-4.171	-4.116
			Vy	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
			Vz	2.199	2.208	2.218	2.227	2.237	2.246	2.256	2.265	2.275
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.010	2.734	1.452	0.165	-1.128	-2.426	-3.730	-5.040	-6.355
			Mz	-0.215	-0.190	-0.165	-0.140	-0.115	-0.090	-0.066	-0.041	-0.016
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-5.267	-5.174	-5.082	-4.989	-4.896	-4.803	-4.710	-4.617	-4.525
			Vy	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
			Vz	2.393	2.403	2.412	2.422	2.431	2.441	2.450	2.460	2.469
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.362	2.973	1.579	0.179	-1.227	-2.638	-4.054	-5.476	-6.904
			Mz	-0.215	-0.190	-0.165	-0.140	-0.115	-0.090	-0.066	-0.041	-0.016
		0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.425	-2.370	-2.315	-2.260	-2.205	-2.150	-2.095	-2.040	-1.985
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.295	1.282	1.270	1.258	1.246	1.234	1.222	1.209	1.197
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.496	1.750	1.011	0.278	-0.447	-1.165	-1.876	-2.580	-3.277
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-3.136	-3.044	-2.951	-2.858	-2.765	-2.672	-2.580	-2.487	-2.394
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.489	1.477	1.465	1.453	1.440	1.428	1.416	1.404	1.392
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.848	1.989	1.137	0.292	-0.546	-1.376	-2.200	-3.017	-3.826
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-4.063	-4.008	-3.953	-3.898	-3.843	-3.788	-3.733	-3.678	-3.623
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.362	2.350	2.338	2.326	2.313	2.301	2.289	2.277	2.265
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.578	3.213	1.856	0.505	-0.839	-2.175	-3.505	-4.827	-6.142
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-4.774	-4.682	-4.589	-4.496	-4.403	-4.310	-4.218	-4.125	-4.032
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.557	2.544	2.532	2.520	2.508	2.496	2.484	2.471	2.459
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.930	3.452	1.982	0.519	-0.937	-2.387	-3.829	-5.264	-6.692
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.743	-2.688	-2.633	-2.578	-2.523	-2.468	-2.413	-2.358	-2.303
			Vy	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
			Vz	1.151	1.167	1.183	1.199	1.215	1.230	1.246	1.262	1.278
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
			My	2.139	1.467	0.787	0.097	-0.602	-1.310	-2.027	-2.754	-3.489
			Mz	0.356	0.315	0.273	0.232	0.191	0.150	0.108	0.067	0.026
		1.35·PP+1.5·V(90°) H1+0.75·N(EI)	N	-3.454	-3.361	-3.268	-3.175	-3.083	-2.990	-2.897	-2.804	-2.711
			Vy	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
			Vz	1.346	1.361	1.377	1.393	1.409	1.425	1.441	1.457	1.472
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.491	1.707	0.913	0.111	-0.701	-1.521	-2.351	-3.190	-4.039
			Mz	0.356	0.315	0.273	0.232	0.191	0.150	0.108	0.067	0.026
		0.8·PP+1.5·V(180°) H1+0.75·N(EI)	N	1.842	1.897	1.952	2.007	2.062	2.117	2.172	2.227	2.282
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-1.903	-1.879	-1.854	-1.830	-1.806	-1.781	-1.757	-1.732	-1.708
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.951	-2.856	-1.774	-0.707	0.345	1.384	2.409	3.419	4.416
			Mz	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000
		1.35·PP+1.5·V(180°) H1+0.75·N(EI)	N	1.131	1.223	1.316	1.409	1.502	1.595	1.687	1.780	1.873
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-1.709	-1.684	-1.660	-1.635	-1.611	-1.587	-1.562	-1.538	-1.514
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.599	-2.617	-1.648	-0.694	0.247	1.173	2.085	2.983	3.867
			Mz	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000
		0.8·PP+1.5·V(270°) H1+0.75·N(EI)	N	-2.743	-2.688	-2.633	-2.578	-2.523	-2.468	-2.413	-2.358	-2.303
			Vy	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
			Vz	1.151	1.167	1.183	1.199	1.215	1.230	1.246	1.262	1.278
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.139	1.467	0.787	0.097	-0.602	-1.310	-2.027	-2.754	-3.489
			Mz	-0.359	-0.317	-0.276	-0.234	-0.193	-0.151	-0.109	-0.068	-0.026
		1.35·PP+1.5·V(270°) H1+0.75·N(EI)	N	-3.454	-3.361	-3.268	-3.175	-3.083	-2.990	-2.897	-2.804	-2.711
			Vy	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
			Vz	1.346	1.361	1.377	1.393	1.409	1.425	1.441	1.457	1.472
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.491	1.707	0.913	0.111	-0.701	-1.521	-2.351	-3.190	-4.039
			Mz	-0.359	-0.317	-0.276	-0.234	-0.193	-0.151	-0.109	-0.068	-0.026
		0.8·PP+1.5·N(R)	N	-2.818	-2.763	-2.708	-2.653	-2.598	-2.543	-2.488	-2.433	-2.378
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.279	1.279	1.279	1.279	1.279	1.279	1.279	1.279	1.279
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.313	1.572	0.831	0.090	-0.650	-1.391	-2.132	-2.873	-3.614
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·N(R)	N	-3.529	-3.436	-3.343	-3.250	-3.157	-3.065	-2.972	-2.879	-2.786
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.474	1.474	1.474	1.474	1.474	1.474	1.474	1.474	1.474
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.665	1.811	0.958	0.104	-0.749	-1.603	-2.456	-3.310	-4.164
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+0.9·V(0°) H1+1.5·N(R)	N	-2.582	-2.527	-2.472	-2.417	-2.362	-2.307	-2.252	-2.197	-2.142
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.288	1.281	1.274	1.267	1.259	1.252	1.245	1.237	1.230
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.423	1.679	0.939	0.203	-0.528	-1.256	-1.979	-2.697	-3.412
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+0.9·V(0°) H1+1.5·N(R)	N	-3.293	-3.200	-3.108	-3.015	-2.922	-2.829	-2.736	-2.644	-2.551
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.483	1.476	1.468	1.461	1.454	1.446	1.439	1.432	1.424

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.775	1.918	1.065	0.217	-0.627	-1.467	-2.303	-3.134	-3.961
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-3.565	-3.510	-3.455	-3.400	-3.345	-3.290	-3.235	-3.180	-3.125
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.929	1.922	1.914	1.907	1.900	1.892	1.885	1.878	1.870
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	3.672	2.557	1.446	0.339	-0.763	-1.862	-2.956	-4.046	-5.131
			Mz	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-4.276	-4.183	-4.090	-3.998	-3.905	-3.812	-3.719	-3.626	-3.534
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.123	2.116	2.109	2.101	2.094	2.087	2.080	2.072	2.065
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.024	2.796	1.572	0.353	-0.862	-2.073	-3.280	-4.482	-5.680
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-2.773	-2.718	-2.663	-2.608	-2.553	-2.498	-2.443	-2.388	-2.333
			Vy	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
			Vz	1.202	1.212	1.221	1.231	1.240	1.250	1.259	1.269	1.278
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.209	1.509	0.805	0.094	-0.621	-1.342	-2.069	-2.802	-3.539
			Mz	0.214	0.189	0.164	0.139	0.115	0.090	0.065	0.040	0.016
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-3.484	-3.391	-3.298	-3.205	-3.112	-3.020	-2.927	-2.834	-2.741
			Vy	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043
			Vz	1.397	1.406	1.416	1.425	1.435	1.444	1.454	1.463	1.473
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.560	1.748	0.931	0.108	-0.720	-1.554	-2.393	-3.238	-4.089
			Mz	0.214	0.189	0.164	0.139	0.115	0.090	0.065	0.040	0.016
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.022	0.033	0.088	0.143	0.198	0.253	0.308	0.363	0.418
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.630	-0.616	-0.601	-0.586	-0.572	-0.557	-0.542	-0.528	-0.513
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.445	-1.084	-0.732	-0.388	-0.053	0.274	0.592	0.902	1.204
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.733	-0.640	-0.547	-0.455	-0.362	-0.269	-0.176	-0.083	0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.436	-0.421	-0.406	-0.392	-0.377	-0.363	-0.348	-0.333	-0.319
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.094	-0.845	-0.606	-0.374	-0.152	0.063	0.268	0.466	0.655
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-2.773	-2.718	-2.663	-2.608	-2.553	-2.498	-2.443	-2.388	-2.333
			Vy	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
			Vz	1.202	1.212	1.221	1.231	1.240	1.250	1.259	1.269	1.278
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.209	1.509	0.805	0.094	-0.621	-1.342	-2.069	-2.802	-3.539
			Mz	-0.215	-0.190	-0.165	-0.140	-0.116	-0.091	-0.066	-0.041	-0.016
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-3.484	-3.391	-3.298	-3.205	-3.112	-3.020	-2.927	-2.834	-2.741
			Vy	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
			Vz	1.397	1.406	1.416	1.425	1.435	1.444	1.454	1.463	1.473
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.560	1.748	0.931	0.108	-0.720	-1.554	-2.393	-3.238	-4.089
			Mz	-0.215	-0.190	-0.165	-0.140	-0.116	-0.091	-0.066	-0.041	-0.016

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m
		0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	N	-1.534	-1.479	-1.424	-1.369	-1.314	-1.259	-1.204	-1.149	-1.094
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.796	0.784	0.772	0.760	0.748	0.736	0.723	0.711	0.699
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.596	1.138	0.687	0.243	-0.193	-0.623	-1.046	-1.461	-1.869
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	N	-2.245	-2.152	-2.059	-1.966	-1.873	-1.781	-1.688	-1.595	-1.502
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.991	0.979	0.967	0.954	0.942	0.930	0.918	0.906	0.893
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.947	1.377	0.813	0.257	-0.292	-0.834	-1.370	-1.898	-2.419
			Mz	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	N	-3.172	-3.117	-3.062	-3.007	-2.952	-2.897	-2.842	-2.787	-2.732
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.864	1.852	1.840	1.827	1.815	1.803	1.791	1.779	1.767
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	3.677	2.601	1.532	0.470	-0.585	-1.633	-2.674	-3.708	-4.735
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	N	-3.883	-3.790	-3.697	-3.604	-3.511	-3.419	-3.326	-3.233	-3.140
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	2.058	2.046	2.034	2.022	2.010	1.998	1.985	1.973	1.961
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	4.029	2.840	1.658	0.484	-0.684	-1.845	-2.998	-4.145	-5.284
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)	N	-1.851	-1.796	-1.741	-1.686	-1.631	-1.576	-1.521	-1.466	-1.411
			Vy	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
			Vz	0.653	0.669	0.685	0.701	0.716	0.732	0.748	0.764	0.780
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.238	0.855	0.463	0.062	-0.348	-0.768	-1.197	-1.635	-2.082
			Mz	0.356	0.314	0.273	0.232	0.191	0.149	0.108	0.067	0.026
		1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)	N	-2.562	-2.469	-2.376	-2.284	-2.191	-2.098	-2.005	-1.912	-1.820
			Vy	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
			Vz	0.847	0.863	0.879	0.895	0.911	0.927	0.943	0.958	0.974
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.590	1.094	0.590	0.076	-0.447	-0.979	-1.521	-2.071	-2.631
			Mz	0.356	0.314	0.273	0.232	0.191	0.149	0.108	0.067	0.026
		0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)	N	2.733	2.788	2.843	2.898	2.953	3.008	3.063	3.118	3.173
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-2.401	-2.377	-2.352	-2.328	-2.304	-2.279	-2.255	-2.231	-2.206
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-4.852	-3.468	-2.098	-0.743	0.599	1.926	3.239	4.539	5.824
			Mz	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)	N	2.022	2.115	2.208	2.301	2.394	2.486	2.579	2.672	2.765
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-2.207	-2.182	-2.158	-2.134	-2.109	-2.085	-2.060	-2.036	-2.012
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-4.500	-3.229	-1.972	-0.729	0.500	1.715	2.915	4.102	5.274
			Mz	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000
		0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)	N	-1.851	-1.796	-1.741	-1.686	-1.631	-1.576	-1.521	-1.466	-1.411
			Vy	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
			Vz	0.653	0.669	0.685	0.701	0.716	0.732	0.748	0.764	0.780

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
				0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.238	0.855	0.463	0.062	-0.348	-0.768	-1.197	-1.635	-2.082	
			Mz	-0.359	-0.318	-0.276	-0.234	-0.193	-0.151	-0.110	-0.068	-0.026	
		1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)	N	-2.562	-2.469	-2.376	-2.284	-2.191	-2.098	-2.005	-1.912	-1.820	
			Vy	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	
			Vz	0.847	0.863	0.879	0.895	0.911	0.927	0.943	0.958	0.974	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	1.590	1.094	0.590	0.076	-0.447	-0.979	-1.521	-2.071	-2.631	
			Mz	-0.359	-0.317	-0.276	-0.234	-0.193	-0.151	-0.110	-0.068	-0.026	

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.619 m	1.032 m	1.651 m	2.064 m	2.684 m	3.096 m	3.716 m	4.129 m
N38/N3 3	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.725	-0.676	-0.643	-0.594	-0.562	-0.513	-0.480	-0.432	-0.407
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
		1.35-PP	N	-1.223	-1.141	-1.086	-1.003	-0.948	-0.865	-0.810	-0.729	-0.686
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000
		0.8-PP+1.5-V (0°)H1	N	-0.462	-0.413	-0.381	-0.332	-0.299	-0.250	-0.217	-0.169	-0.144
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	0.774	0.596	0.477	0.298	0.180	0.001	-0.118	-0.287	-0.370
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.705	0.281	0.060	-0.180	-0.279	-0.335	-0.311	-0.184	-0.046
			Mz	0.014	0.012	0.011	0.009	0.007	0.005	0.004	0.002	0.000
		1.35-PP+1.5-V (0°)H1	N	-0.961	-0.878	-0.823	-0.740	-0.685	-0.603	-0.548	-0.467	-0.423
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	0.774	0.596	0.477	0.298	0.180	0.001	-0.118	-0.287	-0.370
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.705	0.281	0.059	-0.181	-0.279	-0.335	-0.311	-0.184	-0.046
			Mz	0.015	0.013	0.012	0.009	0.008	0.006	0.004	0.002	0.000
		0.8-PP+1.5-V (0°)H2	N	-1.472	-1.423	-1.390	-1.341	-1.308	-1.259	-1.227	-1.179	-1.153
			Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vz	0.774	0.596	0.477	0.298	0.179	0.001	-0.118	-0.288	-0.370
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.704	0.280	0.059	-0.181	-0.280	-0.335	-0.311	-0.184	-0.046
			Mz	0.031	0.026	0.023	0.019	0.016	0.011	0.008	0.004	0.001
		1.35-PP+1.5-V (0°)H2	N	-1.970	-1.887	-1.832	-1.750	-1.695	-1.612	-1.557	-1.476	-1.433
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	0.774	0.596	0.477	0.298	0.179	0.001	-0.118	-0.288	-0.370
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.704	0.280	0.059	-0.181	-0.280	-0.335	-0.311	-0.184	-0.046
			Mz	0.032	0.028	0.024	0.020	0.017	0.012	0.009	0.004	0.001
		0.8-PP+1.5-V (90°)H1	N	0.050	0.099	0.132	0.181	0.213	0.262	0.295	0.343	0.368
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-2.055	-1.611	-1.315	-0.872	-0.576	-0.133	0.163	0.595	0.808
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.298	-1.163	-0.559	0.119	0.418	0.637	0.631	0.394	0.101

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.619 m	1.032 m	1.651 m	2.064 m	2.684 m	3.096 m	3.716 m	4.129 m
			Mz	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V (90°)H1	N	-0.448	-0.366	-0.311	-0.228	-0.173	-0.090	-0.035	0.046	0.089
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-2.055	-1.611	-1.315	-0.872	-0.576	-0.133	0.163	0.595	0.808
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.298	-1.163	-0.559	0.119	0.418	0.637	0.631	0.394	0.101
			Mz	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000
		0.8-PP+1.5-V (180°)H1	N	1.966	2.015	2.048	2.097	2.129	2.178	2.211	2.259	2.285
			Vy	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			Vz	2.306	1.776	1.422	0.892	0.538	0.008	-0.346	-0.863	-1.119
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.105	0.841	0.181	-0.536	-0.831	-1.000	-0.930	-0.552	-0.140
			Mz	-0.057	-0.048	-0.043	-0.035	-0.029	-0.021	-0.015	-0.007	-0.002
		1.35-PP+1.5-V (180°)H1	N	1.468	1.550	1.606	1.688	1.743	1.826	1.881	1.962	2.005
			Vy	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			Vz	2.306	1.776	1.422	0.892	0.538	0.008	-0.346	-0.863	-1.119
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.105	0.841	0.181	-0.536	-0.831	-1.000	-0.930	-0.552	-0.140
			Mz	-0.055	-0.047	-0.042	-0.034	-0.028	-0.020	-0.015	-0.007	-0.002
		0.8-PP+1.5-V (270°)H1	N	-0.646	-0.597	-0.564	-0.515	-0.483	-0.434	-0.401	-0.353	-0.327
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-0.255	-0.167	-0.108	-0.020	0.038	0.126	0.185	0.271	0.313
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.193	0.324	0.381	0.420	0.417	0.366	0.302	0.160	0.039
			Mz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V (270°)H1	N	-1.144	-1.062	-1.006	-0.924	-0.869	-0.786	-0.731	-0.650	-0.607
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.255	-0.167	-0.108	-0.020	0.038	0.126	0.185	0.271	0.313
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.193	0.323	0.380	0.420	0.417	0.366	0.302	0.160	0.039
			Mz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-N(EI)	N	-2.837	-2.788	-2.755	-2.706	-2.674	-2.625	-2.592	-2.544	-2.519
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.016	0.014	0.012	0.010	0.008	0.006	0.004	0.002	0.000
		1.35-PP+1.5-N(EI)	N	-3.335	-3.253	-3.198	-3.115	-3.060	-2.977	-2.922	-2.841	-2.798
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.018	0.015	0.013	0.011	0.009	0.007	0.005	0.002	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)	N	-2.679	-2.630	-2.598	-2.549	-2.516	-2.467	-2.435	-2.387	-2.361
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	0.464	0.357	0.286	0.179	0.107	0.000	-0.071	-0.173	-0.223
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.421	0.167	0.034	-0.109	-0.168	-0.202	-0.187	-0.110	-0.028
			Mz	0.023	0.020	0.018	0.014	0.012	0.009	0.006	0.003	0.001
		1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)	N	-3.178	-3.095	-3.040	-2.957	-2.902	-2.820	-2.765	-2.684	-2.641
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	0.464	0.357	0.286	0.179	0.107	0.000	-0.071	-0.173	-0.223
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.421	0.167	0.034	-0.110	-0.169	-0.202	-0.187	-0.110	-0.028
			Mz	0.025	0.021	0.019	0.015	0.013	0.009	0.007	0.003	0.001
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)	N	-3.285	-3.236	-3.203	-3.154	-3.122	-3.073	-3.040	-2.992	-2.967

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.619 m	1.032 m	1.651 m	2.064 m	2.684 m	3.096 m	3.716 m	4.129 m
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	0.464	0.357	0.286	0.179	0.107	0.000	-0.071	-0.173	-0.223
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.421	0.167	0.034	-0.110	-0.169	-0.202	-0.187	-0.110	-0.028
			Mz	0.034	0.029	0.025	0.021	0.017	0.012	0.009	0.004	0.001
		1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)	N	-3.783	-3.701	-3.646	-3.563	-3.508	-3.425	-3.370	-3.289	-3.246
			Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
			Vz	0.464	0.357	0.286	0.179	0.107	0.000	-0.071	-0.173	-0.223
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.421	0.166	0.034	-0.110	-0.169	-0.202	-0.187	-0.110	-0.028
			Mz	0.035	0.030	0.027	0.021	0.018	0.013	0.010	0.004	0.001
		0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(EI)	N	-2.372	-2.323	-2.290	-2.241	-2.209	-2.160	-2.127	-2.079	-2.054
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	-1.233	-0.967	-0.790	-0.524	-0.346	-0.080	0.097	0.357	0.484
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.380	-0.699	-0.337	0.070	0.250	0.382	0.378	0.236	0.061
			Mz	0.017	0.015	0.013	0.011	0.009	0.006	0.005	0.002	0.000
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(EI)	N	-2.870	-2.788	-2.733	-2.650	-2.595	-2.512	-2.457	-2.376	-2.333
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	-1.233	-0.967	-0.790	-0.524	-0.346	-0.080	0.097	0.357	0.484
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.381	-0.699	-0.337	0.070	0.250	0.382	0.378	0.236	0.061
			Mz	0.019	0.016	0.014	0.011	0.010	0.007	0.005	0.002	0.000
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)	N	-1.222	-1.173	-1.141	-1.092	-1.059	-1.010	-0.977	-0.929	-0.904
			Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vz	1.383	1.065	0.853	0.535	0.322	0.004	-0.208	-0.518	-0.672
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.261	0.503	0.107	-0.322	-0.499	-0.600	-0.558	-0.332	-0.084
			Mz	-0.019	-0.016	-0.014	-0.012	-0.010	-0.007	-0.005	-0.002	-0.001
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)	N	-1.721	-1.638	-1.583	-1.500	-1.445	-1.363	-1.308	-1.227	-1.183
			Vy	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Vz	1.383	1.065	0.853	0.535	0.322	0.004	-0.208	-0.518	-0.672
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.261	0.503	0.107	-0.323	-0.499	-0.601	-0.558	-0.332	-0.084
			Mz	-0.017	-0.015	-0.013	-0.011	-0.009	-0.006	-0.005	-0.002	-0.001
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-2.789	-2.741	-2.708	-2.659	-2.626	-2.577	-2.545	-2.497	-2.471
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-0.153	-0.101	-0.065	-0.013	0.023	0.075	0.111	0.162	0.187
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.114	0.193	0.227	0.251	0.249	0.219	0.180	0.096	0.023
			Mz	0.013	0.011	0.010	0.008	0.007	0.005	0.004	0.002	0.000
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-3.288	-3.205	-3.150	-3.068	-3.012	-2.930	-2.875	-2.794	-2.751
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-0.153	-0.101	-0.065	-0.013	0.023	0.075	0.111	0.162	0.187
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.114	0.192	0.227	0.251	0.249	0.219	0.180	0.096	0.023
			Mz	0.015	0.012	0.011	0.009	0.007	0.005	0.004	0.002	0.000
		0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-1.518	-1.469	-1.437	-1.388	-1.355	-1.306	-1.273	-1.225	-1.200
			Vy	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Vz	0.774	0.596	0.477	0.298	0.179	0.001	-0.118	-0.288	-0.370
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.619 m	1.032 m	1.651 m	2.064 m	2.684 m	3.096 m	3.716 m	4.129 m
			My	0.704	0.280	0.059	-0.181	-0.280	-0.335	-0.311	-0.184	-0.046
			Mz	0.021	0.018	0.016	0.013	0.011	0.008	0.006	0.003	0.001
		1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.017	-1.934	-1.879	-1.796	-1.741	-1.659	-1.604	-1.523	-1.479
			Vy	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
			Vz	0.774	0.596	0.477	0.298	0.179	0.001	-0.118	-0.288	-0.370
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.704	0.280	0.059	-0.181	-0.280	-0.335	-0.311	-0.184	-0.046
			Mz	0.023	0.019	0.017	0.014	0.012	0.008	0.006	0.003	0.001
		0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-2.528	-2.479	-2.446	-2.397	-2.364	-2.316	-2.283	-2.235	-2.209
			Vy	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Vz	0.774	0.595	0.477	0.298	0.179	0.001	-0.118	-0.288	-0.371
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.704	0.280	0.058	-0.181	-0.280	-0.336	-0.311	-0.184	-0.046
			Mz	0.038	0.032	0.029	0.023	0.020	0.014	0.010	0.005	0.001
		1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-3.026	-2.943	-2.888	-2.806	-2.751	-2.668	-2.613	-2.532	-2.489
			Vy	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Vz	0.774	0.595	0.477	0.298	0.179	0.001	-0.118	-0.288	-0.371
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.703	0.279	0.058	-0.182	-0.280	-0.336	-0.311	-0.184	-0.046
			Mz	0.039	0.034	0.030	0.024	0.020	0.015	0.011	0.005	0.001
		0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-1.006	-0.957	-0.924	-0.875	-0.843	-0.794	-0.761	-0.713	-0.688
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-2.055	-1.611	-1.316	-0.872	-0.576	-0.133	0.163	0.595	0.808
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.299	-1.163	-0.559	0.118	0.417	0.637	0.631	0.394	0.101
			Mz	0.011	0.009	0.008	0.007	0.005	0.004	0.003	0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-1.504	-1.422	-1.367	-1.284	-1.229	-1.146	-1.091	-1.010	-0.967
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-2.055	-1.611	-1.316	-0.872	-0.576	-0.133	0.163	0.595	0.808
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.299	-1.164	-0.559	0.118	0.417	0.637	0.631	0.394	0.101
			Mz	0.012	0.010	0.009	0.007	0.006	0.004	0.003	0.002	0.000
		0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	0.910	0.959	0.992	1.041	1.073	1.122	1.155	1.203	1.229
			Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vz	2.306	1.775	1.422	0.891	0.538	0.008	-0.346	-0.863	-1.119
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.104	0.840	0.180	-0.536	-0.831	-1.000	-0.930	-0.553	-0.140
			Mz	-0.050	-0.042	-0.038	-0.030	-0.025	-0.018	-0.013	-0.006	-0.001
		1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	0.412	0.494	0.550	0.632	0.687	0.770	0.825	0.906	0.949
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	2.306	1.775	1.422	0.891	0.538	0.008	-0.346	-0.863	-1.119
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.104	0.840	0.180	-0.536	-0.831	-1.000	-0.930	-0.553	-0.140
			Mz	-0.048	-0.041	-0.036	-0.029	-0.025	-0.018	-0.013	-0.006	-0.001
		0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-1.702	-1.653	-1.620	-1.571	-1.539	-1.490	-1.457	-1.409	-1.383
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-0.255	-0.167	-0.109	-0.021	0.038	0.126	0.185	0.271	0.313
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.192	0.323	0.380	0.420	0.416	0.365	0.301	0.160	0.039
			Mz	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.200	-2.118	-2.062	-1.980	-1.925	-1.842	-1.787	-1.706	-1.663

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.619 m	1.032 m	1.651 m	2.064 m	2.684 m	3.096 m	3.716 m	4.129 m
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-0.255	-0.167	-0.109	-0.021	0.038	0.126	0.185	0.271	0.313
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.192	0.323	0.380	0.420	0.416	0.365	0.301	0.160	0.039
			Mz	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000
		0.8-PP+1.5-N(R)	N	-1.781	-1.732	-1.699	-1.650	-1.618	-1.569	-1.536	-1.488	-1.463
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.003	0.003	0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-N(R)	N	-2.279	-2.197	-2.142	-2.059	-2.004	-1.921	-1.866	-1.785	-1.742
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.004	0.003	0.001	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(R)	N	-1.623	-1.574	-1.542	-1.493	-1.460	-1.411	-1.379	-1.331	-1.305
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	0.464	0.357	0.286	0.179	0.108	0.000	-0.071	-0.173	-0.222
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.422	0.168	0.035	-0.109	-0.168	-0.201	-0.187	-0.110	-0.028
			Mz	0.016	0.014	0.012	0.010	0.008	0.006	0.004	0.002	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(R)	N	-2.122	-2.039	-1.984	-1.901	-1.846	-1.764	-1.709	-1.628	-1.585
			Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	0.464	0.357	0.286	0.179	0.108	0.000	-0.071	-0.173	-0.222
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.422	0.168	0.035	-0.109	-0.168	-0.201	-0.187	-0.110	-0.028
			Mz	0.018	0.015	0.013	0.011	0.009	0.007	0.005	0.002	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-2.229	-2.180	-2.147	-2.098	-2.066	-2.017	-1.984	-1.936	-1.911
			Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vz	0.464	0.357	0.286	0.179	0.107	0.000	-0.071	-0.173	-0.222
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.422	0.167	0.035	-0.109	-0.168	-0.202	-0.187	-0.110	-0.028
			Mz	0.026	0.023	0.020	0.016	0.014	0.010	0.007	0.003	0.001
		1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-2.727	-2.645	-2.590	-2.507	-2.452	-2.369	-2.314	-2.233	-2.190
			Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vz	0.464	0.357	0.286	0.179	0.107	0.000	-0.071	-0.173	-0.222
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.422	0.167	0.035	-0.109	-0.168	-0.202	-0.187	-0.110	-0.028
			Mz	0.028	0.024	0.021	0.017	0.014	0.010	0.008	0.004	0.001
		0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-1.316	-1.267	-1.234	-1.185	-1.153	-1.104	-1.071	-1.023	-0.998
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-1.233	-0.967	-0.789	-0.523	-0.346	-0.080	0.098	0.357	0.484
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.380	-0.698	-0.336	0.071	0.250	0.382	0.378	0.236	0.061
			Mz	0.010	0.009	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003	0.001	0.000
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-1.814	-1.732	-1.677	-1.594	-1.539	-1.456	-1.401	-1.320	-1.277
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	-1.233	-0.967	-0.789	-0.523	-0.346	-0.080	0.098	0.357	0.484
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.380	-0.699	-0.336	0.071	0.250	0.382	0.378	0.236	0.061
			Mz	0.012	0.010	0.009	0.007	0.006	0.004	0.003	0.001	0.000
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.166	-0.117	-0.085	-0.036	-0.003	0.046	0.079	0.127	0.152

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.619 m	1.032 m	1.651 m	2.064 m	2.684 m	3.096 m	3.716 m	4.129 m
			Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	1.383	1.065	0.853	0.535	0.323	0.004	-0.208	-0.518	-0.672
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.262	0.504	0.108	-0.322	-0.499	-0.600	-0.558	-0.331	-0.084
			Mz	-0.026	-0.022	-0.020	-0.016	-0.013	-0.010	-0.007	-0.003	-0.001
			N	-0.665	-0.582	-0.527	-0.444	-0.389	-0.307	-0.252	-0.171	-0.127
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
			Vz	1.383	1.065	0.853	0.535	0.323	0.004	-0.208	-0.518	-0.672
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.262	0.504	0.108	-0.322	-0.499	-0.600	-0.558	-0.331	-0.084
			Mz	-0.025	-0.021	-0.019	-0.015	-0.013	-0.009	-0.007	-0.003	-0.001
			N	-1.733	-1.685	-1.652	-1.603	-1.570	-1.521	-1.489	-1.441	-1.415
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-0.153	-0.100	-0.065	-0.012	0.023	0.076	0.111	0.162	0.188
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.115	0.193	0.228	0.252	0.250	0.219	0.181	0.096	0.023
			Mz	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000
			N	-2.232	-2.149	-2.094	-2.012	-1.956	-1.874	-1.819	-1.738	-1.695
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-0.153	-0.100	-0.065	-0.012	0.023	0.076	0.111	0.162	0.188
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.115	0.193	0.227	0.252	0.249	0.219	0.181	0.096	0.023
			Mz	0.007	0.006	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000
			N	-0.990	-0.941	-0.909	-0.860	-0.827	-0.778	-0.745	-0.697	-0.672
		0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vz	0.774	0.596	0.477	0.298	0.179	0.001	-0.118	-0.288	-0.370
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.705	0.281	0.059	-0.181	-0.279	-0.335	-0.311	-0.184	-0.046
Mz	0.017		0.015	0.013	0.011	0.009	0.006	0.005	0.002	0.000		
N	-1.489		-1.406	-1.351	-1.268	-1.213	-1.131	-1.076	-0.995	-0.951		
1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	Vy	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004		
	Vz	0.774	0.596	0.477	0.298	0.179	0.001	-0.118	-0.288	-0.370		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	0.705	0.280	0.059	-0.181	-0.279	-0.335	-0.311	-0.184	-0.046		
	Mz	0.019	0.016	0.014	0.012	0.010	0.007	0.005	0.002	0.000		
	N	-2.000	-1.951	-1.918	-1.869	-1.836	-1.788	-1.755	-1.707	-1.681		
0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008		
	Vz	0.774	0.596	0.477	0.298	0.179	0.001	-0.118	-0.288	-0.371		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	0.704	0.280	0.059	-0.181	-0.280	-0.335	-0.311	-0.184	-0.046		
	Mz	0.034	0.029	0.026	0.021	0.018	0.013	0.009	0.004	0.001		
	N	-2.498	-2.415	-2.360	-2.278	-2.223	-2.140	-2.085	-2.004	-1.961		
1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	Vy	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008		
	Vz	0.774	0.596	0.477	0.298	0.179	0.001	-0.118	-0.288	-0.371		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	0.704	0.280	0.059	-0.181	-0.280	-0.336	-0.311	-0.184	-0.046		
	Mz	0.036	0.031	0.027	0.022	0.018	0.013	0.010	0.005	0.001		
	N	-0.478	-0.429	-0.396	-0.347	-0.315	-0.266	-0.233	-0.185	-0.160		
0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)	Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002		
	Vz	-2.055	-1.611	-1.315	-0.872	-0.576	-0.133	0.163	0.595	0.808		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
				0.000 m	0.619 m	1.032 m	1.651 m	2.064 m	2.684 m	3.096 m	3.716 m	4.129 m
			My	-2.298	-1.163	-0.559	0.119	0.418	0.637	0.631	0.394	0.101
			Mz	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)	N	-0.976	-0.894	-0.839	-0.756	-0.701	-0.618	-0.563	-0.482	-0.439
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-2.055	-1.611	-1.315	-0.872	-0.576	-0.133	0.163	0.595	0.808
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.298	-1.163	-0.559	0.118	0.417	0.637	0.631	0.394	0.101
			Mz	0.009	0.007	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000
		0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)	N	1.438	1.487	1.520	1.569	1.601	1.650	1.683	1.731	1.757
			Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vz	2.306	1.775	1.422	0.892	0.538	0.008	-0.346	-0.863	-1.119
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.104	0.841	0.181	-0.536	-0.831	-1.000	-0.930	-0.552	-0.140
			Mz	-0.053	-0.045	-0.040	-0.032	-0.027	-0.020	-0.014	-0.007	-0.002
		1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)	N	0.940	1.022	1.078	1.160	1.215	1.298	1.353	1.434	1.477
			Vy	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Vz	2.306	1.775	1.422	0.892	0.538	0.008	-0.346	-0.863	-1.119
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.104	0.840	0.180	-0.536	-0.831	-1.000	-0.930	-0.552	-0.140
			Mz	-0.052	-0.044	-0.039	-0.032	-0.027	-0.019	-0.014	-0.006	-0.002
		0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)	N	-1.174	-1.125	-1.092	-1.043	-1.011	-0.962	-0.929	-0.881	-0.855
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.255	-0.167	-0.109	-0.020	0.038	0.126	0.185	0.271	0.313
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.192	0.323	0.380	0.420	0.417	0.366	0.301	0.160	0.039
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)	N	-1.672	-1.590	-1.534	-1.452	-1.397	-1.314	-1.259	-1.178	-1.135
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.255	-0.167	-0.109	-0.020	0.038	0.126	0.185	0.271	0.313
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.192	0.323	0.380	0.420	0.416	0.366	0.301	0.160	0.039
			Mz	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación															
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
				0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m	
N6/N36	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.450	-0.433	-0.419	-0.412	-0.394	-0.390	-0.378	-0.371	-0.359	-0.351	-0.340	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.516	-0.441	-0.379	-0.349	-0.369	-0.343	-0.266	-0.215	-0.138	-0.086	-0.009	-0.000
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.777	-0.463	-0.232	-0.130	-0.140	-0.052	0.174	0.293	0.424	0.479	0.514	0.514
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP	N	-0.760	-0.731	-0.707	-0.696	-0.665	-0.658	-0.639	-0.626	-0.606	-0.593	-0.573	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.871	-0.744	-0.640	-0.590	-0.622	-0.579	-0.449	-0.362	-0.232	-0.145	-0.015	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-1.312	-0.781	-0.391	-0.219	-0.236	-0.088	0.294	0.494	0.715	0.808	0.868	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		0.8-PP+1.5-V (0°)H1	N	-0.585	-0.586	-0.581	-0.576	-0.577	-0.573	-0.562	-0.554	-0.543	-0.535	-0.523	
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			Vz	0.331	0.115	0.034	0.037	0.011	0.013	0.021	0.025	0.033	0.037	0.045	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My												
			Mz												

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m
			My	0.343	0.196	0.168	0.158	0.143	0.140	0.127	0.116	0.094	0.077	0.047
			Mz	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005
	1.35-PP+1.5-V (0°)H1	N	-0.872	-0.861	-0.846	-0.837	-0.825	-0.819	-0.799	-0.786	-0.767	-0.754	-0.734	
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		Vz	-0.024	-0.188	-0.227	-0.203	-0.243	-0.223	-0.162	-0.122	-0.062	-0.022	0.038	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-0.192	-0.122	0.008	0.068	0.047	0.104	0.247	0.317	0.386	0.406	0.400	
		Mz	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005
	0.8-PP+1.5-V (0°)H2	N	-1.597	-1.569	-1.545	-1.534	-1.484	-1.480	-1.469	-1.461	-1.449	-1.442	-1.430	
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		Vz	-1.451	-1.228	-1.041	-0.948	-1.024	-0.941	-0.694	-0.529	-0.281	-0.116	0.132	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-1.687	-0.808	-0.169	0.110	0.069	0.312	0.918	1.221	1.521	1.619	1.613	
		Mz	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005
	1.35-PP+1.5-V (0°)H2	N	-1.907	-1.867	-1.833	-1.818	-1.755	-1.748	-1.729	-1.716	-1.696	-1.683	-1.664	
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		Vz	-1.806	-1.531	-1.301	-1.188	-1.277	-1.177	-0.877	-0.676	-0.375	-0.175	0.126	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-2.222	-1.126	-0.329	0.021	-0.027	0.276	1.038	1.422	1.812	1.948	1.966	
		Mz	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005
	0.8-PP+1.5-V (90°)H1	N	-0.170	-0.156	-0.144	-0.138	-0.126	-0.122	-0.111	-0.103	-0.091	-0.084	-0.072	
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
		Vz	-0.328	-0.288	-0.256	-0.241	-0.230	-0.218	-0.183	-0.158	-0.122	-0.098	-0.062	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-0.642	-0.439	-0.286	-0.216	-0.209	-0.154	-0.006	0.079	0.183	0.237	0.297	
		Mz	0.000	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.006	0.007	0.009	0.010	0.012	
	1.35-PP+1.5-V (90°)H1	N	-0.480	-0.454	-0.432	-0.421	-0.397	-0.390	-0.371	-0.358	-0.338	-0.325	-0.306	
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
		Vz	-0.683	-0.592	-0.516	-0.481	-0.483	-0.454	-0.366	-0.306	-0.217	-0.157	-0.068	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-1.176	-0.757	-0.445	-0.305	-0.306	-0.190	0.114	0.280	0.474	0.567	0.650	
		Mz	0.000	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.006	0.007	0.009	0.010	0.012	
	0.8-PP+1.5-V (180°)H1	N	1.573	1.549	1.527	1.518	1.401	1.405	1.416	1.424	1.436	1.443	1.455	
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
		Vz	3.336	2.855	2.444	2.237	2.338	2.152	1.593	1.219	0.660	0.286	-0.273	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	4.095	2.061	0.569	-0.088	-0.036	-0.589	-1.978	-2.674	-3.371	-3.605	-3.610	
		Mz	0.000	-0.002	-0.004	-0.005	-0.005	-0.006	-0.008	-0.010	-0.012	-0.014	-0.017	
	1.35-PP+1.5-V (180°)H1	N	1.286	1.274	1.262	1.257	1.153	1.159	1.179	1.192	1.211	1.224	1.244	
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
		Vz	2.981	2.552	2.183	1.996	2.084	1.916	1.410	1.072	0.565	0.227	-0.280	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	3.561	1.743	0.410	-0.177	-0.132	-0.625	-1.859	-2.473	-3.080	-3.276	-3.256	
		Mz	0.000	-0.002	-0.004	-0.005	-0.005	-0.006	-0.008	-0.010	-0.012	-0.014	-0.017	
	0.8-PP+1.5-V (270°)H1	N	-0.324	-0.308	-0.294	-0.288	-0.273	-0.269	-0.258	-0.250	-0.238	-0.231	-0.219	
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		Vz	-0.433	-0.366	-0.311	-0.285	-0.296	-0.273	-0.206	-0.161	-0.094	-0.049	0.019	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-0.555	-0.293	-0.102	-0.018	-0.024	0.046	0.224	0.315	0.409	0.445	0.456	
		Mz	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	
	1.35-PP+1.5-V (270°)H1	N	-0.634	-0.606	-0.582	-0.571	-0.544	-0.537	-0.518	-0.505	-0.485	-0.472	-0.453	
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		Vz	-0.788	-0.669	-0.572	-0.525	-0.549	-0.509	-0.389	-0.309	-0.188	-0.108	0.012	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-1.089	-0.611	-0.261	-0.108	-0.120	0.010	0.344	0.516	0.701	0.774	0.809	
		Mz	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	
	0.8-PP+1.5-N(EI)	N	-3.535	-3.410	-3.300	-3.248	-3.103	-3.072	-2.978	-2.915	-2.821	-2.758	-2.664	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-4.018	-3.468	-3.004	-2.772	-2.926	-2.718	-2.091	-1.674	-1.047	-0.630	-0.003	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-6.111	-3.652	-1.830	-1.019	-1.099	-0.404	1.381	2.312	3.321	3.736	3.971	

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-N(EI)	N	-3.844	-3.707	-3.588	-3.532	-3.373	-3.340	-3.238	-3.170	-3.068	-3.000	-2.898
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.373	-3.772	-3.265	-3.013	-3.179	-2.954	-2.274	-1.821	-1.142	-0.689	-0.009
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-6.646	-3.971	-1.989	-1.108	-1.195	-0.440	1.500	2.513	3.613	4.066	4.325
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)	N	-3.533	-3.418	-3.315	-3.264	-3.130	-3.099	-3.005	-2.942	-2.848	-2.786	-2.692
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-3.509	-3.135	-2.756	-2.541	-2.698	-2.504	-1.919	-1.530	-0.945	-0.555	0.029
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-5.439	-3.257	-1.590	-0.847	-0.929	-0.289	1.352	2.206	3.124	3.495	3.690
			Mz	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003
		1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)	N	-3.842	-3.716	-3.603	-3.547	-3.401	-3.367	-3.265	-3.197	-3.095	-3.027	-2.925
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-3.864	-3.438	-3.017	-2.781	-2.951	-2.740	-2.102	-1.677	-1.040	-0.615	0.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-5.974	-3.575	-1.750	-0.936	-1.026	-0.325	1.472	2.407	3.415	3.824	4.044
			Mz	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)	N	-4.223	-4.091	-3.976	-3.922	-3.757	-3.726	-3.632	-3.569	-3.475	-3.413	-3.319
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-4.578	-3.940	-3.401	-3.132	-3.319	-3.077	-2.348	-1.862	-1.133	-0.647	0.081
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-6.657	-3.859	-1.792	-0.875	-0.973	-0.186	1.827	2.868	3.980	4.420	4.630
			Mz	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003
		1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)	N	-4.532	-4.389	-4.264	-4.205	-4.028	-3.994	-3.892	-3.824	-3.722	-3.654	-3.552
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-4.933	-4.244	-3.661	-3.372	-3.572	-3.313	-2.531	-2.010	-1.228	-0.707	0.075
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-7.192	-4.178	-1.952	-0.964	-1.070	-0.221	1.947	3.070	4.271	4.749	4.984
			Mz	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003
		0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(EI)	N	-3.367	-3.243	-3.135	-3.084	-2.942	-2.911	-2.817	-2.754	-2.660	-2.598	-2.504
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-3.905	-3.377	-2.930	-2.707	-2.842	-2.643	-2.041	-1.640	-1.038	-0.637	-0.035
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-6.030	-3.638	-1.862	-1.071	-1.141	-0.465	1.273	2.183	3.177	3.591	3.841
			Mz	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(EI)	N	-3.676	-3.541	-3.423	-3.367	-3.213	-3.179	-3.077	-3.009	-2.907	-2.839	-2.737
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-4.260	-3.680	-3.190	-2.947	-3.096	-2.879	-2.224	-1.788	-1.133	-0.696	-0.041
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-6.564	-3.956	-2.022	-1.160	-1.237	-0.501	1.392	2.385	3.468	3.921	4.194
			Mz	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)	N	-2.077	-1.976	-1.889	-1.847	-1.782	-1.751	-1.657	-1.594	-1.501	-1.438	-1.344
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-1.706	-1.491	-1.310	-1.221	-1.302	-1.220	-0.976	-0.813	-0.569	-0.406	-0.162
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.188	-2.138	-1.349	-0.994	-1.037	-0.726	0.089	0.532	1.045	1.286	1.496
			Mz	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008	-0.010
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)	N	-2.364	-2.252	-2.155	-2.108	-2.031	-1.997	-1.895	-1.827	-1.725	-1.657	-1.555
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-2.061	-1.794	-1.571	-1.461	-1.555	-1.456	-1.159	-0.961	-0.664	-0.465	-0.168
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.722	-2.456	-1.509	-1.083	-1.133	-0.762	0.209	0.733	1.336	1.615	1.850
			Mz	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008	-0.010

Barra	Esfuerzos en barras, por combinación													
	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m
	0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-3.459	-3.334	-3.225	-3.174	-3.030	-2.999	-2.905	-2.842	-2.748	-2.686	-2.592	
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-3.968	-3.423	-2.963	-2.734	-2.882	-2.676	-2.055	-1.641	-1.021	-0.607	0.013	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-5.978	-3.550	-1.752	-0.952	-1.029	-0.345	1.411	2.325	3.313	3.716	3.936	
		Mz	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-3.769	-3.632	-3.513	-3.457	-3.301	-3.267	-3.165	-3.097	-2.995	-2.927	-2.826
	Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
	Vz	-4.323	-3.727	-3.224	-2.974	-3.135	-2.912	-2.238	-1.789	-1.116	-0.666	0.007		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-6.512	-3.868	-1.911	-1.041	-1.126	-0.381	1.530	2.526	3.604	4.045	4.289		
	Mz	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	
	0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.012	-1.959	-1.906	-1.879	-1.816	-1.799	-1.746	-1.711	-1.658	-1.623	-1.570	
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		Vz	-1.420	-1.399	-1.279	-1.174	-1.268	-1.174	-0.892	-0.704	-0.422	-0.234	0.048	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-2.324	-1.399	-0.631	-0.287	-0.337	-0.036	0.730	1.125	1.543	1.706	1.775	
		Mz	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005	
		1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-2.302	-2.238	-2.175	-2.143	-2.068	-2.048	-1.987	-1.947	-1.886	-1.846	-1.785
	Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	Vz	-1.775	-1.702	-1.539	-1.415	-1.521	-1.410	-1.075	-0.852	-0.517	-0.294	0.041		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-2.859	-1.717	-0.791	-0.376	-0.433	-0.072	0.850	1.327	1.834	2.035	2.128		
	Mz	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005		
	0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-3.139	-3.057	-2.986	-2.952	-2.839	-2.821	-2.768	-2.733	-2.680	-2.645	-2.592	
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		Vz	-3.201	-2.741	-2.353	-2.159	-2.302	-2.129	-1.606	-1.258	-0.736	-0.387	0.135	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-4.354	-2.403	-0.968	-0.335	-0.410	0.136	1.522	2.230	2.970	3.247	3.341	
		Mz	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	
		1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-3.449	-3.355	-3.274	-3.236	-3.109	-3.089	-3.028	-2.988	-2.927	-2.887	-2.826
	Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
	Vz	-3.556	-3.045	-2.614	-2.400	-2.556	-2.365	-1.789	-1.406	-0.830	-0.447	0.129		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-4.889	-2.721	-1.127	-0.424	-0.506	0.100	1.641	2.431	3.261	3.577	3.695		
	Mz	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005		
	0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-1.713	-1.644	-1.584	-1.556	-1.480	-1.463	-1.410	-1.375	-1.322	-1.287	-1.234	
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
		Vz	-2.079	-1.802	-1.568	-1.452	-1.508	-1.405	-1.095	-0.888	-0.577	-0.370	-0.059	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My		-3.309	-2.034	-1.085	-0.661	-0.689	-0.330	0.598	1.088	1.632	1.866	2.025		
Mz		0.000	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.006	0.007	0.009	0.010	0.012		
1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)		N	-2.022	-1.942	-1.872	-1.839	-1.751	-1.731	-1.670	-1.630	-1.569	-1.529	-1.468	
Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002			
Vz	-2.434	-2.105	-1.829	-1.693	-1.762	-1.641	-1.278	-1.036	-0.672	-0.429	-0.065			
Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
My	-3.843	-2.352	-1.244	-0.750	-0.785	-0.366	0.717	1.290	1.923	2.195	2.379			
Mz	0.000	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.006	0.007	0.009	0.010	0.012			
0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	0.146	0.177	0.202	0.215	0.162	0.179	0.232	0.267	0.320	0.355	0.408		
	Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003		
	Vz	1.585	1.341	1.131	1.025	1.060	0.965	0.680	0.490	0.205	0.015	-0.270		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	1.428	0.467	-0.230	-0.533	-0.515	-0.765	-1.375	-1.664	-1.922	-1.976	-1.882		
	Mz	0.000	-0.002	-0.004	-0.005	-0.005	-0.006	-0.008	-0.010	-0.012	-0.014	-0.017		

Esfuerzos en barras, por combinación															
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra											
	Tipo	Descripción		0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m	
		1.35·PP+1.5·V(180°) H1+0.75·N(EI)	N	-0.141	-0.099	-0.064	-0.046	-0.086	-0.066	-0.006	0.035	0.096	0.136	0.197	
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
			Vz	1.230	1.038	0.871	0.785	0.806	0.729	0.497	0.342	0.110	-0.045	-0.277	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.894	0.148	-0.389	-0.622	-0.612	-0.801	-1.256	-1.463	-1.631	-1.647	-1.528	
			Mz	0.000	-0.002	-0.004	-0.005	-0.005	-0.006	-0.008	-0.010	-0.012	-0.014	-0.017	
		0.8·PP+1.5·V(270°) H1+0.75·N(EI)	N	-1.867	-1.796	-1.735	-1.706	-1.628	-1.610	-1.557	-1.522	-1.469	-1.434	-1.381	
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-2.184	-1.880	-1.623	-1.496	-1.574	-1.461	-1.119	-0.891	-0.549	-0.321	0.022	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.222	-1.887	-0.901	-0.463	-0.503	-0.130	0.827	1.324	1.858	2.073	2.184	
Mz	0.000		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004		
1.35·PP+1.5·V(270°) H1+0.75·N(EI)	N	-2.176	-2.094	-2.023	-1.989	-1.898	-1.878	-1.817	-1.777	-1.716	-1.676	-1.615			
	Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
	Vz	-2.539	-2.183	-1.884	-1.736	-1.828	-1.697	-1.302	-1.038	-0.643	-0.380	0.015			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-3.756	-2.206	-1.060	-0.552	-0.600	-0.166	0.947	1.526	2.149	2.402	2.538			
	Mz	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004		
0.8·PP+1.5·N(R)	N	-1.992	-1.921	-1.860	-1.830	-1.748	-1.731	-1.678	-1.643	-1.590	-1.555	-1.502			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-2.267	-1.955	-1.691	-1.561	-1.647	-1.531	-1.179	-0.944	-0.592	-0.358	-0.006			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-3.444	-2.058	-1.031	-0.574	-0.619	-0.228	0.777	1.302	1.873	2.108	2.243			
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
1.35·PP+1.5·N(R)	N	-2.302	-2.219	-2.147	-2.114	-2.019	-1.999	-1.938	-1.898	-1.837	-1.796	-1.736			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	Vz	-2.622	-2.258	-1.952	-1.801	-1.901	-1.767	-1.362	-1.092	-0.687	-0.417	-0.012			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-3.979	-2.376	-1.190	-0.664	-0.716	-0.264	0.897	1.504	2.164	2.437	2.596			
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
0.8·PP+0.9·V(0°) H1+1.5·N(R)	N	-1.990	-1.930	-1.874	-1.846	-1.776	-1.758	-1.705	-1.670	-1.618	-1.582	-1.530			
	Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
	Vz	-1.759	-1.621	-1.444	-1.329	-1.419	-1.317	-1.007	-0.800	-0.490	-0.284	0.026			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-2.772	-1.662	-0.791	-0.402	-0.450	-0.113	0.749	1.196	1.675	1.866	1.962			
	Mz	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003		
1.35·PP+0.9·V(0°) H1+1.5·N(R)	N	-2.300	-2.228	-2.162	-2.129	-2.046	-2.026	-1.966	-1.925	-1.864	-1.824	-1.763			
	Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
	Vz	-2.114	-1.924	-1.704	-1.569	-1.673	-1.553	-1.190	-0.948	-0.585	-0.343	0.020			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-3.307	-1.981	-0.951	-0.491	-0.546	-0.149	0.869	1.397	1.966	2.196	2.316			
	Mz	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003		
0.8·PP+0.9·V(0°) H2+1.5·N(R)	N	-2.680	-2.603	-2.535	-2.504	-2.402	-2.385	-2.332	-2.297	-2.244	-2.209	-2.156			
	Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
	Vz	-2.828	-2.427	-2.088	-1.920	-2.040	-1.889	-1.435	-1.132	-0.678	-0.376	0.079			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-3.990	-2.265	-0.993	-0.430	-0.494	-0.010	1.224	1.859	2.531	2.792	2.902			
	Mz	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003		
1.35·PP+0.9·V(0°) H2+1.5·N(R)	N	-2.990	-2.901	-2.823	-2.787	-2.673	-2.653	-2.592	-2.552	-2.491	-2.451	-2.390			
	Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
	Vz	-3.183	-2.730	-2.349	-2.160	-2.294	-2.125	-1.618	-1.280	-0.773	-0.435	0.072			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-4.525	-2.583	-1.153	-0.520	-0.590	-0.046	1.343	2.060	2.822	3.121	3.255			
	Mz	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003		
0.8·PP+0.9·V(90°) H1+1.5·N(R)	N	-1.825	-1.755	-1.694	-1.666	-1.588	-1.570	-1.517	-1.482	-1.429	-1.394	-1.341			

		Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra											
	Tipo	Descripción		0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m	
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-2.154	-1.863	-1.617	-1.496	-1.564	-1.455	-1.129	-0.910	-0.583	-0.365	-0.038	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-3.363	-2.043	-1.063	-0.626	-0.661	-0.289	0.669	1.174	1.728	1.963	2.112	
			Mz	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007	
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-2.134	-2.053	-1.982	-1.949	-1.858	-1.838	-1.777	-1.737	-1.676	-1.636	-1.575	
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
			Vz	-2.509	-2.166	-1.878	-1.736	-1.817	-1.691	-1.312	-1.058	-0.678	-0.424	-0.044	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-3.897	-2.362	-1.223	-0.715	-0.757	-0.325	0.789	1.375	2.019	2.292	2.466	
			Mz	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007	
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.650	-0.603	-0.564	-0.544	-0.543	-0.526	-0.473	-0.438	-0.385	-0.350	-0.297	
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
			Vz	0.044	0.023	0.002	-0.009	-0.023	-0.033	-0.064	-0.084	-0.114	-0.134	-0.165	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.521	-0.543	-0.550	-0.549	-0.557	-0.550	-0.514	-0.478	-0.404	-0.343	-0.232	
			Mz	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008	-0.010	
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.937	-0.879	-0.829	-0.805	-0.791	-0.771	-0.710	-0.670	-0.609	-0.569	-0.508	
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
			Vz	-0.311	-0.280	-0.259	-0.250	-0.277	-0.269	-0.247	-0.231	-0.209	-0.194	-0.171	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-1.055	-0.861	-0.710	-0.638	-0.653	-0.586	-0.395	-0.276	-0.113	-0.014	0.122	
			Mz	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008	-0.010	
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-1.917	-1.846	-1.785	-1.756	-1.676	-1.658	-1.606	-1.570	-1.518	-1.482	-1.430	
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
			Vz	-2.217	-1.910	-1.651	-1.522	-1.603	-1.489	-1.143	-0.912	-0.566	-0.335	0.010	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-3.311	-1.955	-0.953	-0.508	-0.550	-0.169	0.807	1.315	1.864	2.087	2.208	
			Mz	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-2.227	-2.144	-2.073	-2.039	-1.947	-1.926	-1.866	-1.825	-1.764	-1.724	-1.663	
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
			Vz	-2.572	-2.213	-1.911	-1.762	-1.857	-1.725	-1.326	-1.060	-0.661	-0.395	0.004	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-3.845	-2.274	-1.112	-0.597	-0.646	-0.205	0.927	1.517	2.155	2.416	2.561	
			Mz	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	
		0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	N	-1.298	-1.272	-1.244	-1.227	-1.197	-1.186	-1.154	-1.133	-1.100	-1.079	-1.047	
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			Vz	-0.544	-0.642	-0.622	-0.569	-0.628	-0.580	-0.436	-0.339	-0.195	-0.098	0.046	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.991	-0.602	-0.232	-0.065	-0.097	0.052	0.429	0.621	0.819	0.891	0.911	
			Mz	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005	
		1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	N	-1.585	-1.548	-1.509	-1.488	-1.445	-1.432	-1.392	-1.365	-1.325	-1.298	-1.258	
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			Vz	-0.899	-0.945	-0.883	-0.809	-0.882	-0.816	-0.619	-0.487	-0.289	-0.158	0.040	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-1.525	-0.920	-0.391	-0.154	-0.193	0.016	0.548	0.822	1.110	1.221	1.264	
			Mz	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005	
		0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	N	-2.368	-2.313	-2.266	-2.243	-2.161	-2.151	-2.119	-2.097	-2.065	-2.043	-2.011	
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			Vz	-2.326	-1.985	-1.697	-1.554	-1.663	-1.535	-1.150	-0.893	-0.508	-0.251	0.134	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-3.021	-1.605	-0.569	-0.112	-0.170	0.224	1.220	1.725	2.245	2.433	2.477	
			Mz	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005	
		1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	N	-2.678	-2.611	-2.554	-2.527	-2.432	-2.419	-2.379	-2.352	-2.312	-2.285	-2.245	

Esfuerzos en barras, por combinación															
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra											
	Tipo	Descripción		0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m	
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			Vz	-2.681	-2.288	-1.957	-1.794	-1.916	-1.771	-1.333	-1.041	-0.603	-0.311	0.127	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-3.555	-1.923	-0.728	-0.201	-0.266	0.188	1.339	1.927	2.536	2.762	2.830	
			Mz	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005	
	0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)			N	-0.942	-0.900	-0.864	-0.847	-0.803	-0.792	-0.760	-0.739	-0.707	-0.685	-0.653
				Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
				Vz	-1.203	-1.045	-0.912	-0.847	-0.869	-0.812	-0.639	-0.523	-0.350	-0.234	-0.061
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	-1.975	-1.236	-0.685	-0.439	-0.449	-0.242	0.296	0.583	0.907	1.052	1.161
	1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)			N	-1.251	-1.198	-1.152	-1.130	-1.074	-1.061	-1.020	-0.994	-0.954	-0.927	-0.887
				Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
				Vz	-1.558	-1.348	-1.173	-1.087	-1.123	-1.048	-0.822	-0.671	-0.444	-0.293	-0.067
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	-2.509	-1.555	-0.845	-0.528	-0.545	-0.278	0.416	0.785	1.199	1.381	1.515
	0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)			N	0.859	0.863	0.864	0.866	0.781	0.792	0.824	0.846	0.878	0.899	0.931
				Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
				Vz	2.461	2.098	1.787	1.631	1.699	1.559	1.136	0.855	0.432	0.151	-0.272
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	2.762	1.264	0.170	-0.310	-0.276	-0.677	-1.677	-2.169	-2.647	-2.791	-2.746
	1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)			N	0.572	0.588	0.599	0.605	0.533	0.546	0.587	0.613	0.653	0.680	0.720
				Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
				Vz	2.106	1.795	1.527	1.391	1.445	1.323	0.953	0.707	0.338	0.091	-0.278
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	2.227	0.946	0.010	-0.399	-0.372	-0.713	-1.557	-1.968	-2.355	-2.461	-2.392
0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)			N	-1.096	-1.052	-1.015	-0.997	-0.950	-0.940	-0.907	-0.886	-0.854	-0.832	-0.800	
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
			Vz	-1.309	-1.123	-0.967	-0.890	-0.935	-0.867	-0.662	-0.526	-0.321	-0.185	0.020	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-1.889	-1.090	-0.501	-0.241	-0.264	-0.042	0.526	0.820	1.134	1.259	1.320	
1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)			N	-1.405	-1.350	-1.303	-1.280	-1.221	-1.208	-1.168	-1.141	-1.101	-1.074	-1.034	
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
			Vz	-1.663	-1.426	-1.228	-1.131	-1.189	-1.103	-0.845	-0.673	-0.416	-0.244	0.014	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-2.423	-1.408	-0.661	-0.330	-0.360	-0.078	0.645	1.021	1.425	1.588	1.674	
			Mz	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004		

Esfuerzos en barras, por combinación															
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra											
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m	
N36/N8	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.304	-0.293	-0.285	-0.273	-0.266	-0.254	-0.250	-0.269	-0.266	-0.262	-0.256	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	0.011	0.088	0.140	0.217	0.268	0.345	0.370	0.358	0.389	0.452	0.529	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.514	0.477	0.421	0.289	0.170	-0.057	-0.145	-0.139	-0.244	-0.480	-0.803	
	1.35-PP			N	-0.513	-0.494	-0.481	-0.461	-0.448	-0.429	-0.422	-0.454	-0.449	-0.441	-0.431
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	0.019	0.149	0.236	0.365	0.452	0.582	0.625	0.604	0.656	0.763	0.893
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.868	0.806	0.711	0.488	0.286	-0.096	-0.245	-0.234	-0.411	-0.811	-1.354
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V (0°)H1	N	-0.520	-0.509	-0.501	-0.489	-0.482	-0.470	-0.466	-0.471	-0.467	-0.458	-0.448
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.065	0.072	0.077	0.084	0.089	0.096	0.099	0.083	0.087	0.097	0.112
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.047	-0.004	-0.041	-0.101	-0.144	-0.213	-0.237	-0.228	-0.251	-0.303	-0.372
			Mz	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-V (0°)H1	N	-0.729	-0.710	-0.697	-0.677	-0.664	-0.645	-0.638	-0.656	-0.650	-0.638	-0.623
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.073	0.133	0.173	0.233	0.273	0.334	0.353	0.329	0.354	0.408	0.476
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.400	0.324	0.248	0.098	-0.027	-0.252	-0.336	-0.323	-0.419	-0.633	-0.923
			Mz	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		0.8-PP+1.5-V (0°)H2	N	-1.401	-1.389	-1.381	-1.370	-1.362	-1.351	-1.347	-1.412	-1.414	-1.420	-1.425
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.153	0.400	0.565	0.812	0.977	1.224	1.306	1.248	1.341	1.531	1.756
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.613	1.408	1.170	0.661	0.219	-0.595	-0.906	-0.876	-1.239	-2.048	-3.128
			Mz	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-V (0°)H2	N	-1.610	-1.590	-1.577	-1.558	-1.545	-1.525	-1.519	-1.597	-1.597	-1.600	-1.601
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.160	0.461	0.661	0.961	1.161	1.461	1.560	1.494	1.608	1.841	2.120
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.966	1.736	1.460	0.860	0.336	-0.634	-1.006	-0.972	-1.407	-2.378	-3.679
			Mz	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		0.8-PP+1.5-V (90°)H1	N	0.244	0.256	0.264	0.275	0.283	0.294	0.298	0.291	0.295	0.302	0.311
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-0.042	-0.005	0.019	0.055	0.079	0.112	0.123	0.148	0.162	0.195	0.235
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.297	0.314	0.311	0.284	0.251	0.180	0.152	0.137	0.094	-0.007	-0.148
			Mz	0.012	0.010	0.009	0.007	0.006	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.000
		1.35-PP+1.5-V (90°)H1	N	0.058	0.077	0.090	0.110	0.123	0.142	0.149	0.129	0.134	0.145	0.158
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	-0.034	0.055	0.115	0.204	0.263	0.349	0.377	0.394	0.430	0.506	0.599
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.650	0.642	0.601	0.483	0.368	0.141	0.052	0.042	-0.074	-0.337	-0.700
			Mz	0.012	0.010	0.009	0.007	0.006	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.000
		0.8-PP+1.5-V (180°)H1	N	1.458	1.470	1.477	1.489	1.497	1.508	1.512	1.655	1.675	1.723	1.784
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-0.253	-0.811	-1.184	-1.742	-2.114	-2.673	-2.858	-2.774	-2.981	-3.481	-4.187
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.610	-3.216	-2.724	-1.641	-0.689	1.083	1.762	1.722	2.530	4.337	6.856
			Mz	-0.017	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.002	0.000
		1.35-PP+1.5-V (180°)H1	N	1.249	1.268	1.281	1.301	1.314	1.333	1.340	1.471	1.492	1.543	1.609
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-0.245	-0.751	-1.088	-1.593	-1.930	-2.436	-2.603	-2.528	-2.714	-3.170	-3.823
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.256	-2.888	-2.434	-1.442	-0.573	1.044	1.663	1.626	2.362	4.006	6.304
			Mz	-0.017	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.002	0.000
		0.8-PP+1.5-V (270°)H1	N	-0.352	-0.340	-0.333	-0.321	-0.313	-0.302	-0.298	-0.316	-0.313	-0.308	-0.301
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.039	0.106	0.151	0.218	0.263	0.330	0.353	0.344	0.371	0.427	0.496
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.456	0.402	0.338	0.202	0.083	-0.137	-0.221	-0.217	-0.317	-0.541	-0.844
			Mz	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-V (270°)H1	N	-0.538	-0.519	-0.506	-0.487	-0.474	-0.454	-0.448	-0.478	-0.474	-0.465	-0.455
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.047	0.167	0.247	0.367	0.447	0.567	0.607	0.590	0.638	0.738	0.859
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación																
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra												
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m		
			My	0.809	0.730	0.628	0.401	0.200	-0.176	-0.320	-0.312	-0.484	-0.872	-1.396		
			Mz	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	
	0.8-PP+1.5-N(EI)			N	-2.398	-2.304	-2.242	-2.148	-2.086	-1.992	-1.961	-2.108	-2.088	-2.054	-2.011	
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	0.017	0.642	1.059	1.684	2.100	2.725	2.933	2.837	3.074	3.551	4.113	
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				My	3.971	3.727	3.307	2.292	1.358	-0.428	-1.124	-1.076	-1.906	-3.772	-6.290	
				Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				1.35-PP+1.5-N(EI)			N	-2.607	-2.505	-2.438	-2.336	-2.268	-2.167	-2.133	-2.292	-2.271
	Vy	0.000	0.000	0.000			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	0.025	0.703	1.155			1.833	2.285	2.962	3.187	3.083	3.341	3.862	4.477		
	Mt	0.000	0.000	0.000			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	4.325	4.055	3.597			2.491	1.475	-0.467	-1.223	-1.172	-2.074	-4.102	-6.841		
	Mz	0.000	0.000	0.000			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)			N			-2.528	-2.434	-2.372	-2.278	-2.215	-2.122	-2.090	-2.229	-2.209	-2.172
	Vy			-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
	Vz			0.049	0.633	1.021	1.604	1.993	2.576	2.770	2.672	2.893	3.338	3.863		
	Mt			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My			3.690	3.438	3.030	2.058	1.170	-0.522	-1.179	-1.130	-1.911	-3.665	-6.031		
	Mz			-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000		
	1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(EI)					N	-2.737	-2.635	-2.567	-2.466	-2.398	-2.296	-2.262	-2.414	-2.392	-2.352
	Vy	-0.001	-0.001			-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
	Vz	0.057	0.693			1.117	1.753	2.177	2.813	3.025	2.918	3.160	3.649	4.227		
	Mt	0.000	0.000			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	4.044	3.766			3.319	2.257	1.287	-0.561	-1.278	-1.225	-2.078	-3.996	-6.583		
	Mz	-0.003	-0.003			-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000		
	0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)					N	-3.056	-2.962	-2.900	-2.806	-2.744	-2.650	-2.619	-2.793	-2.777	-2.749
	Vy			-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
	Vz			0.102	0.829	1.314	2.041	2.526	3.253	3.494	3.371	3.646	4.198	4.849		
	Mt			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My			4.630	4.285	3.757	2.515	1.388	-0.751	-1.580	-1.519	-2.504	-4.712	-7.685		
	Mz			-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000		
	1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(EI)					N	-3.265	-3.163	-3.096	-2.994	-2.926	-2.825	-2.791	-2.978	-2.960	-2.929
	Vy	-0.001	-0.001			-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
	Vz	0.110	0.890			1.410	2.190	2.710	3.490	3.749	3.617	3.913	4.509	5.213		
	Mt	0.000	0.000			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	4.984	4.614			4.046	2.714	1.505	-0.790	-1.680	-1.614	-2.671	-5.043	-8.236		
	Mz	-0.003	-0.003			-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000		
	0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(EI)					N	-1.856	-1.762	-1.699	-1.606	-1.543	-1.449	-1.418	-1.558	-1.538	-1.502
	Vy			0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
	Vz			-0.015	0.586	0.986	1.587	1.987	2.586	2.784	2.711	2.938	3.397	3.936		
	Mt			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My			3.841	3.629	3.241	2.289	1.407	-0.286	-0.946	-0.911	-1.704	-3.488	-5.897		
	Mz			0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000		
	1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(EI)					N	-2.065	-1.963	-1.895	-1.794	-1.726	-1.624	-1.590	-1.743	-1.721	-1.682
	Vy	0.001	0.001			0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
	Vz	-0.007	0.647			1.082	1.736	2.171	2.823	3.039	2.957	3.206	3.708	4.300		
	Mt	0.000	0.000			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	4.194	3.957			3.531	2.488	1.524	-0.325	-1.045	-1.006	-1.871	-3.818	-6.449		
	Mz	0.007	0.006			0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000		
	0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)					N	-1.341	-1.247	-1.185	-1.091	-1.028	-0.935	-0.904	-0.953	-0.924	-0.863
	Vy			-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002		
	Vz			-0.141	0.102	0.265	0.509	0.671	0.915	0.996	0.958	1.052	1.191	1.283		
	Mt			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My			1.496	1.511	1.420	1.134	0.843	0.256	0.021	0.040	-0.242	-0.882	-1.694		
	Mz			-0.010	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000		

Barra	Esfuerzos en barras, por combinación														
	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra											
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m	
	1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)	N	-1.550	-1.448	-1.380	-1.279	-1.211	-1.109	-1.076	-1.138	-1.107	-1.043	-0.962		
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
		Vz	-0.133	0.163	0.361	0.658	0.855	1.152	1.250	1.204	1.319	1.502	1.647		
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My	1.850	1.839	1.710	1.333	0.959	0.216	-0.079	-0.055	-0.409	-1.212	-2.246		
		Mz	-0.010	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000		
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-2.279	-2.185	-2.123	-2.029	-1.967	-1.873	-1.842	-1.988	-1.969	-1.934	-1.891	
	Vy		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
	Vz		0.034	0.653	1.066	1.685	2.098	2.717	2.922	2.829	3.063	3.536	4.093		
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My		3.936	3.682	3.258	2.239	1.306	-0.476	-1.169	-1.123	-1.950	-3.808	-6.315		
	Mz		0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000		
	1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)		N	-2.488	-2.387	-2.319	-2.217	-2.149	-2.048	-2.014	-2.173	-2.152	-2.114	-2.066	
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001		
		Vz	0.042	0.714	1.162	1.834	2.282	2.954	3.177	3.075	3.330	3.847	4.457		
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My	4.289	4.010	3.547	2.438	1.423	-0.515	-1.269	-1.218	-2.117	-4.139	-6.866		
		Mz	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000		
		0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-1.567	-1.515	-1.479	-1.427	-1.392	-1.339	-1.322	-1.390	-1.378	-1.354	-1.325	
	Vy		-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
	Vz		0.068	0.349	0.537	0.818	1.006	1.287	1.380	1.322	1.429	1.646	1.904		
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My		1.775	1.620	1.402	0.900	0.450	-0.398	-0.726	-0.696	-1.083	-1.949	-3.115		
	Mz		-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000		
	1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)		N	-1.776	-1.716	-1.675	-1.615	-1.574	-1.514	-1.494	-1.575	-1.561	-1.534	-1.501	
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
		Vz	0.076	0.410	0.633	0.967	1.190	1.524	1.635	1.568	1.696	1.957	2.268		
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My	2.128	1.949	1.691	1.099	0.567	-0.438	-0.826	-0.792	-1.250	-2.279	-3.667		
		Mz	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000		
		0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	-2.448	-2.395	-2.360	-2.307	-2.272	-2.220	-2.202	-2.331	-2.325	-2.316	-2.303	
	Vy		-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
	Vz		0.156	0.677	1.024	1.545	1.893	2.414	2.587	2.487	2.684	3.080	3.548		
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My		3.341	3.033	2.613	1.662	0.814	-0.781	-1.395	-1.345	-2.071	-3.694	-5.871		
	Mz		-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000		
	1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)		N	-2.657	-2.596	-2.556	-2.495	-2.455	-2.394	-2.374	-2.516	-2.508	-2.496	-2.479	
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
		Vz	0.163	0.737	1.120	1.694	2.077	2.651	2.842	2.733	2.951	3.391	3.912		
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My	3.695	3.361	2.903	1.861	0.930	-0.820	-1.495	-1.440	-2.238	-4.024	-6.423		
		Mz	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000		
		0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.687	-0.635	-0.600	-0.547	-0.512	-0.459	-0.442	-0.513	-0.501	-0.479	-0.451	
	Vy		0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002		
	Vz		-0.039	0.271	0.478	0.788	0.995	1.302	1.404	1.387	1.505	1.745	2.027		
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My		2.025	1.939	1.754	1.285	0.845	-0.005	-0.338	-0.332	-0.737	-1.653	-2.892		
	Mz		0.012	0.010	0.009	0.007	0.006	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.000		
1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N		-0.874	-0.813	-0.773	-0.712	-0.672	-0.611	-0.591	-0.675	-0.661	-0.636	-0.604		
	Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002			
	Vz	-0.031	0.332	0.574	0.937	1.179	1.539	1.659	1.633	1.772	2.055	2.391			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	2.379	2.267	2.044	1.484	0.962	-0.044	-0.437	-0.427	-0.905	-1.983	-3.444			
	Mz	0.012	0.010	0.009	0.007	0.006	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.000			

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m
		0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	0.411	0.464	0.499	0.551	0.587	0.639	0.657	0.736	0.764	0.827	0.907
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-0.250	-0.534	-0.724	-1.008	-1.198	-1.482	-1.577	-1.535	-1.639	-1.932	-2.395
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.882	-1.591	-1.281	-0.640	-0.095	0.897	1.273	1.253	1.699	2.691	4.113
			Mz	-0.017	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.002	0.000
		1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	0.202	0.263	0.303	0.364	0.404	0.464	0.485	0.551	0.581	0.647	0.731
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vz	-0.242	-0.474	-0.628	-0.859	-1.014	-1.245	-1.322	-1.289	-1.372	-1.621	-2.031
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.528	-1.263	-0.991	-0.441	0.022	0.858	1.173	1.158	1.531	2.361	3.561
			Mz	-0.017	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.002	0.000
		0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-1.284	-1.231	-1.196	-1.143	-1.108	-1.056	-1.038	-1.120	-1.109	-1.089	-1.064
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.042	0.383	0.611	0.952	1.179	1.521	1.634	1.583	1.713	1.976	2.287
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.184	2.027	1.781	1.203	0.677	-0.322	-0.710	-0.685	-1.148	-2.187	-3.588
			Mz	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-1.470	-1.410	-1.369	-1.309	-1.268	-1.208	-1.188	-1.282	-1.269	-1.246	-1.217
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.050	0.444	0.707	1.101	1.364	1.758	1.888	1.829	1.980	2.287	2.651
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.538	2.355	2.071	1.402	0.794	-0.362	-0.810	-0.781	-1.315	-2.517	-4.140
			Mz	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000
		0.8-PP+1.5-N(R)	N	-1.351	-1.298	-1.263	-1.211	-1.176	-1.123	-1.106	-1.188	-1.177	-1.158	-1.133
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.014	0.365	0.599	0.950	1.184	1.535	1.652	1.598	1.731	2.001	2.321
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.243	2.102	1.864	1.291	0.764	-0.243	-0.634	-0.608	-1.075	-2.126	-3.546
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-N(R)	N	-1.560	-1.500	-1.459	-1.399	-1.358	-1.298	-1.278	-1.373	-1.360	-1.338	-1.309
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.022	0.426	0.695	1.099	1.368	1.772	1.906	1.844	1.998	2.312	2.685
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.596	2.430	2.154	1.490	0.881	-0.282	-0.734	-0.703	-1.242	-2.456	-4.098
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(R)	N	-1.481	-1.428	-1.393	-1.340	-1.305	-1.253	-1.235	-1.309	-1.298	-1.276	-1.248
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.047	0.356	0.562	0.871	1.077	1.386	1.489	1.432	1.550	1.788	2.071
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.962	1.813	1.587	1.056	0.576	-0.336	-0.689	-0.661	-1.080	-2.020	-3.287
			Mz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(R)	N	-1.690	-1.629	-1.589	-1.528	-1.488	-1.427	-1.407	-1.494	-1.481	-1.456	-1.424
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.054	0.416	0.658	1.020	1.261	1.623	1.743	1.679	1.817	2.099	2.435
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.316	2.141	1.876	1.255	0.692	-0.375	-0.789	-0.756	-1.247	-2.350	-3.839
			Mz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-2.009	-1.956	-1.921	-1.869	-1.834	-1.781	-1.763	-1.874	-1.866	-1.853	-1.835
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.099	0.552	0.854	1.307	1.609	2.062	2.213	2.131	2.303	2.649	3.057
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.902	2.661	2.314	1.513	0.794	-0.565	-1.091	-1.050	-1.672	-3.067	-4.941
			Mz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-2.218	-2.158	-2.117	-2.057	-2.016	-1.956	-1.936	-2.059	-2.049	-2.033	-2.011

			Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.107	0.613	0.950	1.456	1.794	2.299	2.467	2.378	2.570	2.959	3.421
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	3.255	2.989	2.603	1.712	0.910	-0.605	-1.190	-1.145	-1.840	-3.397	-5.493
			Mz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-0.894	-0.841	-0.806	-0.753	-0.718	-0.666	-0.648	-0.724	-0.712	-0.691	-0.665
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-0.017	0.309	0.527	0.853	1.071	1.395	1.503	1.471	1.596	1.847	2.145
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.112	2.004	1.798	1.287	0.813	-0.100	-0.456	-0.442	-0.872	-1.842	-3.154
			Mz	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-1.080	-1.020	-0.979	-0.919	-0.878	-0.818	-0.798	-0.886	-0.873	-0.848	-0.818
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	-0.010	0.370	0.623	1.002	1.255	1.632	1.758	1.718	1.863	2.158	2.508
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.466	2.333	2.088	1.486	0.929	-0.139	-0.556	-0.537	-1.040	-2.172	-3.705
			Mz	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.000
		0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.294	-0.241	-0.206	-0.153	-0.118	-0.066	-0.048	-0.034	-0.013	0.033	0.091
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-0.144	-0.174	-0.195	-0.225	-0.245	-0.275	-0.285	-0.282	-0.291	-0.359	-0.508
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.232	-0.114	-0.023	0.133	0.249	0.441	0.510	0.509	0.589	0.764	1.049
			Mz	-0.010	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(R)	N	-0.503	-0.442	-0.402	-0.341	-0.301	-0.240	-0.220	-0.218	-0.196	-0.147	-0.085
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-0.136	-0.114	-0.099	-0.076	-0.061	-0.038	-0.031	-0.036	-0.024	-0.048	-0.145
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.122	0.214	0.267	0.331	0.365	0.402	0.411	0.413	0.422	0.434	0.497
			Mz	-0.010	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.001	0.000
		0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-1.251	-1.199	-1.164	-1.111	-1.076	-1.023	-1.006	-1.088	-1.077	-1.057	-1.032
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.031	0.376	0.606	0.951	1.181	1.526	1.641	1.589	1.721	1.986	2.301
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.208	2.057	1.815	1.238	0.712	-0.291	-0.680	-0.654	-1.119	-2.163	-3.571
			Mz	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(R)	N	-1.441	-1.381	-1.340	-1.280	-1.239	-1.179	-1.159	-1.254	-1.241	-1.218	-1.189
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.039	0.437	0.702	1.100	1.365	1.763	1.896	1.835	1.988	2.297	2.665
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	2.561	2.385	2.104	1.437	0.828	-0.330	-0.779	-0.750	-1.286	-2.493	-4.123
			Mz	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	N	-1.044	-1.012	-0.990	-0.958	-0.937	-0.905	-0.894	-0.931	-0.922	-0.906	-0.886
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.067	0.211	0.307	0.451	0.547	0.692	0.739	0.702	0.758	0.872	1.008
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.911	0.808	0.680	0.400	0.153	-0.306	-0.481	-0.462	-0.667	-1.126	-1.743
			Mz	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(R)	N	-1.253	-1.213	-1.186	-1.146	-1.119	-1.079	-1.066	-1.115	-1.105	-1.086	-1.062
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.074	0.272	0.403	0.600	0.732	0.929	0.994	0.949	1.025	1.183	1.372
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.264	1.136	0.970	0.598	0.270	-0.345	-0.581	-0.558	-0.835	-1.456	-2.295
			Mz	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000
		0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)	N	-1.924	-1.892	-1.871	-1.839	-1.817	-1.785	-1.774	-1.872	-1.870	-1.868	-1.864

Esfuerzos en barras, por combinación																
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra												
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m		
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001		
			Vz	0.154	0.538	0.794	1.179	1.435	1.819	1.946	1.867	2.013	2.305	2.652		
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			My	2.477	2.221	1.892	1.161	0.516	-0.688	-1.151	-1.100	-1.655	-2.871	-4.499		
			Mz	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000		
			1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(R)		N	-2.133	-2.093	-2.067	-2.027	-2.000	-1.960	-1.947	-2.056	-2.053	-2.048	-2.040
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
			Vz	0.162	0.599	0.890	1.327	1.619	2.056	2.201	2.114	2.280	2.616	3.016		
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			My	2.830	2.549	2.181	1.360	0.633	-0.727	-1.250	-1.206	-1.823	-3.201	-5.051		
			Mz	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000		
			0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)		N	-0.222	-0.189	-0.168	-0.136	-0.115	-0.082	-0.072	-0.111	-0.103	-0.088	-0.070
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
			Vz	-0.040	0.133	0.248	0.421	0.537	0.707	0.763	0.767	0.834	0.970	1.131		
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			My	1.161	1.127	1.033	0.785	0.548	0.088	-0.093	-0.097	-0.322	-0.830	-1.520		
			Mz	0.012	0.010	0.009	0.007	0.006	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.000		
			1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(R)		N	-0.408	-0.368	-0.341	-0.301	-0.275	-0.235	-0.221	-0.273	-0.263	-0.246	-0.223
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
			Vz	-0.032	0.194	0.344	0.570	0.721	0.944	1.018	1.014	1.101	1.281	1.495		
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			My	1.515	1.455	1.322	0.983	0.665	0.048	-0.193	-0.193	-0.489	-1.160	-2.072		
			Mz	0.012	0.010	0.009	0.007	0.006	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.000		
			0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)		N	0.935	0.967	0.988	1.020	1.042	1.074	1.084	1.196	1.219	1.275	1.346
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	
			Vz	-0.251	-0.673	-0.954	-1.375	-1.656	-2.078	-2.217	-2.155	-2.310	-2.707	-3.291		
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			My	-2.746	-2.404	-2.002	-1.140	-0.392	0.990	1.518	1.487	2.114	3.514	5.484		
			Mz	-0.017	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.002	0.000		
			1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(R)		N	0.726	0.766	0.792	0.832	0.859	0.899	0.912	1.011	1.036	1.095	1.170
			Vy	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	
			Vz	-0.244	-0.612	-0.858	-1.226	-1.472	-1.841	-1.963	-1.908	-2.043	-2.396	-2.927		
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			My	-2.392	-2.075	-1.713	-0.941	-0.275	0.951	1.418	1.392	1.947	3.184	4.933		
			Mz	-0.017	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.002	0.000		
			0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)		N	-0.818	-0.786	-0.764	-0.732	-0.711	-0.679	-0.668	-0.718	-0.711	-0.698	-0.683
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			Vz	0.041	0.245	0.381	0.585	0.721	0.925	0.993	0.964	1.042	1.202	1.391		
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			My	1.320	1.214	1.060	0.702	0.380	-0.230	-0.465	-0.451	-0.732	-1.364	-2.216		
			Mz	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000		
			1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(R)		N	-1.004	-0.964	-0.938	-0.898	-0.871	-0.831	-0.818	-0.880	-0.872	-0.856	-0.836
Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001				
Vz	0.048	0.305	0.477	0.734	0.905	1.163	1.248	1.210	1.309	1.513	1.755					
Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
My	1.674	1.543	1.349	0.901	0.497	-0.269	-0.565	-0.546	-0.900	-1.694	-2.768					
Mz	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000					

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m
N2/N3 3	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.048	-0.037	-0.028	-0.024	-0.022	-0.020	-0.012	-0.007	0.000	0.005	0.012
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Barra	Esfuerzos en barras, por combinación													
	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m
			Vz	-0.145	-0.092	-0.049	-0.029	-0.029	-0.013	0.037	0.070	0.118	0.150	0.198
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	0.075	0.115	0.125	0.125	0.130	0.121	0.095	0.025	-0.041	-0.171
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.082	-0.063	-0.047	-0.040	-0.038	-0.033	-0.021	-0.013	0.000	0.008	0.020
		1.35·PP	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	Vz	-0.245	-0.156	-0.083	-0.049	-0.049	-0.021	0.062	0.117	0.200	0.254	0.334
		1.35·PP	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	My	-0.005	0.126	0.193	0.212	0.211	0.220	0.205	0.160	0.043	-0.070	-0.288
		1.35·PP	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V (0°)H1	N	-0.019	-0.019	-0.016	-0.012	-0.015	-0.013	-0.005	0.000	0.007	0.012	0.019
		0.8·PP+1.5·V (0°)H1	Vy	0.035	0.016	0.004	0.000	0.000	-0.004	-0.012	-0.016	-0.021	-0.023	-0.024
		0.8·PP+1.5·V (0°)H1	Vz	0.229	0.094	0.049	0.056	0.059	0.064	0.079	0.088	0.102	0.110	0.123
		0.8·PP+1.5·V (0°)H1	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V (0°)H1	My	0.415	0.309	0.278	0.263	0.264	0.249	0.196	0.155	0.085	0.032	-0.055
		0.8·PP+1.5·V (0°)H1	Mz	-0.004	-0.020	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.020	-0.013	0.000	0.011	0.028
		1.35·PP+1.5·V (0°)H1	N	-0.030	-0.022	-0.012	-0.006	-0.008	-0.004	0.009	0.017	-0.029	0.037	0.050
		1.35·PP+1.5·V (0°)H1	Vy	0.035	0.016	0.004	0.000	0.000	-0.004	-0.012	-0.016	-0.021	-0.023	-0.024
		1.35·PP+1.5·V (0°)H1	Vz	0.129	0.031	0.016	0.037	0.039	0.055	0.104	0.136	0.183	0.214	0.260
		1.35·PP+1.5·V (0°)H1	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V (0°)H1	My	0.413	0.360	0.357	0.349	0.350	0.339	0.280	0.220	0.102	0.004	-0.172
		1.35·PP+1.5·V (0°)H1	Mz	-0.004	-0.020	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.020	-0.013	0.000	0.011	0.028
		0.8·PP+1.5·V (0°)H2	N	0.226	0.242	0.254	0.260	0.255	0.257	0.264	0.269	0.277	0.281	0.289
		0.8·PP+1.5·V (0°)H2	Vy	0.035	0.016	0.004	0.000	0.000	-0.004	-0.012	-0.016	-0.021	-0.023	-0.024
		0.8·PP+1.5·V (0°)H2	Vz	-0.193	-0.064	0.045	0.097	0.111	0.156	0.291	0.381	0.514	0.603	0.737
		0.8·PP+1.5·V (0°)H2	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V (0°)H2	My	0.859	0.944	0.949	0.929	0.937	0.904	0.738	0.572	0.240	-0.037	-0.534
		0.8·PP+1.5·V (0°)H2	Mz	-0.004	-0.020	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.020	-0.013	0.000	0.011	0.028
		1.35·PP+1.5·V (0°)H2	N	0.193	0.216	0.235	0.243	0.239	0.243	0.256	0.264	0.276	0.285	0.297
		1.35·PP+1.5·V (0°)H2	Vy	0.035	0.016	0.004	0.000	0.000	-0.004	-0.012	-0.016	-0.021	-0.023	-0.024
		1.35·PP+1.5·V (0°)H2	Vz	-0.293	-0.127	0.011	0.077	0.091	0.148	0.316	0.428	0.596	0.707	0.873
		1.35·PP+1.5·V (0°)H2	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V (0°)H2	My	0.857	0.995	1.028	1.015	1.023	0.993	0.821	0.637	0.257	-0.065	-0.651
		1.35·PP+1.5·V (0°)H2	Mz	-0.004	-0.020	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.020	-0.013	0.000	0.011	0.028
		0.8·PP+1.5·V (90°)H1	N	-0.198	-0.194	-0.190	-0.189	-0.196	-0.194	-0.186	-0.181	-0.174	-0.169	-0.162
		0.8·PP+1.5·V (90°)H1	Vy	-0.070	-0.038	-0.014	-0.004	-0.004	0.005	0.027	0.039	0.051	0.056	0.059
		0.8·PP+1.5·V (90°)H1	Vz	0.265	0.211	0.162	0.136	0.144	0.120	0.048	0.003	-0.063	-0.108	-0.176
		0.8·PP+1.5·V (90°)H1	Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V (90°)H1	My	0.379	0.222	0.117	0.075	0.080	0.047	-0.015	-0.028	-0.005	0.037	0.142
		0.8·PP+1.5·V (90°)H1	Mz	0.007	0.042	0.057	0.059	0.059	0.059	0.047	0.030	-0.003	-0.030	-0.074
		1.35·PP+1.5·V (90°)H1	N	-0.231	-0.219	-0.210	-0.205	-0.211	-0.207	-0.195	-0.186	-0.174	-0.166	-0.154
		1.35·PP+1.5·V (90°)H1	Vy	-0.070	-0.038	-0.014	-0.004	-0.004	0.005	0.027	0.039	0.051	0.056	0.059
		1.35·PP+1.5·V (90°)H1	Vz	0.166	0.147	0.128	0.116	0.124	0.111	0.073	0.051	0.018	-0.005	-0.040
		1.35·PP+1.5·V (90°)H1	Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V (90°)H1	My	0.377	0.274	0.196	0.162	0.166	0.137	0.068	0.038	0.012	0.009	0.025
		1.35·PP+1.5·V (90°)H1	Mz	0.007	0.042	0.057	0.059	0.059	0.059	0.047	0.030	-0.003	-0.030	-0.074
		0.8·PP+1.5·V (180°)H1	N	-0.889	-0.895	-0.899	-0.901	-0.890	-0.887	-0.880	-0.875	-0.868	-0.863	-0.856
		0.8·PP+1.5·V (180°)H1	Vy	0.081	0.044	0.016	0.004	0.004	-0.007	-0.033	-0.046	-0.061	-0.067	-0.070
		0.8·PP+1.5·V (180°)H1	Vz	0.321	0.092	-0.107	-0.208	-0.225	-0.314	-0.583	-0.763	-1.033	-1.213	-1.483
		0.8·PP+1.5·V (180°)H1	Mt	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·V (180°)H1	My	-1.744	-1.880	-1.875	-1.831	-1.840	-1.774	-1.441	-1.108	-0.442	0.114	1.114
		0.8·PP+1.5·V (180°)H1	Mz	-0.008	-0.049	-0.066	-0.068	-0.068	-0.068	-0.053	-0.034	0.007	0.038	0.089
		1.35·PP+1.5·V (180°)H1	N	-0.900	-0.898	-0.896	-0.895	-0.883	-0.879	-0.866	-0.858	-0.845	-0.837	-0.825
		1.35·PP+1.5·V (180°)H1	Vy	0.081	0.044	0.016	0.004	0.004	-0.007	-0.033	-0.046	-0.061	-0.067	-0.070
		1.35·PP+1.5·V (180°)H1	Vz	0.221	0.029	-0.141	-0.227	-0.245	-0.323	-0.558	-0.715	-0.951	-1.109	-1.347
		1.35·PP+1.5·V (180°)H1	Mt	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·V (180°)H1	My	-1.746	-1.828	-1.797	-1.745	-1.754	-1.684	-1.357	-1.043	-0.424	0.086	0.997
		1.35·PP+1.5·V (180°)H1	Mz	-0.008	-0.049	-0.066	-0.068	-0.068	-0.068	-0.053	-0.034	0.007	0.038	0.089
		0.8·PP+1.5·V (270°)H1	N	-0.316	-0.304	-0.295	-0.291	-0.287	-0.285	-0.278	-0.273	-0.265	-0.261	-0.253
		0.8·PP+1.5·V (270°)H1	Vy	-0.014	-0.008	-0.003	-0.001	-0.001	0.001	0.005	0.007	0.010	0.011	0.011
		0.8·PP+1.5·V (270°)H1	Vz	-0.174	-0.126	-0.088	-0.070	-0.081	-0.066	-0.022	0.008	0.052	0.081	0.123

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.220	-0.122	-0.062	-0.040	-0.046	-0.028	0.004	0.008	-0.014	-0.047	-0.123
			Mz	0.001	0.009	0.012	0.012	0.012	0.012	0.010	0.007	0.001	-0.005	-0.013
		1.35-PP+1.5-V (270°)H1	N	-0.349	-0.330	-0.315	-0.308	-0.303	-0.299	-0.286	-0.278	-0.265	-0.257	-0.245
			Vy	-0.014	-0.008	-0.003	-0.001	-0.001	0.001	0.005	0.007	0.010	0.011	0.011
			Vz	-0.274	-0.190	-0.121	-0.089	-0.101	-0.075	0.004	0.056	0.133	0.184	0.260
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.222	-0.070	0.017	0.046	0.040	0.062	0.088	0.073	0.003	-0.075	-0.240
			Mz	0.001	0.009	0.012	0.012	0.012	0.012	0.010	0.007	0.001	-0.005	-0.013
		0.8-PP+1.5-N(EI)	N	-0.265	-0.202	-0.149	-0.123	-0.114	-0.098	-0.049	-0.017	0.032	0.064	0.112
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.848	-0.555	-0.306	-0.183	-0.182	-0.074	0.250	0.466	0.789	1.005	1.327
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.093	0.554	0.797	0.865	0.866	0.898	0.832	0.655	0.189	-0.254	-1.120
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-N(EI)	N	-0.298	-0.227	-0.168	-0.140	-0.129	-0.112	-0.058	-0.022	0.031	0.067	0.120
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.948	-0.619	-0.340	-0.203	-0.202	-0.082	0.276	0.514	0.871	1.108	1.463
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.091	0.606	0.876	0.952	0.953	0.987	0.916	0.720	0.207	-0.283	-1.237
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°)H1+1.5-N(EI)	N	-0.165	-0.108	-0.059	-0.034	-0.027	-0.011	0.038	0.070	0.118	0.151	0.199
			Vy	0.021	0.010	0.003	0.000	0.000	-0.002	-0.007	-0.010	-0.012	-0.014	-0.014
			Vz	-0.624	-0.444	-0.247	-0.132	-0.129	-0.028	0.275	0.477	0.779	0.981	1.282
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.344	0.695	0.895	0.948	0.950	0.969	0.877	0.691	0.225	-0.210	-1.050
			Mz	-0.002	-0.012	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.012	-0.008	0.000	0.007	0.017
		1.35-PP+0.9-V(0°)H1+1.5-N(EI)	N	-0.198	-0.134	-0.078	-0.050	-0.042	-0.025	0.029	0.065	0.118	0.154	0.207
			Vy	0.021	0.010	0.003	0.000	0.000	-0.002	-0.007	-0.010	-0.012	-0.014	-0.014
			Vz	-0.724	-0.507	-0.281	-0.152	-0.149	-0.037	0.301	0.525	0.861	1.084	1.418
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.342	0.746	0.974	1.034	1.036	1.059	0.961	0.756	0.242	-0.239	-1.167
			Mz	-0.002	-0.012	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.012	-0.008	0.000	0.007	0.017
		0.8-PP+0.9-V(0°)H2+1.5-N(EI)	N	-0.100	-0.034	0.020	0.047	0.052	0.068	0.117	0.149	0.198	0.230	0.278
			Vy	0.021	0.010	0.003	0.000	0.000	-0.002	-0.007	-0.010	-0.012	-0.014	-0.014
			Vz	-0.877	-0.539	-0.250	-0.107	-0.097	0.027	0.403	0.653	1.027	1.276	1.650
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.610	1.076	1.298	1.348	1.353	1.362	1.202	0.941	0.318	-0.252	-1.338
			Mz	-0.002	-0.012	-0.015	-0.016	-0.016	-0.016	-0.012	-0.008	0.000	0.007	0.017
		1.35-PP+0.9-V(0°)H2+1.5-N(EI)	N	-0.133	-0.060	0.001	0.030	0.037	0.055	0.108	0.144	0.198	0.233	0.286
			Vy	0.021	0.010	0.003	0.000	0.000	-0.002	-0.007	-0.010	-0.012	-0.014	-0.014
			Vz	-0.977	-0.602	-0.284	-0.127	-0.117	0.019	0.428	0.700	1.108	1.380	1.786
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.608	1.127	1.376	1.434	1.439	1.451	1.286	1.006	0.335	-0.280	-1.455
			Mz	-0.002	-0.012	-0.015	-0.016	-0.016	-0.016	-0.012	-0.008	0.000	0.007	0.017
		0.8-PP+0.9-V(90°)H1+1.5-N(EI)	N	-0.354	-0.296	-0.246	-0.223	-0.218	-0.202	-0.154	-0.121	-0.073	-0.040	0.008
			Vy	-0.042	-0.023	-0.009	-0.002	-0.002	0.003	0.016	0.023	0.031	0.034	0.036
			Vz	-0.602	-0.374	-0.179	-0.084	-0.078	0.006	0.257	0.426	0.680	0.849	1.103
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.322	0.643	0.799	0.835	0.839	0.848	0.751	0.582	0.171	-0.207	-0.932
			Mz	0.004	0.025	0.034	0.036	0.036	0.036	0.028	0.018	-0.002	-0.018	-0.044
		1.35-PP+0.9-V(90°)H1+1.5-N(EI)	N	-0.388	-0.321	-0.266	-0.239	-0.234	-0.216	-0.162	-0.126	-0.073	-0.037	0.016
			Vy	-0.042	-0.023	-0.009	-0.002	-0.002	0.003	0.016	0.023	0.031	0.034	0.036
			Vz	-0.702	-0.437	-0.213	-0.104	-0.098	-0.003	0.282	0.474	0.762	0.953	1.239
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.320	0.694	0.877	0.922	0.925	0.937	0.834	0.647	0.188	-0.236	-1.049

Barra	Esfuerzos en barras, por combinación													
	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m
			Mz	0.004	0.025	0.034	0.036	0.036	0.036	0.028	0.018	-0.002	-0.018	-0.044
	0.8-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)		N	-0.526	-0.473	-0.428	-0.406	-0.391	-0.375	-0.326	-0.294	-0.245	-0.213	-0.165
		Vy	0.049	0.026	0.010	0.002	0.002	-0.004	-0.020	-0.028	-0.036	-0.040	-0.042	
		Vz	-0.569	-0.445	-0.341	-0.290	-0.299	-0.255	-0.122	-0.033	0.099	0.187	0.318	
		Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-0.951	-0.618	-0.397	-0.309	-0.313	-0.245	-0.105	-0.067	-0.091	-0.161	-0.349	
		Mz	-0.005	-0.029	-0.039	-0.041	-0.041	-0.041	-0.032	-0.020	0.004	0.023	0.054	
		1.35-PP+0.9-V(180°) H1+1.5-N(EI)	N	-0.536	-0.476	-0.425	-0.400	-0.384	-0.366	-0.312	-0.277	-0.223	-0.188	-0.134
	Vy	0.049	0.026	0.010	0.002	0.002	-0.004	-0.020	-0.028	-0.036	-0.040	-0.042		
	Vz	-0.669	-0.508	-0.375	-0.310	-0.319	-0.264	-0.097	0.014	0.180	0.290	0.454		
	Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-0.953	-0.567	-0.318	-0.222	-0.227	-0.155	-0.022	-0.001	-0.073	-0.190	-0.466		
	Mz	-0.005	-0.029	-0.039	-0.041	-0.041	-0.041	-0.032	-0.020	0.004	0.023	0.054		
	0.8-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-0.425	-0.362	-0.309	-0.284	-0.273	-0.257	-0.208	-0.176	-0.128	-0.095	-0.047	
	Vy	-0.009	-0.005	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.003	0.004	0.006	0.007	0.007		
	Vz	-0.866	-0.576	-0.329	-0.208	-0.213	-0.106	0.215	0.429	0.749	0.963	1.282		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-0.037	0.436	0.691	0.766	0.763	0.803	0.762	0.603	0.166	-0.258	-1.091		
	Mz	0.001	0.005	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.004	0.000	-0.003	-0.008		
	1.35-PP+0.9-V(270°) H1+1.5-N(EI)	N	-0.458	-0.388	-0.329	-0.300	-0.288	-0.271	-0.217	-0.181	-0.128	-0.092	-0.039	
	Vy	-0.009	-0.005	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.003	0.004	0.006	0.007	0.007		
	Vz	-0.966	-0.639	-0.363	-0.227	-0.233	-0.115	0.241	0.477	0.831	1.066	1.418		
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	-0.039	0.488	0.770	0.853	0.850	0.892	0.846	0.668	0.183	-0.286	-1.208		
	Mz	0.001	0.005	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.004	0.000	-0.003	-0.008		
	0.8-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.012	0.014	0.039	0.053	0.054	0.064	0.092	0.110	0.138	0.157	0.184	
	Vy	0.035	0.016	0.004	0.000	0.000	-0.004	-0.012	-0.016	-0.021	-0.023	-0.024		
	Vz	-0.123	-0.137	-0.079	-0.021	-0.017	0.033	0.185	0.286	0.437	0.538	0.688		
	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	0.463	0.549	0.619	0.633	0.635	0.633	0.552	0.435	0.167	-0.074	-0.529		
	Mz	-0.004	-0.020	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.020	-0.013	0.000	0.011	0.028		
	1.35-PP+1.5-V(0°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.027	0.007	0.039	0.056	0.058	0.069	0.102	0.124	0.157	0.179	0.211	
	Vy	0.035	0.016	0.004	0.000	0.000	-0.004	-0.012	-0.016	-0.021	-0.023	-0.024		
	Vz	-0.223	-0.201	-0.113	-0.041	-0.037	0.025	0.211	0.334	0.518	0.641	0.824		
	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	0.461	0.600	0.698	0.719	0.721	0.722	0.635	0.500	0.184	-0.103	-0.646		
	Mz	-0.004	-0.020	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.020	-0.013	0.000	0.011	0.028		
	0.8-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	0.118	0.159	0.194	0.210	0.209	0.218	0.246	0.265	0.293	0.311	0.339	
	Vy	0.035	0.016	0.004	0.000	0.000	-0.004	-0.012	-0.016	-0.021	-0.023	-0.024		
	Vz	-0.545	-0.296	-0.084	0.020	0.035	0.126	0.398	0.579	0.850	1.031	1.301		
	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	0.907	1.183	1.290	1.299	1.307	1.287	1.093	0.852	0.322	-0.144	-1.009		
	Mz	-0.004	-0.020	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.020	-0.013	0.000	0.011	0.028		
	1.35-PP+1.5-V(0°) H2+0.75-N(EI)	N	0.085	0.134	0.175	0.194	0.193	0.204	0.237	0.259	0.292	0.314	0.347	
	Vy	0.035	0.016	0.004	0.000	0.000	-0.004	-0.012	-0.016	-0.021	-0.023	-0.024		
	Vz	-0.644	-0.359	-0.118	0.000	0.015	0.117	0.423	0.627	0.931	1.134	1.437		
	Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	0.905	1.235	1.369	1.385	1.393	1.377	1.177	0.917	0.339	-0.172	-1.126		
	Mz	-0.004	-0.020	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.020	-0.013	0.000	0.011	0.028		
	0.8-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.306	-0.276	-0.251	-0.239	-0.242	-0.233	-0.205	-0.186	-0.158	-0.140	-0.112	
	Vy	-0.070	-0.038	-0.014	-0.004	-0.004	0.005	0.027	0.039	0.051	0.056	0.059		
	Vz	-0.086	-0.021	0.033	0.059	0.068	0.089	0.154	0.202	0.272	0.319	0.389		
	Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	My	0.427	0.462	0.459	0.445	0.450	0.431	0.341	0.252	0.077	-0.070	-0.332		

Barra	Esfuerzos en barras, por combinación													
	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m
			Mz	0.007	0.042	0.057	0.059	0.059	0.059	0.047	0.030	-0.003	-0.030	-0.073
		1.35-PP+1.5-V(90°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.339	-0.301	-0.270	-0.255	-0.257	-0.246	-0.213	-0.191	-0.158	-0.136	-0.104
			Vy	-0.070	-0.038	-0.014	-0.004	-0.004	0.005	0.027	0.039	0.051	0.056	0.059
			Vz	-0.186	-0.084	0.000	0.039	0.048	0.081	0.180	0.249	0.353	0.422	0.525
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.425	0.514	0.537	0.532	0.536	0.520	0.424	0.318	0.094	-0.098	-0.449
			Mz	0.007	0.042	0.057	0.059	0.059	0.059	0.047	0.030	-0.003	-0.030	-0.073
		0.8-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.882	-0.862	-0.844	-0.836	-0.821	-0.811	-0.783	-0.765	-0.737	-0.718	-0.690
			Vy	0.081	0.044	0.016	0.004	0.004	-0.007	-0.033	-0.046	-0.061	-0.067	-0.070
			Vz	-0.031	-0.140	-0.236	-0.285	-0.301	-0.345	-0.477	-0.565	-0.697	-0.786	-0.919
			Mt	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.696	-1.640	-1.534	-1.461	-1.470	-1.390	-1.085	-0.828	-0.360	0.007	0.640
			Mz	-0.008	-0.049	-0.066	-0.068	-0.068	-0.068	-0.053	-0.034	0.007	0.038	0.089
		1.35-PP+1.5-V(180°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.893	-0.865	-0.841	-0.829	-0.813	-0.802	-0.769	-0.747	-0.714	-0.693	-0.660
			Vy	0.081	0.044	0.016	0.004	0.004	-0.007	-0.033	-0.046	-0.061	-0.067	-0.070
			Vz	-0.131	-0.203	-0.269	-0.304	-0.321	-0.354	-0.451	-0.517	-0.616	-0.682	-0.783
			Mt	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.698	-1.588	-1.456	-1.375	-1.384	-1.301	-1.002	-0.762	-0.342	-0.021	0.522
			Mz	-0.008	-0.049	-0.066	-0.068	-0.068	-0.068	-0.053	-0.034	0.007	0.038	0.089
		0.8-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.424	-0.387	-0.356	-0.341	-0.333	-0.324	-0.296	-0.277	-0.249	-0.231	-0.203
			Vy	-0.014	-0.008	-0.003	-0.001	-0.001	0.001	0.005	0.007	0.010	0.011	0.011
			Vz	-0.526	-0.358	-0.216	-0.147	-0.157	-0.097	0.085	0.206	0.387	0.508	0.688
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.172	0.118	0.279	0.330	0.324	0.356	0.360	0.288	0.068	-0.154	-0.597
			Mz	0.001	0.009	0.012	0.012	0.012	0.012	0.010	0.007	0.001	-0.004	-0.013
		1.35-PP+1.5-V(270°) H1+0.75-N(EI)	N	-0.457	-0.412	-0.375	-0.358	-0.349	-0.338	-0.305	-0.283	-0.250	-0.228	-0.195
			Vy	-0.014	-0.008	-0.003	-0.001	-0.001	0.001	0.005	0.007	0.010	0.011	0.011
			Vz	-0.626	-0.421	-0.250	-0.167	-0.177	-0.105	0.110	0.254	0.468	0.611	0.824
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.174	0.169	0.358	0.416	0.410	0.445	0.443	0.353	0.085	-0.182	-0.714
			Mz	0.001	0.009	0.012	0.012	0.012	0.012	0.010	0.007	0.001	-0.004	-0.013
		0.8-PP+1.5-N(R)	N	-0.157	-0.119	-0.088	-0.074	-0.068	-0.059	-0.031	-0.012	0.016	0.034	0.062
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.497	-0.324	-0.178	-0.106	-0.105	-0.043	0.144	0.268	0.454	0.577	0.763
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.045	0.315	0.456	0.495	0.496	0.514	0.477	0.375	0.107	-0.148	-0.645
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-N(R)	N	-0.190	-0.145	-0.108	-0.090	-0.083	-0.072	-0.039	-0.017	0.016	0.037	0.070
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.597	-0.387	-0.211	-0.126	-0.125	-0.052	0.169	0.316	0.535	0.681	0.899
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.043	0.366	0.534	0.582	0.582	0.604	0.560	0.440	0.125	-0.176	-0.762
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(R)	N	-0.057	-0.026	0.002	0.016	0.019	0.028	0.056	0.075	0.103	0.121	0.149
			Vy	0.021	0.010	0.003	0.000	0.000	-0.002	-0.007	-0.010	-0.012	-0.014	-0.014
			Vz	-0.273	-0.212	-0.118	-0.055	-0.052	0.003	0.169	0.279	0.444	0.554	0.718
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.296	0.455	0.554	0.578	0.579	0.585	0.522	0.411	0.143	-0.104	-0.576
			Mz	-0.002	-0.012	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.012	-0.008	0.000	0.007	0.017
		1.35-PP+0.9-V(0°) H1+1.5-N(R)	N	-0.090	-0.052	-0.018	0.000	0.003	0.014	0.048	0.070	0.102	0.124	0.157
			Vy	0.021	0.010	0.003	0.000	0.000	-0.002	-0.007	-0.010	-0.012	-0.014	-0.014
			Vz	-0.372	-0.275	-0.152	-0.075	-0.072	-0.006	0.194	0.327	0.525	0.657	0.854
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.294	0.507	0.632	0.664	0.665	0.675	0.605	0.476	0.160	-0.132	-0.693
			Mz	-0.002	-0.012	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.012	-0.008	0.000	0.007	0.017

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m
		0.8-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	0.008	0.048	0.081	0.097	0.098	0.107	0.135	0.154	0.182	0.200	0.228
			Vy	0.021	0.010	0.003	0.000	0.000	-0.002	-0.007	-0.010	-0.012	-0.014	-0.014
			Vz	-0.526	-0.307	-0.121	-0.030	-0.021	0.058	0.296	0.454	0.692	0.849	1.086
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.562	0.836	0.956	0.978	0.983	0.978	0.847	0.661	0.236	-0.145	-0.863
			Mz	-0.002	-0.012	-0.015	-0.016	-0.016	-0.016	-0.012	-0.008	0.000	0.007	0.017
		1.35-PP+0.9-V(0°) H2+1.5-N(R)	N	-0.025	0.022	0.062	0.080	0.083	0.094	0.127	0.149	0.182	0.204	0.236
			Vy	0.021	0.010	0.003	0.000	0.000	-0.002	-0.007	-0.010	-0.012	-0.014	-0.014
			Vz	-0.625	-0.370	-0.155	-0.050	-0.041	0.049	0.321	0.502	0.773	0.953	1.222
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.560	0.887	1.035	1.064	1.069	1.068	0.930	0.726	0.253	-0.174	-0.981
			Mz	-0.002	-0.012	-0.015	-0.016	-0.016	-0.016	-0.012	-0.008	0.000	0.007	0.017
		0.8-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-0.246	-0.213	-0.186	-0.173	-0.172	-0.163	-0.135	-0.116	-0.089	-0.070	-0.042
			Vy	-0.042	-0.023	-0.009	-0.002	-0.002	0.003	0.016	0.023	0.031	0.034	0.036
			Vz	-0.251	-0.142	-0.051	-0.007	-0.001	0.036	0.150	0.228	0.345	0.422	0.538
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.274	0.403	0.457	0.465	0.468	0.464	0.395	0.301	0.089	-0.101	-0.457
			Mz	0.004	0.025	0.034	0.036	0.036	0.036	0.028	0.018	-0.002	-0.018	-0.044
		1.35-PP+0.9-V(90°) H1+1.5-N(R)	N	-0.280	-0.239	-0.205	-0.189	-0.188	-0.177	-0.144	-0.122	-0.089	-0.067	-0.034
			Vy	-0.042	-0.023	-0.009	-0.002	-0.002	0.003	0.016	0.023	0.031	0.034	0.036
			Vz	-0.350	-0.205	-0.085	-0.027	-0.021	0.028	0.175	0.276	0.426	0.526	0.674
			Mt	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.272	0.455	0.536	0.552	0.555	0.554	0.478	0.367	0.106	-0.129	-0.574
			Mz	0.004	0.025	0.034	0.036	0.036	0.036	0.028	0.018	-0.002	-0.018	-0.044
		0.8-PP+0.9-V(180°)H1+1.5-N(R)	N	-0.533	-0.506	-0.483	-0.472	-0.460	-0.451	-0.423	-0.404	-0.377	-0.358	-0.330
			Vy	0.049	0.026	0.010	0.002	0.002	-0.004	-0.020	-0.028	-0.036	-0.040	-0.042
			Vz	-0.217	-0.213	-0.212	-0.213	-0.223	-0.224	-0.229	-0.232	-0.237	-0.240	-0.246
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.999	-0.858	-0.738	-0.679	-0.684	-0.628	-0.460	-0.347	-0.173	-0.055	0.126
			Mz	-0.005	-0.029	-0.039	-0.041	-0.041	-0.041	-0.032	-0.020	0.004	0.023	0.054
		1.35-PP+0.9-V(180°)H1+1.5-N(R)	N	-0.544	-0.509	-0.479	-0.466	-0.453	-0.442	-0.409	-0.387	-0.354	-0.332	-0.300
			Vy	0.049	0.026	0.010	0.002	0.002	-0.004	-0.020	-0.028	-0.036	-0.040	-0.042
			Vz	-0.317	-0.277	-0.246	-0.233	-0.243	-0.233	-0.203	-0.184	-0.156	-0.137	-0.110
			Mt	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.001	-0.807	-0.660	-0.592	-0.597	-0.539	-0.377	-0.281	-0.155	-0.083	0.009
			Mz	-0.005	-0.029	-0.039	-0.041	-0.041	-0.041	-0.032	-0.020	0.004	0.023	0.054
		0.8-PP+0.9-V(270°)H1+1.5-N(R)	N	-0.317	-0.280	-0.249	-0.234	-0.227	-0.218	-0.190	-0.171	-0.143	-0.125	-0.097
			Vy	-0.009	-0.005	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.003	0.004	0.006	0.007	0.007
			Vz	-0.514	-0.344	-0.201	-0.130	-0.136	-0.075	0.108	0.231	0.414	0.536	0.718
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.085	0.197	0.350	0.396	0.393	0.419	0.407	0.323	0.084	-0.151	-0.616
			Mz	0.001	0.005	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.004	0.000	-0.003	-0.008
		1.35-PP+0.9-V(270°)H1+1.5-N(R)	N	-0.350	-0.305	-0.268	-0.251	-0.243	-0.232	-0.198	-0.176	-0.144	-0.122	-0.089
			Vy	-0.009	-0.005	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.003	0.004	0.006	0.007	0.007
			Vz	-0.614	-0.408	-0.234	-0.150	-0.156	-0.084	0.134	0.279	0.495	0.639	0.854
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.087	0.248	0.429	0.483	0.479	0.509	0.490	0.388	0.101	-0.180	-0.734
			Mz	0.001	0.005	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.004	0.000	-0.003	-0.008
		0.8-PP+1.5-V(0°)H1+0.75-N(R)	N	-0.016	-0.003	0.012	0.020	0.020	0.025	0.043	0.055	0.073	0.084	0.102
			Vy	0.035	0.016	0.004	0.000	0.000	-0.004	-0.012	-0.016	-0.021	-0.023	-0.024
			Vz	0.053	-0.022	-0.015	0.018	0.021	0.049	0.132	0.187	0.269	0.324	0.406
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.439	0.429	0.448	0.448	0.450	0.441	0.374	0.295	0.126	-0.021	-0.292
			Mz	-0.004	-0.020	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.020	-0.013	0.000	0.011	0.028

Barra	Esfuerzos en barras, por combinación														
	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra											
	Tipo	Descripción		0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m	
		1.35·PP+1.5·V(0°)H1+0.75·N(R)	N	-0.027	-0.006	0.015	0.027	0.027	0.034	0.057	0.072	0.095	0.110	0.132	
			Vy	0.035	0.016	0.004	0.000	0.000	-0.004	-0.012	-0.016	-0.021	-0.023	-0.024	
			Vz	-0.047	-0.085	-0.048	-0.002	0.001	0.040	0.157	0.235	0.351	0.427	0.542	
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.437	0.480	0.527	0.534	0.536	0.531	0.457	0.360	0.143	-0.049	-0.409	
			Mz	-0.004	-0.020	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.020	-0.013	0.000	0.011	0.028	
			0.8·PP+1.5·V(0°)H2+0.75·N(R)	N	0.172	0.201	0.224	0.235	0.232	0.237	0.255	0.267	0.285	0.296	0.314
				Vy	0.035	0.016	0.004	0.000	0.000	-0.004	-0.012	-0.016	-0.021	-0.023	-0.024
				Vz	-0.369	-0.180	-0.020	0.059	0.073	0.141	0.344	0.480	0.682	0.817	1.019
				Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.883	1.064	1.120	1.114	1.122	1.096	0.915	0.712	0.281	-0.090	-0.771	
			Mz	-0.004	-0.020	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.020	-0.013	0.000	0.011	0.028	
		1.35·PP+1.5·V(0°)H2+0.75·N(R)	N	0.139	0.175	0.205	0.219	0.216	0.224	0.247	0.262	0.284	0.299	0.322	
			Vy	0.035	0.016	0.004	0.000	0.000	-0.004	-0.012	-0.016	-0.021	-0.023	-0.024	
			Vz	-0.469	-0.243	-0.053	0.039	0.053	0.132	0.370	0.527	0.764	0.920	1.155	
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.881	1.115	1.198	1.200	1.208	1.185	0.999	0.777	0.298	-0.119	-0.889	
			Mz	-0.004	-0.020	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.020	-0.013	0.000	0.011	0.028	
		0.8·PP+1.5·V(90°)H1+0.75·N(R)	N	-0.252	-0.235	-0.221	-0.214	-0.219	-0.213	-0.195	-0.184	-0.166	-0.154	-0.137	
			Vy	-0.070	-0.038	-0.014	-0.004	-0.004	0.005	0.027	0.039	0.051	0.056	0.059	
			Vz	0.089	0.095	0.098	0.098	0.106	0.105	0.101	0.103	0.104	0.105	0.106	
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.403	0.342	0.288	0.260	0.265	0.239	0.163	0.112	0.036	-0.016	-0.095	
			Mz	0.007	0.042	0.057	0.059	0.059	0.059	0.047	0.030	-0.003	-0.030	-0.074	
		1.35·PP+1.5·V(90°)H1+0.75·N(R)	N	-0.285	-0.260	-0.240	-0.230	-0.234	-0.227	-0.204	-0.189	-0.166	-0.151	-0.129	
			Vy	-0.070	-0.038	-0.014	-0.004	-0.004	0.005	0.027	0.039	0.051	0.056	0.059	
			Vz	-0.010	0.032	0.064	0.078	0.086	0.096	0.126	0.150	0.186	0.209	0.243	
			Mt	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.401	0.394	0.367	0.347	0.351	0.329	0.246	0.178	0.053	-0.045	-0.212	
			Mz	0.007	0.042	0.057	0.059	0.059	0.059	0.047	0.030	-0.003	-0.030	-0.074	
		0.8·PP+1.5·V(180°)H1+0.75·N(R)	N	-0.886	-0.878	-0.872	-0.868	-0.855	-0.849	-0.832	-0.820	-0.802	-0.791	-0.773	
			Vy	0.081	0.044	0.016	0.004	0.004	-0.007	-0.033	-0.046	-0.061	-0.067	-0.070	
			Vz	0.145	-0.024	-0.171	-0.246	-0.263	-0.330	-0.530	-0.664	-0.865	-0.999	-1.201	
			Mt	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-1.720	-1.760	-1.705	-1.646	-1.655	-1.582	-1.263	-0.968	-0.401	0.061	0.877	
			Mz	-0.008	-0.049	-0.066	-0.068	-0.068	-0.068	-0.053	-0.034	0.007	0.038	0.089	
		1.35·PP+1.5·V(180°)H1+0.75·N(R)	N	-0.897	-0.881	-0.868	-0.862	-0.848	-0.840	-0.818	-0.803	-0.780	-0.765	-0.743	
			Vy	0.081	0.044	0.016	0.004	0.004	-0.007	-0.033	-0.046	-0.061	-0.067	-0.070	
			Vz	0.045	-0.087	-0.205	-0.266	-0.283	-0.338	-0.505	-0.616	-0.784	-0.896	-1.065	
			Mt	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-1.722	-1.708	-1.626	-1.560	-1.569	-1.492	-1.180	-0.903	-0.383	0.032	0.760	
			Mz	-0.008	-0.049	-0.066	-0.068	-0.068	-0.068	-0.053	-0.034	0.007	0.038	0.089	
		0.8·PP+1.5·V(270°)H1+0.75·N(R)	N	-0.370	-0.346	-0.326	-0.316	-0.310	-0.304	-0.287	-0.275	-0.257	-0.246	-0.228	
			Vy	-0.014	-0.008	-0.003	-0.001	-0.001	0.001	0.005	0.007	0.010	0.011	0.011	
			Vz	-0.350	-0.242	-0.152	-0.108	-0.119	-0.081	0.032	0.107	0.219	0.294	0.406	
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.196	-0.002	0.109	0.145	0.139	0.164	0.182	0.148	0.027	-0.100	-0.360	
			Mz	0.001	0.009	0.012	0.012	0.012	0.012	0.010	0.007	0.001	-0.005	-0.013	
		1.35·PP+1.5·V(270°)H1+0.75·N(R)	N	-0.403	-0.371	-0.345	-0.333	-0.326	-0.318	-0.295	-0.280	-0.258	-0.243	-0.220	
			Vy	-0.014	-0.008	-0.003	-0.001	-0.001	0.001	0.005	0.007	0.010	0.011	0.011	
			Vz	-0.450	-0.305	-0.185	-0.128	-0.139	-0.090	0.057	0.155	0.301	0.397	0.542	
			Mt	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.198	0.049	0.188	0.231	0.225	0.253	0.266	0.213	0.044	-0.129	-0.477	
			Mz	0.001	0.009	0.012	0.012	0.012	0.012	0.010	0.007	0.001	-0.005	-0.013	

Esfuerzos en barras, por combinación															
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra											
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m	
N33/N4	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.077	-0.069	-0.064	-0.057	-0.052	-0.044	-0.042	-0.045	-0.043	-0.039	-0.035	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.177	-0.127	-0.093	-0.044	-0.011	0.038	0.054	0.053	0.073	0.115	0.167	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.171	-0.058	-0.004	0.047	0.060	0.050	0.039	0.040	0.022	-0.031	-0.123	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		1.35-PP	N	-0.130	-0.117	-0.108	-0.096	-0.087	-0.075	-0.071	-0.075	-0.072	-0.066	-0.059	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.299	-0.214	-0.158	-0.074	-0.018	0.064	0.092	0.089	0.123	0.194	0.281	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.288	-0.098	-0.006	0.079	0.102	0.085	0.066	0.067	0.037	-0.052	-0.208	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		0.8-PP+1.5-V(0°)H1	N	-0.174	-0.166	-0.161	-0.154	-0.149	-0.141	-0.139	-0.143	-0.140	-0.135	-0.129	
			Vy	0.039	0.026	0.018	0.007	0.002	-0.005	-0.006	-0.006	-0.008	-0.010	-0.011	
			Vz	0.007	0.023	0.033	0.048	0.058	0.072	0.076	0.077	0.083	0.099	0.120	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
			My	-0.055	-0.066	-0.080	-0.110	-0.136	-0.183	-0.202	-0.202	-0.224	-0.276	-0.348	
			Mz	0.028	0.004	-0.006	-0.015	-0.018	-0.016	-0.015	-0.015	-0.013	-0.008	-0.001	
		1.35-PP+1.5-V(0°)H1	N	-0.226	-0.214	-0.205	-0.193	-0.184	-0.172	-0.168	-0.174	-0.170	-0.162	-0.153	
			Vy	0.039	0.026	0.018	0.007	0.002	-0.005	-0.006	-0.006	-0.008	-0.010	-0.011	
			Vz	-0.115	-0.064	-0.031	0.018	0.050	0.098	0.113	0.113	0.133	0.179	0.235	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
			My	-0.172	-0.106	-0.082	-0.077	-0.094	-0.149	-0.175	-0.175	-0.209	-0.297	-0.433	
			Mz	0.028	0.004	-0.006	-0.015	-0.018	-0.016	-0.015	-0.015	-0.013	-0.008	-0.001	
		0.8-PP+1.5-V(0°)H2	N	-0.351	-0.344	-0.339	-0.331	-0.326	-0.319	-0.317	-0.329	-0.329	-0.330	-0.331	
			Vy	0.039	0.026	0.018	0.007	0.002	-0.005	-0.006	-0.006	-0.008	-0.010	-0.011	
			Vz	-0.378	-0.243	-0.153	-0.018	0.072	0.206	0.250	0.246	0.298	0.404	0.531	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
			My	-0.534	-0.304	-0.207	-0.144	-0.157	-0.260	-0.316	-0.314	-0.390	-0.588	-0.895	
			Mz	0.028	0.005	-0.006	-0.015	-0.018	-0.016	-0.015	-0.015	-0.013	-0.008	-0.001	
		1.35-PP+1.5-V(0°)H2	N	-0.404	-0.391	-0.383	-0.370	-0.362	-0.350	-0.346	-0.360	-0.359	-0.357	-0.355	
			Vy	0.039	0.026	0.018	0.007	0.002	-0.005	-0.006	-0.006	-0.008	-0.010	-0.011	
			Vz	-0.500	-0.330	-0.217	-0.048	0.064	0.232	0.288	0.282	0.348	0.484	0.645	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
			My	-0.651	-0.344	-0.209	-0.111	-0.116	-0.225	-0.289	-0.287	-0.375	-0.609	-0.980	
			Mz	0.028	0.005	-0.006	-0.015	-0.018	-0.016	-0.015	-0.015	-0.013	-0.008	-0.001	
		0.8-PP+1.5-V(90°)H1	N	-0.102	-0.095	-0.090	-0.082	-0.077	-0.070	-0.068	-0.061	-0.056	-0.046	-0.033	
			Vy	-0.104	-0.067	-0.046	-0.020	-0.005	0.012	0.017	0.017	0.021	0.027	0.030	
			Vz	0.215	0.150	0.107	0.041	-0.003	-0.095	-0.127	-0.120	-0.155	-0.220	-0.296	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	
			My	0.142	0.007	-0.056	-0.111	-0.121	-0.085	-0.058	-0.061	-0.023	0.083	0.253	
			Mz	-0.074	-0.010	0.017	0.042	0.047	0.044	0.041	0.041	0.035	0.021	0.002	
1.35-PP+1.5-V(90°)H1	N	-0.133	-0.120	-0.111	-0.099	-0.091	-0.078	-0.074	-0.070	-0.063	-0.050	-0.035			
	Vy	-0.104	-0.067	-0.046	-0.020	-0.005	0.012	0.017	0.017	0.021	0.027	0.030			
	Vz	0.093	0.063	0.043	0.011	-0.010	-0.069	-0.089	-0.084	-0.104	-0.141	-0.181			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003			
	My	0.025	-0.033	-0.059	-0.079	-0.079	-0.051	-0.031	-0.034	-0.008	0.062	0.168			
	Mz	-0.074	-0.010	0.017	0.042	0.047	0.044	0.041	0.041	0.035	0.021	0.002			
0.8-PP+1.5-V(180°)H1	N	0.465	0.472	0.477	0.485	0.490	0.497	0.499	0.521	0.530	0.555	0.591			
	Vy	0.131	0.086	0.060	0.025	0.006	-0.017	-0.022	-0.022	-0.027	-0.036	-0.045			
	Vz	0.804	0.537	0.359	0.091	-0.088	-0.357	-0.446	-0.416	-0.516	-0.806	-1.272			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.004	0.004	0.004			
	My	1.114	0.618	0.396	0.230	0.229	0.394	0.492	0.476	0.607	0.965	1.648			
	Mz	0.089	0.009	-0.027	-0.058	-0.065	-0.060	-0.055	-0.055	-0.048	-0.030	-0.003			
1.35-PP+1.5-V(180°)H1	N	0.412	0.425	0.433	0.446	0.454	0.466	0.470	0.491	0.501	0.528	0.568			
	Vy	0.131	0.086	0.060	0.025	0.006	-0.017	-0.022	-0.022	-0.027	-0.036	-0.045			
	Vz	0.683	0.450	0.295	0.061	-0.095	-0.331	-0.409	-0.380	-0.466	-0.727	-1.158			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.004	0.004	0.004			

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m
			My	0.997	0.578	0.394	0.262	0.271	0.428	0.519	0.503	0.622	0.944	1.563
			Mz	0.089	0.009	-0.027	-0.058	-0.065	-0.060	-0.055	-0.055	-0.048	-0.030	-0.003
	0.8-PP+1.5-V(270°)H1	N	-0.299	-0.291	-0.286	-0.279	-0.274	-0.266	-0.264	-0.266	-0.264	-0.260	-0.255	
		Vy	-0.020	-0.013	-0.009	-0.004	-0.001	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006	
		Vz	-0.174	-0.128	-0.098	-0.053	-0.023	0.021	0.035	0.029	0.046	0.085	0.132	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		My	-0.123	-0.011	0.045	0.100	0.119	0.120	0.113	0.117	0.107	0.070	-0.001	
		Mz	-0.013	-0.001	0.005	0.009	0.010	0.009	0.009	0.009	0.007	0.005	0.000	
		1.35-PP+1.5-V(270°)H1	N	-0.329	-0.316	-0.308	-0.295	-0.287	-0.274	-0.270	-0.274	-0.271	-0.264	-0.256
			Vy	-0.020	-0.013	-0.009	-0.004	-0.001	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006
	Vz		-0.295	-0.215	-0.162	-0.083	-0.031	0.047	0.073	0.065	0.096	0.164	0.246	
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	
	My		-0.240	-0.051	0.042	0.133	0.161	0.155	0.140	0.144	0.122	0.048	-0.086	
	Mz		-0.013	-0.001	0.005	0.009	0.010	0.009	0.009	0.009	0.007	0.005	0.000	
	0.8-PP+1.5-N(EI)		N	-0.517	-0.468	-0.436	-0.387	-0.355	-0.307	-0.290	-0.309	-0.298	-0.276	-0.251
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.138	-0.813	-0.597	-0.273	-0.058	0.265	0.372	0.364	0.488	0.740	1.035	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-1.120	-0.397	-0.049	0.273	0.354	0.278	0.199	0.203	0.084	-0.262	-0.845	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		1.35-PP+1.5-N(EI)	N	-0.570	-0.516	-0.480	-0.426	-0.391	-0.337	-0.319	-0.340	-0.327	-0.303	-0.274
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz		-1.260	-0.900	-0.661	-0.303	-0.065	0.291	0.410	0.401	0.538	0.819	1.150	
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My		-1.237	-0.437	-0.052	0.305	0.396	0.312	0.226	0.230	0.099	-0.283	-0.930	
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	0.8-PP+0.9-V(0°)H1+1.5-N(EI)		N	-0.575	-0.526	-0.494	-0.445	-0.413	-0.365	-0.349	-0.368	-0.356	-0.333	-0.307
			Vy	0.024	0.015	0.011	0.004	0.001	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007
		Vz	-1.027	-0.723	-0.521	-0.218	-0.017	0.285	0.385	0.378	0.495	0.730	1.007	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
		My	-1.050	-0.402	-0.095	0.179	0.237	0.137	0.055	0.058	-0.064	-0.409	-0.980	
		Mz	0.017	0.003	-0.004	-0.009	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.005	-0.001	
		1.35-PP+0.9-V(0°)H1+1.5-N(EI)	N	-0.628	-0.574	-0.538	-0.484	-0.449	-0.395	-0.377	-0.399	-0.385	-0.360	-0.331
			Vy	0.024	0.015	0.011	0.004	0.001	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007
	Vz		-1.149	-0.811	-0.585	-0.248	-0.024	0.311	0.423	0.415	0.545	0.809	1.122	
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
	My		-1.167	-0.442	-0.098	0.211	0.278	0.172	0.082	0.085	-0.049	-0.430	-1.065	
	Mz		0.017	0.003	-0.004	-0.009	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.005	-0.001	
	0.8-PP+0.9-V(0°)H2+1.5-N(EI)		N	-0.682	-0.633	-0.601	-0.552	-0.520	-0.471	-0.455	-0.480	-0.469	-0.450	-0.428
			Vy	0.024	0.015	0.011	0.004	0.001	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007
		Vz	-1.258	-0.883	-0.633	-0.258	-0.008	0.366	0.490	0.480	0.623	0.913	1.254	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
		My	-1.338	-0.545	-0.171	0.158	0.224	0.091	-0.014	-0.009	-0.164	-0.596	-1.308	
		Mz	0.017	0.003	-0.004	-0.009	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.005	-0.001	
		1.35-PP+0.9-V(0°)H2+1.5-N(EI)	N	-0.735	-0.681	-0.645	-0.591	-0.555	-0.502	-0.484	-0.511	-0.499	-0.477	-0.452
			Vy	0.024	0.015	0.011	0.004	0.001	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007
	Vz		-1.380	-0.970	-0.697	-0.288	-0.016	0.392	0.527	0.516	0.673	0.992	1.368	
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
	My		-1.455	-0.585	-0.174	0.190	0.265	0.126	0.013	0.018	-0.149	-0.618	-1.393	
	Mz		0.017	0.003	-0.004	-0.009	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.005	-0.001	
	0.8-PP+0.9-V(90°)H1+1.5-N(EI)		N	-0.319	-0.270	-0.238	-0.189	-0.157	-0.109	-0.092	-0.106	-0.092	-0.066	-0.036
			Vy	-0.062	-0.040	-0.028	-0.012	-0.003	0.007	0.010	0.010	0.013	0.016	0.018
		Vz	-0.902	-0.647	-0.477	-0.222	-0.053	0.185	0.264	0.260	0.352	0.538	0.758	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
		My	-0.932	-0.358	-0.081	0.178	0.246	0.196	0.141	0.143	0.057	-0.194	-0.620	
		Mz	-0.044	-0.006	0.010	0.025	0.028	0.027	0.024	0.024	0.021	0.013	0.001	

Barra	Esfuerzos en barras, por combinación												
	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m
	1.35-PP+0.9-V(90°)H1+1.5-N (EI)	N	-0.372	-0.318	-0.282	-0.228	-0.193	-0.139	-0.121	-0.136	-0.122	-0.093	-0.060
		Vy	-0.062	-0.040	-0.028	-0.012	-0.003	0.007	0.010	0.010	0.013	0.016	0.018
		Vz	-1.024	-0.734	-0.541	-0.252	-0.060	0.211	0.301	0.297	0.402	0.617	0.873
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		My	-1.049	-0.398	-0.084	0.210	0.287	0.231	0.168	0.170	0.072	-0.215	-0.704
		Mz	-0.044	-0.006	0.010	0.025	0.028	0.027	0.024	0.024	0.021	0.013	0.001
		0.8-PP+0.9-V(180°)H1+1.5-N (EI)	N	-0.192	-0.143	-0.111	-0.063	-0.030	0.018	0.034	0.031	0.046	0.080
	Vy		0.078	0.052	0.036	0.015	0.003	-0.010	-0.013	-0.013	-0.016	-0.022	-0.027
	Vz		-0.549	-0.415	-0.326	-0.193	-0.104	0.028	0.072	0.083	0.135	0.187	0.172
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002
	My		-0.349	0.008	0.191	0.382	0.456	0.484	0.471	0.465	0.435	0.336	0.218
	Mz		0.054	0.006	-0.016	-0.035	-0.039	-0.036	-0.033	-0.033	-0.029	-0.018	-0.002
	1.35-PP+0.9-V(180°)H1+1.5-N(EI)		N	-0.245	-0.191	-0.155	-0.101	-0.066	-0.012	0.005	0.000	0.017	0.054
		Vy	0.078	0.052	0.036	0.015	0.003	-0.010	-0.013	-0.013	-0.016	-0.022	-0.027
		Vz	-0.671	-0.502	-0.390	-0.223	-0.111	0.054	0.109	0.119	0.185	0.266	0.287
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002
		My	-0.466	-0.032	0.188	0.415	0.497	0.518	0.498	0.492	0.450	0.314	0.133
		Mz	0.054	0.006	-0.016	-0.035	-0.039	-0.036	-0.033	-0.033	-0.029	-0.018	-0.002
		0.8-PP+0.9-V(270°)H1+1.5-N (EI)	N	-0.502	-0.454	-0.421	-0.373	-0.340	-0.292	-0.276	-0.294	-0.282	-0.260
	Vy		-0.012	-0.008	-0.005	-0.002	0.000	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004
	Vz		-1.135	-0.814	-0.600	-0.279	-0.065	0.255	0.361	0.349	0.472	0.721	1.014
Mt	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
My	-1.091		-0.369	-0.020	0.305	0.390	0.319	0.244	0.250	0.134	-0.202	-0.772	
Mz	-0.008		0.000	0.003	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.003	0.000	
1.35-PP+0.9-V(270°)H1+1.5-N(EI)	N		-0.555	-0.501	-0.465	-0.412	-0.376	-0.323	-0.305	-0.325	-0.312	-0.287	-0.259
	Vy	-0.012	-0.008	-0.005	-0.002	0.000	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	
	Vz	-1.257	-0.901	-0.664	-0.309	-0.073	0.281	0.398	0.386	0.522	0.801	1.129	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-1.208	-0.409	-0.023	0.337	0.431	0.354	0.270	0.277	0.149	-0.223	-0.857	
	Mz	-0.008	0.000	0.003	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.003	0.000	
	0.8-PP+1.5-V(0°)H1+0.75-N(EI)	N	-0.394	-0.366	-0.347	-0.319	-0.300	-0.272	-0.263	-0.275	-0.268	-0.253	-0.237
Vy		0.039	0.026	0.018	0.007	0.002	-0.005	-0.006	-0.006	-0.008	-0.010	-0.011	
Vz		-0.473	-0.320	-0.219	-0.067	0.034	0.185	0.235	0.232	0.291	0.412	0.554	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
My		-0.529	-0.236	-0.102	0.003	0.011	-0.070	-0.121	-0.120	-0.194	-0.391	-0.709	
Mz		0.028	0.005	-0.006	-0.015	-0.018	-0.016	-0.015	-0.015	-0.013	-0.008	-0.001	
1.35-PP+1.5-V(0°)H1+0.75-N (EI)		N	-0.446	-0.413	-0.391	-0.358	-0.336	-0.303	-0.292	-0.306	-0.297	-0.280	-0.261
	Vy	0.039	0.026	0.018	0.007	0.002	-0.005	-0.006	-0.006	-0.008	-0.010	-0.011	
	Vz	-0.595	-0.407	-0.283	-0.097	0.027	0.211	0.272	0.269	0.341	0.491	0.669	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
	My	-0.646	-0.275	-0.105	0.036	0.053	-0.035	-0.095	-0.093	-0.178	-0.413	-0.794	
	Mz	0.028	0.005	-0.006	-0.015	-0.018	-0.016	-0.015	-0.015	-0.013	-0.008	-0.001	
	0.8-PP+1.5-V(0°)H2+0.75-N(EI)	N	-0.572	-0.543	-0.525	-0.497	-0.478	-0.450	-0.441	-0.461	-0.457	-0.448	-0.439
Vy		0.039	0.026	0.018	0.007	0.002	-0.005	-0.006	-0.006	-0.008	-0.010	-0.011	
Vz		-0.859	-0.586	-0.404	-0.133	0.048	0.319	0.409	0.401	0.505	0.717	0.965	
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
My		-1.009	-0.474	-0.230	-0.031	-0.010	-0.146	-0.236	-0.232	-0.359	-0.703	-1.256	
Mz		0.028	0.005	-0.006	-0.015	-0.018	-0.016	-0.015	-0.015	-0.013	-0.008	-0.001	
1.35-PP+1.5-V(0°)H2+0.75-N (EI)		N	-0.624	-0.591	-0.569	-0.536	-0.514	-0.481	-0.470	-0.492	-0.486	-0.475	-0.463
	Vy	0.039	0.026	0.018	0.007	0.002	-0.005	-0.006	-0.006	-0.008	-0.010	-0.011	
	Vz	-0.980	-0.673	-0.469	-0.163	0.041	0.346	0.447	0.438	0.555	0.796	1.080	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
	My	-1.126	-0.514	-0.232	0.001	0.031	-0.112	-0.209	-0.205	-0.344	-0.725	-1.341	
	Mz	0.028	0.005	-0.006	-0.015	-0.018	-0.016	-0.015	-0.015	-0.013	-0.008	-0.001	

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m
		0.8-PP+1.5-V(90°)H1+0.75-N(EI)	N	-0.207	-0.179	-0.160	-0.132	-0.114	-0.086	-0.077	-0.078	-0.069	-0.049	-0.026
			Vy	-0.104	-0.067	-0.046	-0.020	-0.005	0.012	0.017	0.017	0.021	0.027	0.030
			Vz	-0.265	-0.193	-0.145	-0.073	-0.026	0.018	0.032	0.035	0.053	0.092	0.139
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.332	-0.162	-0.079	0.002	0.026	0.028	0.022	0.020	0.008	-0.033	-0.108
			Mz	-0.073	-0.010	0.017	0.042	0.047	0.044	0.041	0.041	0.035	0.021	0.002
		1.35-PP+1.5-V(90°)H1+0.75-N(EI)	N	-0.238	-0.204	-0.182	-0.149	-0.127	-0.094	-0.083	-0.087	-0.075	-0.053	-0.027
			Vy	-0.104	-0.067	-0.046	-0.020	-0.005	0.012	0.017	0.017	0.021	0.027	0.030
			Vz	-0.387	-0.280	-0.209	-0.103	-0.033	0.045	0.070	0.072	0.103	0.171	0.253
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			My	-0.449	-0.202	-0.082	0.034	0.068	0.063	0.049	0.048	0.023	-0.054	-0.193
			Mz	-0.073	-0.010	0.017	0.042	0.047	0.044	0.041	0.041	0.035	0.021	0.002
		0.8-PP+1.5-V(180°)H1+0.75-N(EI)	N	0.244	0.273	0.291	0.319	0.338	0.366	0.375	0.389	0.403	0.436	0.484
			Vy	0.131	0.086	0.060	0.025	0.006	-0.017	-0.022	-0.022	-0.027	-0.036	-0.045
			Vz	0.324	0.194	0.107	-0.024	-0.111	-0.243	-0.287	-0.261	-0.308	-0.494	-0.838
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	0.640	0.448	0.373	0.343	0.376	0.507	0.572	0.558	0.638	0.849	1.287
			Mz	0.089	0.009	-0.027	-0.058	-0.065	-0.060	-0.055	-0.055	-0.048	-0.030	-0.003
		1.35-PP+1.5-V(180°)H1+0.75-N(EI)	N	0.192	0.225	0.247	0.280	0.302	0.335	0.346	0.358	0.373	0.409	0.460
			Vy	0.131	0.086	0.060	0.025	0.006	-0.017	-0.022	-0.022	-0.027	-0.036	-0.045
			Vz	0.202	0.107	0.043	-0.054	-0.119	-0.217	-0.250	-0.224	-0.258	-0.414	-0.723
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.004	0.004	0.004
			My	0.522	0.408	0.371	0.375	0.418	0.542	0.599	0.585	0.653	0.828	1.202
			Mz	0.089	0.009	-0.027	-0.058	-0.065	-0.060	-0.055	-0.055	-0.048	-0.030	-0.003
		0.8-PP+1.5-V(270°)H1+0.75-N(EI)	N	-0.403	-0.375	-0.357	-0.329	-0.310	-0.282	-0.273	-0.282	-0.276	-0.263	-0.247
			Vy	-0.020	-0.013	-0.009	-0.004	-0.001	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006
			Vz	-0.654	-0.471	-0.350	-0.168	-0.047	0.134	0.194	0.184	0.254	0.397	0.566
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.597	-0.181	0.022	0.213	0.266	0.234	0.193	0.199	0.137	-0.046	-0.362
			Mz	-0.013	-0.001	0.005	0.009	0.010	0.009	0.009	0.009	0.007	0.005	0.000
		1.35-PP+1.5-V(270°)H1+0.75-N(EI)	N	-0.434	-0.400	-0.378	-0.345	-0.323	-0.290	-0.279	-0.291	-0.283	-0.267	-0.249
			Vy	-0.020	-0.013	-0.009	-0.004	-0.001	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006
			Vz	-0.776	-0.558	-0.414	-0.198	-0.054	0.161	0.232	0.221	0.304	0.476	0.680
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.714	-0.221	0.019	0.245	0.308	0.268	0.220	0.226	0.152	-0.067	-0.447
			Mz	-0.013	-0.001	0.005	0.009	0.010	0.009	0.009	0.009	0.007	0.005	0.000
		0.8-PP+1.5-N(R)	N	-0.297	-0.269	-0.250	-0.222	-0.203	-0.175	-0.166	-0.177	-0.170	-0.157	-0.143
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.657	-0.470	-0.345	-0.158	-0.034	0.152	0.213	0.209	0.281	0.427	0.601
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.645	-0.228	-0.027	0.160	0.207	0.164	0.119	0.121	0.053	-0.147	-0.484
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-N(R)	N	-0.350	-0.316	-0.294	-0.261	-0.239	-0.206	-0.195	-0.208	-0.200	-0.184	-0.167
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.779	-0.557	-0.409	-0.188	-0.042	0.178	0.251	0.245	0.331	0.507	0.716
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.762	-0.268	-0.029	0.192	0.249	0.198	0.146	0.149	0.068	-0.168	-0.569
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°)H1+1.5-N(R)	N	-0.355	-0.327	-0.308	-0.280	-0.261	-0.234	-0.224	-0.236	-0.229	-0.215	-0.199
			Vy	0.024	0.015	0.011	0.004	0.001	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007
			Vz	-0.547	-0.380	-0.269	-0.104	0.007	0.172	0.226	0.223	0.287	0.418	0.573
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.576	-0.232	-0.072	0.066	0.090	0.024	-0.025	-0.024	-0.095	-0.293	-0.619
			Mz	0.017	0.003	-0.004	-0.009	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.005	-0.001
		1.35-PP+0.9-V(0°)H1+1.5-N(R)	N	-0.408	-0.374	-0.352	-0.319	-0.297	-0.264	-0.253	-0.266	-0.258	-0.242	-0.223
			Vy	0.024	0.015	0.011	0.004	0.001	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007

Barra	Esfuerzos en barras, por combinación													
	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m
			Vz	-0.669	-0.467	-0.334	-0.134	-0.001	0.198	0.264	0.259	0.337	0.497	0.688
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
			My	-0.693	-0.272	-0.075	0.098	0.131	0.058	0.001	0.004	-0.080	-0.315	-0.704
			Mz	0.017	0.003	-0.004	-0.009	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.005	-0.001
		0.8-PP+0.9-V(0°)H2+1.5-N(R)	N	-0.462	-0.434	-0.415	-0.387	-0.368	-0.340	-0.331	-0.348	-0.342	-0.332	-0.320
			Vy	0.024	0.015	0.011	0.004	0.001	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007
			Vz	-0.778	-0.540	-0.381	-0.143	0.015	0.252	0.331	0.324	0.415	0.601	0.820
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.863	-0.376	-0.148	0.045	0.077	-0.022	-0.094	-0.091	-0.194	-0.481	-0.947
			Mz	0.017	0.003	-0.004	-0.009	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.005	-0.001
		1.35-PP+0.9-V(0°)H2+1.5-N(R)	N	-0.514	-0.481	-0.459	-0.426	-0.404	-0.371	-0.360	-0.378	-0.372	-0.359	-0.344
			Vy	0.024	0.015	0.011	0.004	0.001	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007
			Vz	-0.900	-0.627	-0.445	-0.173	0.008	0.279	0.368	0.361	0.466	0.680	0.934
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.981	-0.415	-0.151	0.078	0.118	0.012	-0.067	-0.064	-0.179	-0.502	-1.032
			Mz	0.017	0.003	-0.004	-0.009	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.005	-0.001
		0.8-PP+0.9-V(90°)H1+1.5-N(R)	N	-0.184	-0.156	-0.137	-0.109	-0.090	-0.063	-0.053	-0.059	-0.050	-0.033	-0.013
			Vy	-0.062	-0.040	-0.028	-0.012	-0.003	0.007	0.010	0.010	0.013	0.016	0.018
			Vz	-0.422	-0.304	-0.225	-0.107	-0.029	0.072	0.105	0.105	0.144	0.226	0.324
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.457	-0.189	-0.058	0.065	0.099	0.083	0.061	0.061	0.026	-0.078	-0.259
			Mz	-0.044	-0.006	0.010	0.025	0.028	0.027	0.024	0.024	0.021	0.013	0.001
		1.35-PP+0.9-V(90°)H1+1.5-N(R)	N	-0.214	-0.181	-0.159	-0.125	-0.103	-0.071	-0.060	-0.067	-0.057	-0.038	-0.015
			Vy	-0.062	-0.040	-0.028	-0.012	-0.003	0.007	0.010	0.010	0.013	0.016	0.018
			Vz	-0.544	-0.391	-0.289	-0.137	-0.037	0.098	0.142	0.141	0.194	0.305	0.438
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			My	-0.574	-0.228	-0.061	0.097	0.140	0.117	0.088	0.088	0.041	-0.099	-0.344
			Mz	-0.044	-0.006	0.010	0.025	0.028	0.027	0.024	0.024	0.021	0.013	0.001
		0.8-PP+0.9-V(180°)H1+1.5-N(R)	N	0.028	0.056	0.075	0.103	0.121	0.149	0.159	0.163	0.174	0.199	0.233
			Vy	0.078	0.052	0.036	0.015	0.003	-0.010	-0.013	-0.013	-0.016	-0.022	-0.027
			Vz	-0.068	-0.072	-0.074	-0.078	-0.081	-0.085	-0.087	-0.073	-0.073	-0.125	-0.262
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	0.126	0.178	0.213	0.270	0.309	0.370	0.391	0.383	0.404	0.451	0.578
			Mz	0.054	0.006	-0.016	-0.035	-0.039	-0.036	-0.033	-0.033	-0.029	-0.018	-0.002
		1.35-PP+0.9-V(180°)H1+1.5-N(R)	N	-0.025	0.009	0.031	0.064	0.086	0.119	0.130	0.132	0.144	0.172	0.209
			Vy	0.078	0.052	0.036	0.015	0.003	-0.010	-0.013	-0.013	-0.016	-0.022	-0.027
			Vz	-0.190	-0.159	-0.138	-0.108	-0.088	-0.059	-0.050	-0.037	-0.022	-0.046	-0.148
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002
			My	0.009	0.138	0.211	0.302	0.350	0.404	0.418	0.411	0.419	0.430	0.494
			Mz	0.054	0.006	-0.016	-0.035	-0.039	-0.036	-0.033	-0.033	-0.029	-0.018	-0.002
		0.8-PP+0.9-V(270°)H1+1.5-N(R)	N	-0.302	-0.273	-0.255	-0.227	-0.208	-0.180	-0.171	-0.181	-0.174	-0.161	-0.146
			Vy	-0.012	-0.008	-0.005	-0.002	0.000	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004
			Vz	-0.655	-0.471	-0.348	-0.164	-0.042	0.141	0.202	0.194	0.265	0.409	0.580
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.616	-0.200	0.002	0.192	0.243	0.206	0.164	0.168	0.104	-0.086	-0.411
			Mz	-0.008	0.000	0.003	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.003	0.000
		1.35-PP+0.9-V(270°)H1+1.5-N(R)	N	-0.335	-0.302	-0.280	-0.247	-0.224	-0.192	-0.181	-0.193	-0.184	-0.169	-0.151
			Vy	-0.012	-0.008	-0.005	-0.002	0.000	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004
			Vz	-0.777	-0.558	-0.412	-0.194	-0.049	0.167	0.239	0.230	0.315	0.488	0.694
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.734	-0.239	0.000	0.224	0.284	0.240	0.190	0.195	0.119	-0.107	-0.496
			Mz	-0.008	0.000	0.003	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.003	0.000
		0.8-PP+1.5-V(0°)H1+0.75-N(R)	N	-0.284	-0.266	-0.254	-0.236	-0.224	-0.207	-0.201	-0.209	-0.204	-0.194	-0.183
			Vy	0.039	0.026	0.018	0.007	0.002	-0.005	-0.006	-0.006	-0.008	-0.010	-0.011
			Vz	-0.233	-0.149	-0.093	-0.010	0.046	0.128	0.156	0.154	0.187	0.256	0.337

Barra	Combinación		Esfuerzos en barras, por combinación												
	Tipo	Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
				0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
			My	-0.292	-0.151	-0.091	-0.053	-0.062	-0.127	-0.162	-0.161	-0.209	-0.334	-0.528	
			Mz	0.028	0.004	-0.006	-0.015	-0.018	-0.016	-0.015	-0.015	-0.013	-0.008	-0.001	
		1.35-PP+1.5-V(0°)H1+0.75-N (R)	N	-0.336	-0.313	-0.298	-0.275	-0.260	-0.237	-0.230	-0.240	-0.233	-0.221	-0.207	
			Vy	0.039	0.026	0.018	0.007	0.002	-0.005	-0.006	-0.006	-0.008	-0.010	-0.011	
			Vz	-0.355	-0.236	-0.157	-0.040	0.038	0.155	0.193	0.191	0.237	0.335	0.452	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
			My	-0.409	-0.191	-0.094	-0.021	-0.021	-0.092	-0.135	-0.134	-0.194	-0.355	-0.613	
			Mz	0.028	0.004	-0.006	-0.015	-0.018	-0.016	-0.015	-0.015	-0.013	-0.008	-0.001	
		0.8-PP+1.5-V(0°)H2+0.75-N (R)	N	-0.461	-0.444	-0.432	-0.414	-0.402	-0.385	-0.379	-0.395	-0.393	-0.389	-0.385	
			Vy	0.039	0.026	0.018	0.007	0.002	-0.005	-0.006	-0.006	-0.008	-0.010	-0.011	
			Vz	-0.618	-0.414	-0.278	-0.075	0.060	0.263	0.330	0.324	0.402	0.560	0.748	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
			My	-0.771	-0.389	-0.218	-0.087	-0.084	-0.203	-0.276	-0.273	-0.375	-0.646	-1.075	
			Mz	0.028	0.005	-0.006	-0.015	-0.018	-0.016	-0.015	-0.015	-0.013	-0.008	-0.001	
		1.35-PP+1.5-V(0°)H2+0.75-N (R)	N	-0.514	-0.491	-0.476	-0.453	-0.438	-0.415	-0.408	-0.426	-0.423	-0.416	-0.409	
			Vy	0.039	0.026	0.018	0.007	0.002	-0.005	-0.006	-0.006	-0.008	-0.010	-0.011	
			Vz	-0.740	-0.501	-0.343	-0.105	0.053	0.289	0.367	0.360	0.452	0.640	0.863	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
			My	-0.889	-0.429	-0.221	-0.055	-0.042	-0.169	-0.249	-0.246	-0.360	-0.667	-1.160	
			Mz	0.028	0.005	-0.006	-0.015	-0.018	-0.016	-0.015	-0.015	-0.013	-0.008	-0.001	
		0.8-PP+1.5-V(90°)H1+0.75-N (R)	N	-0.155	-0.137	-0.125	-0.107	-0.096	-0.078	-0.072	-0.070	-0.062	-0.047	-0.030	
			Vy	-0.104	-0.067	-0.046	-0.020	-0.005	0.012	0.017	0.017	0.021	0.027	0.030	
			Vz	-0.025	-0.021	-0.019	-0.016	-0.014	-0.038	-0.047	-0.043	-0.051	-0.064	-0.079	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	
			My	-0.095	-0.078	-0.068	-0.055	-0.047	-0.028	-0.018	-0.020	-0.007	0.025	0.072	
			Mz	-0.074	-0.010	0.017	0.042	0.047	0.044	0.041	0.041	0.035	0.021	0.002	
		1.35-PP+1.5-V(90°)H1+0.75-N (R)	N	-0.185	-0.162	-0.147	-0.124	-0.109	-0.086	-0.079	-0.078	-0.069	-0.052	-0.031	
			Vy	-0.104	-0.067	-0.046	-0.020	-0.005	0.012	0.017	0.017	0.021	0.027	0.030	
			Vz	-0.147	-0.109	-0.083	-0.046	-0.022	-0.012	-0.010	-0.006	-0.001	0.015	0.036	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	
			My	-0.212	-0.117	-0.070	-0.022	-0.006	0.006	0.009	0.007	0.008	0.004	-0.013	
			Mz	-0.074	-0.010	0.017	0.042	0.047	0.044	0.041	0.041	0.035	0.021	0.002	
		0.8-PP+1.5-V(180°)H1+0.75-N (R)	N	0.355	0.372	0.384	0.402	0.414	0.431	0.437	0.455	0.466	0.495	0.537	
			Vy	0.131	0.086	0.060	0.025	0.006	-0.017	-0.022	-0.022	-0.027	-0.036	-0.045	
			Vz	0.564	0.366	0.233	0.034	-0.100	-0.300	-0.367	-0.338	-0.412	-0.650	-1.055	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	
			My	0.877	0.533	0.385	0.286	0.303	0.450	0.532	0.517	0.623	0.907	1.467	
			Mz	0.089	0.009	-0.027	-0.058	-0.065	-0.060	-0.055	-0.055	-0.048	-0.030	-0.003	
		1.35-PP+1.5-V(180°)H1+0.75-N (R)	N	0.302	0.325	0.340	0.363	0.378	0.401	0.408	0.424	0.437	0.469	0.514	
			Vy	0.131	0.086	0.060	0.025	0.006	-0.017	-0.022	-0.022	-0.027	-0.036	-0.045	
			Vz	0.442	0.279	0.169	0.004	-0.107	-0.274	-0.329	-0.302	-0.362	-0.570	-0.941	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	
			My	0.760	0.493	0.382	0.319	0.344	0.485	0.559	0.544	0.638	0.886	1.383	
			Mz	0.089	0.009	-0.027	-0.058	-0.065	-0.060	-0.055	-0.055	-0.048	-0.030	-0.003	
		0.8-PP+1.5-V(270°)H1+0.75-N (R)	N	-0.351	-0.333	-0.321	-0.304	-0.292	-0.274	-0.268	-0.274	-0.270	-0.261	-0.251	
			Vy	-0.020	-0.013	-0.009	-0.004	-0.001	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006	
			Vz	-0.414	-0.300	-0.224	-0.110	-0.035	0.078	0.115	0.106	0.150	0.241	0.349	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
			My	-0.360	-0.096	0.033	0.157	0.193	0.177	0.153	0.158	0.122	0.012	-0.182	
			Mz	-0.013	-0.001	0.005	0.009	0.010	0.009	0.009	0.009	0.007	0.005	0.000	
		1.35-PP+1.5-V(270°)H1+0.75-N (R)	N	-0.381	-0.358	-0.343	-0.320	-0.305	-0.282	-0.275	-0.282	-0.277	-0.266	-0.253	
			Vy	-0.020	-0.013	-0.009	-0.004	-0.001	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006	
			Vz	-0.536	-0.387	-0.288	-0.140	-0.042	0.104	0.152	0.143	0.200	0.320	0.463	

Esfuerzos en barras, por combinación															
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra											
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	-0.477	-0.136	0.031	0.189	0.234	0.211	0.180	0.185	0.137	-0.009	-0.267	-0.267
			Mz	-0.013	-0.001	0.005	0.009	0.010	0.009	0.009	0.009	0.007	0.005	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación																	
Barra	Tipo	Combinación Descripción	Esfuerzo	Posiciones en la barra													
				0.097 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.585 m	3.574 m	5.056 m	6.538 m	7.527 m	8.514 m	8.516 m	8.796 m	10.015 m	
N18/N20	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.394	-0.362	-0.355	-0.338	-0.323	-0.307	-0.284	-0.261	-0.246	-0.230	-0.249	-0.246	-0.236	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.498	-0.360	-0.330	-0.348	-0.245	-0.143	0.011	0.165	0.268	0.371	0.359	0.389	0.530	0.530
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.699	-0.177	-0.080	-0.089	0.204	0.396	0.493	0.362	0.148	-0.168	-0.162	-0.067	-0.827	-0.827
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP	N	-0.664	-0.611	-0.600	-0.571	-0.545	-0.519	-0.480	-0.441	-0.415	-0.389	-0.420	-0.416	-0.398	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.840	-0.608	-0.558	-0.587	-0.414	-0.241	0.019	0.279	0.453	0.626	0.605	0.657	0.894	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-1.180	-0.298	-0.135	-0.150	0.344	0.668	0.832	0.611	0.249	-0.283	-0.273	-0.450	-1.395	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		0.8-PP+1.5-V(0°)H1	N	-0.314	-0.309	-0.305	-0.308	-0.292	-0.277	-0.254	-0.231	-0.215	-0.200	-0.206	-0.201	-0.183	
Vy	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
Vz	0.337		0.065	0.068	0.053	0.062	0.072	0.086	0.101	0.110	0.120	0.110	0.114	0.140			
Mt	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
My	0.506		0.305	0.286	0.277	0.221	0.154	0.037	-0.102	-0.206	-0.320	-0.314	-0.346	-0.500			
Mz	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
1.35-PP+1.5-V(0°)H1	N	-0.585	-0.558	-0.549	-0.540	-0.514	-0.488	-0.449	-0.410	-0.384	-0.358	-0.377	-0.371	-0.345			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	-0.005	-0.183	-0.159	-0.187	-0.106	-0.026	0.094	0.215	0.295	0.375	0.356	0.382	0.504			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	0.026	0.184	0.232	0.216	0.361	0.426	0.376	0.147	-0.105	-0.435	-0.426	-0.529	-1.068			
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.8-PP+1.5-V(0°)H2	N	-1.228	-1.177	-1.166	-1.120	-1.105	-1.090	-1.066	-1.043	-1.028	-1.013	-1.082	-1.084	-1.095			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	-1.376	-0.964	-0.871	-0.928	-0.599	-0.269	0.226	0.721	1.051	1.380	1.328	1.421	1.837			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	-1.239	0.188	0.445	0.415	1.169	1.597	1.629	0.927	0.052	-1.148	-1.122	-1.508	-3.494			
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
1.35-PP+1.5-V(0°)H2	N	-1.499	-1.426	-1.411	-1.353	-1.327	-1.301	-1.262	-1.223	-1.197	-1.171	-1.253	-1.253	-1.258			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	-1.718	-1.212	-1.098	-1.168	-0.768	-0.367	0.234	0.835	1.235	1.635	1.574	1.689	2.201			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	-1.719	0.066	0.390	0.354	1.309	1.870	1.968	1.176	0.153	-1.264	-1.233	-1.691	-4.063			
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.8-PP+1.5-V(90°)H1	N	-0.410	-0.380	-0.373	-0.358	-0.343	-0.327	-0.304	-0.281	-0.266	-0.250	-0.266	-0.263	-0.251			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	-0.438	-0.316	-0.290	-0.309	-0.219	-0.129	0.005	0.140	0.230	0.319	0.306	0.333	0.457			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	-0.642	-0.183	-0.098	-0.107	0.153	0.325	0.417	0.310	0.127	-0.144	-0.137	-0.227	-0.708			
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
1.35-PP+1.5-V(90°)H1	N	-0.681	-0.629	-0.618	-0.591	-0.565	-0.539	-0.500	-0.461	-0.435	-0.409	-0.437	-0.433	-0.414			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	-0.780	-0.564	-0.517	-0.548	-0.388	-0.227	0.013	0.254	0.414	0.574	0.553	0.600	0.822			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	-1.122	-0.304	-0.152	-0.168	0.293	0.597	0.756	0.559	0.229	-0.259	-0.248	-0.410	-1.276			
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
0.8-PP+1.5-V(180°)H1	N	2.072	2.027	2.018	1.910	1.925	1.940	1.963	1.987	2.002	2.017	2.169	2.189	2.295			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	3.182	2.289	2.082	2.180	1.436	0.690	-0.428	-1.546	-2.292	-3.036	-2.931	-3.138	-4.270			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	My	3.215	-0.122	-0.736	-0.685	-2.470	-3.520	-3.714	-2.251	-0.354	2.276	2.224	3.076	7.559			
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
1.35-PP+1.5-V(180°)H1	N	1.802	1.779	1.774	1.677	1.703	1.729	1.768	1.807	1.833	1.859	1.998	2.020	2.133			
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Vz	2.839	2.041	1.854	1.941	1.267	0.592	-0.420	-1.433	-2.107	-2.782	-2.685	-2.870	-3.906			
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			

Esfuerzos en barras, por combinación																
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra												
	Tipo	Descripción		0.097 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.585 m	3.574 m	5.056 m	6.538 m	7.527 m	8.514 m	8.516 m	8.796 m	10.015 m
			My	2.735	-0.244	-0.791	-0.746	-2.329	-3.248	-3.375	-2.002	-0.253	2.160	2.112	2.892	6.990
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(270°)H1	N	-0.410	-0.380	-0.373	-0.358	-0.343	-0.327	-0.304	-0.281	-0.266	-0.250	-0.266	-0.263	-0.251
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.438	-0.316	-0.290	-0.309	-0.219	-0.129	0.005	0.140	0.230	0.319	0.306	0.333	0.457
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.642	-0.183	-0.098	-0.107	0.153	0.325	0.417	0.310	0.127	-0.144	-0.137	-0.227	-0.708
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(270°)H1	N	-0.681	-0.629	-0.618	-0.591	-0.565	-0.539	-0.500	-0.461	-0.435	-0.409	-0.437	-0.433	-0.414
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.780	-0.564	-0.517	-0.548	-0.388	-0.227	0.013	0.254	0.414	0.574	0.553	0.600	0.822
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.122	-0.304	-0.152	-0.168	0.293	0.597	0.756	0.559	0.229	-0.259	-0.248	-0.410	-1.276
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-N(EI)	N	-3.151	-2.918	-2.866	-2.725	-2.600	-2.475	-2.287	-2.099	-1.974	-1.849	-2.000	-1.981	-1.904
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.933	-2.918	-2.686	-2.827	-1.994	-1.159	0.092	1.343	2.178	3.011	2.915	3.151	4.190
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-5.633	-1.455	-0.668	-0.741	1.639	3.197	3.988	2.924	1.185	-1.376	-1.329	-2.180	-6.658
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-N(EI)	N	-3.422	-3.167	-3.110	-2.957	-2.822	-2.686	-2.483	-2.279	-2.143	-2.008	-2.171	-2.150	-2.066
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.276	-3.166	-2.914	-3.066	-2.162	-1.258	0.100	1.457	2.362	3.266	3.161	3.419	4.554
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-6.113	-1.576	-0.723	-0.802	1.779	3.469	4.327	3.173	1.286	-1.492	-1.440	-2.364	-7.226
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°)H1+1.5-N(EI)	N	-3.104	-2.886	-2.835	-2.707	-2.582	-2.457	-2.269	-2.081	-1.956	-1.831	-1.974	-1.954	-1.872
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.432	-2.663	-2.447	-2.587	-1.809	-1.031	0.137	1.304	2.083	2.861	2.765	2.986	3.956
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-4.909	-1.165	-0.448	-0.521	1.649	3.052	3.715	2.646	0.972	-1.468	-1.421	-2.228	-6.462
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°)H1+1.5-N(EI)	N	-3.375	-3.135	-3.080	-2.939	-2.804	-2.668	-2.464	-2.261	-2.125	-1.989	-2.145	-2.123	-2.034
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.775	-2.911	-2.674	-2.826	-1.978	-1.129	0.145	1.418	2.267	3.115	3.012	3.254	4.321
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-5.390	-1.287	-0.503	-0.582	1.789	3.324	4.054	2.895	1.074	-1.583	-1.532	-2.411	-7.030
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°)H2+1.5-N(EI)	N	-3.652	-3.407	-3.352	-3.194	-3.069	-2.944	-2.756	-2.569	-2.444	-2.319	-2.500	-2.483	-2.420
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.461	-3.280	-3.011	-3.175	-2.206	-1.235	0.221	1.677	2.647	3.617	3.496	3.771	4.974
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-5.956	-1.236	-0.353	-0.439	2.218	3.918	4.670	3.264	1.127	-1.965	-1.905	-2.925	-8.259
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°)H2+1.5-N(EI)	N	-3.923	-3.656	-3.597	-3.427	-3.291	-3.155	-2.952	-2.748	-2.613	-2.477	-2.671	-2.653	-2.582
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.803	-3.528	-3.238	-3.415	-2.375	-1.333	0.228	1.790	2.831	3.872	3.743	4.038	5.339
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-6.437	-1.357	-0.408	-0.500	2.358	4.190	5.009	3.513	1.229	-2.080	-2.016	-3.108	-8.827
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(90°)H1+1.5-N(EI)	N	-3.161	-2.928	-2.876	-2.737	-2.612	-2.487	-2.299	-2.111	-1.986	-1.861	-2.010	-1.991	-1.913
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.897	-2.892	-2.662	-2.804	-1.978	-1.152	0.088	1.328	2.154	2.980	2.883	3.118	4.147
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-5.598	-1.458	-0.679	-0.752	1.608	3.155	3.943	2.893	1.173	-1.362	-1.314	-2.156	-6.587
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(90°)H1+1.5-N(EI)	N	-3.432	-3.177	-3.121	-2.969	-2.834	-2.698	-2.494	-2.291	-2.155	-2.020	-2.182	-2.161	-2.075
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.240	-3.140	-2.889	-3.043	-2.147	-1.250	0.096	1.442	2.339	3.235	3.130	3.385	4.511
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-6.079	-1.580	-0.733	-0.813	1.748	3.427	4.282	3.142	1.274	-1.477	-1.425	-2.340	-7.155
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(180°)H1+1.5-N(EI)	N	-1.672	-1.484	-1.442	-1.376	-1.251	-1.126	-0.939	-0.751	-0.626	-0.501	-0.549	-0.520	-0.385
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.726	-1.329	-1.239	-1.310	-0.985	-0.660	-0.172	0.316	0.642	0.967	0.940	1.035	1.310

Esfuerzos en barras, por combinación																
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra												
	Tipo	Descripción		0.097 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.585 m	3.574 m	5.056 m	6.538 m	7.527 m	8.514 m	8.516 m	8.796 m	10.015 m
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-3.284	-1.422	-1.061	-1.099	0.035	0.847	1.464	1.357	0.884	0.090	0.102	-0.175	-1.627
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(180°)H1+1.5-N (Ei)	N	-1.943	-1.733	-1.686	-1.609	-1.473	-1.338	-1.134	-0.930	-0.795	-0.659	-0.720	-0.689	-0.547
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.068	-1.576	-1.466	-1.549	-1.154	-0.758	-0.164	0.430	0.826	1.221	1.187	1.303	1.674
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.765	-1.543	-1.116	-1.160	0.175	1.119	1.803	1.606	0.985	-0.026	-0.000	-0.358	-2.195
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(270°)H1+1.5-N (Ei)	N	-3.161	-2.928	-2.876	-2.737	-2.612	-2.487	-2.299	-2.111	-1.986	-1.861	-2.010	-1.991	-1.913
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.897	-2.892	-2.662	-2.804	-1.978	-1.152	0.088	1.328	2.154	2.980	2.883	3.118	4.147
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-5.598	-1.458	-0.679	-0.752	1.608	3.155	3.943	2.893	1.173	-1.362	-1.314	-2.156	-6.587
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(270°)H1+1.5-N (Ei)	N	-3.432	-3.177	-3.121	-2.969	-2.834	-2.698	-2.494	-2.291	-2.155	-2.020	-2.182	-2.161	-2.075
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.240	-3.140	-2.889	-3.043	-2.147	-1.250	0.096	1.442	2.339	3.235	3.130	3.385	4.511
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-6.079	-1.580	-0.733	-0.813	1.748	3.427	4.282	3.142	1.274	-1.477	-1.425	-2.340	-7.155
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(0°)H1+0.75-N(Ei)	N	-1.693	-1.587	-1.560	-1.501	-1.431	-1.361	-1.255	-1.150	-1.079	-1.009	-1.081	-1.069	-1.016
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.381	-1.214	-1.110	-1.187	-0.812	-0.436	0.127	0.690	1.065	1.440	1.388	1.495	1.970
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.960	-0.334	-0.008	-0.049	0.938	1.555	1.785	1.180	0.312	-0.924	-0.898	-1.303	-3.416
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(0°)H1+0.75-N (Ei)	N	-1.964	-1.836	-1.804	-1.734	-1.653	-1.572	-1.451	-1.329	-1.248	-1.168	-1.252	-1.238	-1.179
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.723	-1.462	-1.337	-1.426	-0.981	-0.535	0.134	0.804	1.250	1.695	1.634	1.763	2.335
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.441	-0.455	-0.062	-0.110	1.078	1.827	2.124	1.428	0.414	-1.040	-1.009	-1.486	-3.984
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(0°)H2+0.75-N(Ei)	N	-2.607	-2.455	-2.421	-2.314	-2.244	-2.173	-2.068	-1.963	-1.892	-1.822	-1.957	-1.951	-1.929
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.094	-2.243	-2.049	-2.168	-1.473	-0.777	0.266	1.310	2.006	2.701	2.606	2.802	3.667
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.705	-0.451	0.151	0.089	1.886	2.998	3.377	2.209	0.570	-1.753	-1.705	-2.464	-6.410
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(0°)H2+0.75-N (Ei)	N	-2.878	-2.704	-2.666	-2.546	-2.466	-2.385	-2.263	-2.142	-2.061	-1.980	-2.128	-2.121	-2.092
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.436	-2.491	-2.276	-2.407	-1.642	-0.875	0.274	1.424	2.190	2.955	2.852	3.070	4.031
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-4.186	-0.573	0.096	0.028	2.026	3.270	3.716	2.457	0.672	-1.868	-1.817	-2.648	-6.978
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(90°)H1+0.75-N (Ei)	N	-1.789	-1.657	-1.628	-1.551	-1.481	-1.411	-1.306	-1.200	-1.130	-1.060	-1.142	-1.131	-1.085
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.156	-1.595	-1.468	-1.548	-1.093	-0.638	0.045	0.729	1.184	1.639	1.584	1.714	2.288
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.108	-0.822	-0.392	-0.433	0.870	1.726	2.165	1.591	0.646	-0.748	-0.721	-1.183	-3.624
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(90°)H1+0.75-N (Ei)	N	-2.059	-1.906	-1.873	-1.784	-1.703	-1.622	-1.501	-1.380	-1.299	-1.218	-1.313	-1.300	-1.248
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.498	-1.843	-1.695	-1.787	-1.262	-0.736	0.053	0.842	1.369	1.894	1.831	1.982	2.652
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.589	-0.943	-0.446	-0.495	1.011	1.998	2.504	1.840	0.747	-0.863	-0.832	-1.367	-4.192
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(180°)H1+0.75-N (Ei)	N	0.693	0.750	0.763	0.716	0.786	0.857	0.962	1.067	1.138	1.208	1.294	1.322	1.461
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.464	1.010	0.904	0.941	0.561	0.182	-0.388	-0.957	-1.337	-1.716	-1.653	-1.757	-2.440
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.749	-0.761	-1.030	-1.011	-1.752	-2.119	-1.967	-0.970	0.164	1.672	1.640	2.119	4.643

Esfuerzos en barras, por combinación																
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra												
	Tipo	Descripción		0.097 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.585 m	3.574 m	5.056 m	6.538 m	7.527 m	8.514 m	8.516 m	8.796 m	10.015 m
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(180°)H1+0.75-N(EI)	N	0.423	0.501	0.519	0.484	0.564	0.645	0.767	0.888	0.969	1.050	1.123	1.153	1.299
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	1.122	0.762	0.677	0.701	0.393	0.084	-0.380	-0.844	-1.153	-1.461	-1.407	-1.489	-2.076
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.268	-0.882	-1.085	-1.072	-1.612	-1.847	-1.628	-0.721	0.266	1.556	1.529	1.935	4.074
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(270°)H1+0.75-N(EI)	N	-1.789	-1.657	-1.628	-1.551	-1.481	-1.411	-1.306	-1.200	-1.130	-1.060	-1.142	-1.131	-1.085
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.156	-1.595	-1.468	-1.548	-1.093	-0.638	0.045	0.729	1.184	1.639	1.584	1.714	2.288
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.108	-0.822	-0.392	-0.433	0.870	1.726	2.165	1.591	0.646	-0.748	-0.721	-1.183	-3.624
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(270°)H1+0.75-N(EI)	N	-2.059	-1.906	-1.873	-1.784	-1.703	-1.622	-1.501	-1.380	-1.299	-1.218	-1.313	-1.300	-1.248
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.498	-1.843	-1.695	-1.787	-1.262	-0.736	0.053	0.842	1.369	1.894	1.831	1.982	2.652
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.589	-0.943	-0.446	-0.495	1.011	1.998	2.504	1.840	0.747	-0.863	-0.832	-1.367	-4.192
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-N(R)	N	-1.773	-1.640	-1.611	-1.532	-1.461	-1.391	-1.286	-1.180	-1.110	-1.040	-1.124	-1.114	-1.070
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.216	-1.639	-1.508	-1.588	-1.120	-0.651	0.052	0.754	1.223	1.691	1.637	1.770	2.360
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.166	-0.816	-0.374	-0.415	0.921	1.796	2.241	1.643	0.666	-0.772	-0.745	-1.224	-3.742
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-N(R)	N	-2.043	-1.889	-1.855	-1.764	-1.683	-1.602	-1.481	-1.360	-1.279	-1.198	-1.296	-1.283	-1.232
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.558	-1.887	-1.736	-1.827	-1.288	-0.749	0.060	0.868	1.407	1.946	1.883	2.038	2.724
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.647	-0.937	-0.429	-0.476	1.062	2.068	2.580	1.892	0.768	-0.888	-0.857	-1.407	-4.311
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°)H1+1.5-N(R)	N	-1.725	-1.608	-1.580	-1.513	-1.443	-1.373	-1.267	-1.162	-1.092	-1.022	-1.099	-1.087	-1.038
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.715	-1.384	-1.269	-1.347	-0.935	-0.522	0.097	0.716	1.128	1.540	1.487	1.605	2.126
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.443	-0.527	-0.154	-0.195	0.931	1.651	1.967	1.365	0.454	-0.863	-0.837	-1.271	-3.546
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°)H1+1.5-N(R)	N	-1.996	-1.857	-1.824	-1.746	-1.665	-1.584	-1.463	-1.342	-1.261	-1.180	-1.270	-1.256	-1.200
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.057	-1.632	-1.496	-1.586	-1.104	-0.620	0.104	0.829	1.313	1.795	1.734	1.873	2.490
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.923	-0.648	-0.209	-0.256	1.072	1.924	2.306	1.614	0.555	-0.979	-0.948	-1.454	-4.115
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(0°)H2+1.5-N(R)	N	-2.273	-2.129	-2.097	-2.001	-1.931	-1.860	-1.755	-1.650	-1.579	-1.509	-1.624	-1.616	-1.586
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.743	-2.001	-1.833	-1.936	-1.332	-0.727	0.180	1.088	1.692	2.297	2.218	2.390	3.144
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.490	-0.597	-0.059	-0.113	1.500	2.517	2.922	1.982	0.609	-1.360	-1.321	-1.968	-5.343
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(0°)H2+1.5-N(R)	N	-2.544	-2.378	-2.342	-2.233	-2.153	-2.072	-1.950	-1.829	-1.748	-1.668	-1.795	-1.786	-1.748
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.085	-2.249	-2.060	-2.175	-1.500	-0.825	0.188	1.201	1.877	2.552	2.465	2.657	3.508
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.970	-0.718	-0.114	-0.174	1.640	2.789	3.261	2.231	0.710	-1.476	-1.433	-2.152	-5.911
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(90°)H1+1.5-N(R)	N	-1.782	-1.650	-1.621	-1.543	-1.473	-1.403	-1.298	-1.192	-1.122	-1.052	-1.135	-1.124	-1.079
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.180	-1.613	-1.484	-1.564	-1.104	-0.643	0.048	0.739	1.200	1.660	1.605	1.736	2.317
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.131	-0.819	-0.385	-0.426	0.891	1.754	2.195	1.612	0.654	-0.758	-0.730	-1.200	-3.671
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(90°)H1+1.5-N(R)	N	-2.053	-1.899	-1.866	-1.776	-1.695	-1.614	-1.493	-1.372	-1.291	-1.210	-1.306	-1.293	-1.241
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.522	-1.861	-1.711	-1.803	-1.272	-0.741	0.056	0.853	1.384	1.915	1.852	2.004	2.681
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.612	-0.941	-0.439	-0.487	1.031	2.026	2.534	1.861	0.755	-0.873	-0.842	-1.383	-4.239

		Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esuerzo	Posiciones en la barra												
	Tipo	Descripción		0.097 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.585 m	3.574 m	5.056 m	6.538 m	7.527 m	8.514 m	8.516 m	8.796 m	10.015 m
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(180°)H1+1.5-N(R)	N	-0.293	-0.206	-0.186	-0.183	-0.113	-0.042	0.063	0.168	0.239	0.309	0.327	0.348	0.449
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.008	-0.050	-0.061	-0.071	-0.111	-0.151	-0.212	-0.273	-0.313	-0.353	-0.337	-0.346	-0.520
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.817	-0.783	-0.767	-0.773	-0.683	-0.553	-0.284	0.076	0.365	0.694	0.686	0.782	1.289
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(180°)H1+1.5-N(R)	N	-0.564	-0.455	-0.431	-0.415	-0.335	-0.254	-0.132	-0.011	0.070	0.150	0.155	0.178	0.287
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.350	-0.297	-0.288	-0.310	-0.280	-0.249	-0.204	-0.159	-0.129	-0.099	-0.091	-0.078	-0.156
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.298	-0.904	-0.822	-0.834	-0.543	-0.281	0.055	0.324	0.466	0.579	0.575	0.598	0.720
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+0.9-V(270°)H1+1.5-N(R)	N	-1.782	-1.650	-1.621	-1.543	-1.473	-1.403	-1.298	-1.192	-1.122	-1.052	-1.135	-1.124	-1.079
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.180	-1.613	-1.484	-1.564	-1.104	-0.643	0.048	0.739	1.200	1.660	1.605	1.736	2.317
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.131	-0.819	-0.385	-0.426	0.891	1.754	2.195	1.612	0.654	-0.758	-0.730	-1.200	-3.671
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+0.9-V(270°)H1+1.5-N(R)	N	-2.053	-1.899	-1.866	-1.776	-1.695	-1.614	-1.493	-1.372	-1.291	-1.210	-1.306	-1.293	-1.241
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.522	-1.861	-1.711	-1.803	-1.272	-0.741	0.056	0.853	1.384	1.915	1.852	2.004	2.681
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-3.612	-0.941	-0.439	-0.487	1.031	2.026	2.534	1.861	0.755	-0.873	-0.842	-1.383	-4.239
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(0°)H1+0.75-N(R)	N	-1.004	-0.948	-0.932	-0.904	-0.862	-0.819	-0.754	-0.690	-0.647	-0.605	-0.643	-0.635	-0.600
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.522	-0.575	-0.521	-0.567	-0.375	-0.182	0.107	0.395	0.588	0.780	0.749	0.804	1.055
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.727	-0.014	0.139	0.114	0.579	0.855	0.911	0.539	0.053	-0.622	-0.606	-0.824	-1.958
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(0°)H1+0.75-N(R)	N	-1.274	-1.197	-1.177	-1.137	-1.083	-1.030	-0.950	-0.870	-0.816	-0.763	-0.815	-0.805	-0.762
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.864	-0.822	-0.748	-0.806	-0.543	-0.280	0.114	0.509	0.772	1.035	0.995	1.072	1.420
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.208	-0.136	0.085	0.053	0.720	1.127	1.250	0.788	0.155	-0.738	-0.718	-1.008	-2.526
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(0°)H2+0.75-N(R)	N	-1.918	-1.816	-1.794	-1.717	-1.674	-1.631	-1.567	-1.503	-1.460	-1.417	-1.519	-1.517	-1.512
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.235	-1.603	-1.460	-1.548	-1.036	-0.523	0.246	1.015	1.528	2.041	1.967	2.112	2.752
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.472	-0.132	0.298	0.252	1.527	2.298	2.503	1.568	0.311	-1.450	-1.414	-1.986	-4.952
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(0°)H2+0.75-N(R)	N	-2.188	-2.065	-2.038	-1.950	-1.896	-1.843	-1.763	-1.682	-1.629	-1.576	-1.690	-1.687	-1.675
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.577	-1.851	-1.687	-1.787	-1.205	-0.621	0.254	1.129	1.713	2.295	2.213	2.380	3.116
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.953	-0.253	0.243	0.191	1.668	2.570	2.842	1.817	0.413	-1.566	-1.525	-2.169	-5.520
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(90°)H1+0.75-N(R)	N	-1.099	-1.019	-1.001	-0.955	-0.912	-0.869	-0.805	-0.741	-0.698	-0.655	-0.704	-0.697	-0.668
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.297	-0.956	-0.879	-0.928	-0.656	-0.384	0.025	0.434	0.707	0.979	0.945	1.023	1.372
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-1.875	-0.502	-0.245	-0.270	0.512	1.026	1.291	0.950	0.387	-0.446	-0.429	-0.705	-2.166
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP+1.5-V(90°)H1+0.75-N(R)	N	-1.370	-1.268	-1.245	-1.187	-1.134	-1.080	-1.000	-0.920	-0.867	-0.813	-0.875	-0.866	-0.831
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-1.639	-1.203	-1.106	-1.168	-0.825	-0.482	0.033	0.548	0.891	1.234	1.192	1.291	1.737
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-2.356	-0.624	-0.299	-0.332	0.652	1.298	1.630	1.199	0.488	-0.561	-0.540	-0.889	-2.734
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-V(180°)H1+0.75-N(R)	N	1.383	1.389	1.391	1.313	1.356	1.398	1.463	1.527	1.570	1.613	1.732	1.756	1.878
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación																	
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra													
	Tipo	Descripción		0.097 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.585 m	3.574 m	5.056 m	6.538 m	7.527 m	8.514 m	8.516 m	8.796 m	10.015 m	
			Vz	2.323	1.649	1.493	1.560	0.998	0.436	-0.408	-1.252	-1.814	-2.376	-2.292	-2.447	-3.355	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	1.982	-0.442	-0.883	-0.848	-2.111	-2.820	-2.840	-1.610	-0.095	1.974	1.932	2.597	6.101	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			1.35-PP+1.5-V(180°)H1+0.75-N(R)	N	1.112	1.140	1.146	1.080	1.134	1.187	1.267	1.347	1.401	1.454	1.561	1.586	1.716
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	1.980	1.402	1.266	1.321	0.830	0.338	-0.400	-1.138	-1.630	-2.121	-2.046	-2.180	-2.991
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			0.8-PP+1.5-V(270°)H1+0.75-N(R)	N	-1.099	-1.019	-1.001	-0.955	-0.912	-0.869	-0.805	-0.741	-0.698	-0.655	-0.704	-0.697	-0.668
				Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Vz	-1.297	-0.956	-0.879	-0.928	-0.656	-0.384	0.025	0.434	0.707	0.979	0.945	1.023	1.372
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	1.35-PP+1.5-V(270°)H1+0.75-N(R)	N	-1.370	-1.268	-1.245	-1.187	-1.134	-1.080	-1.000	-0.920	-0.867	-0.813	-0.875	-0.866	-0.831		
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vz	-1.639	-1.203	-1.106	-1.168	-0.825	-0.482	0.033	0.548	0.891	1.234	1.192	1.291	1.737		
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
				My	-2.356	-0.624	-0.299	-0.332	0.652	1.298	1.630	1.199	0.488	-0.561	-0.540	-0.889	-2.734
				Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

➤ Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m
N1/N ₂	Acero laminado	N _{min}	-1.445	-1.403	-1.360	-1.317	-1.274	-1.231	-1.189	-1.146	-1.103
		N _{max}	0.100	0.125	0.150	0.176	0.201	0.226	0.252	0.277	0.302
		Vy _{min}	-0.939	-0.773	-0.608	-0.443	-0.278	-0.113	-0.129	-0.157	-0.212
		Vy _{max}	0.919	0.778	0.637	0.496	0.355	0.213	0.072	0.219	0.384
		Vz _{min}	-1.980	-1.864	-1.747	-1.631	-1.515	-1.399	-1.283	-1.167	-1.051
		Vz _{max}	1.447	1.326	1.206	1.086	0.966	0.845	0.725	0.605	0.485
		Mt _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{min}	-3.373	-2.616	-1.904	-1.239	-0.619	-0.193	-0.344	-0.570	-0.750
		My _{max}	2.330	1.784	1.285	0.833	0.493	0.298	0.591	1.038	1.439
		Mz _{min}	-0.711	-0.373	-0.309	-0.297	-0.274	-0.239	-0.194	-0.156	-0.101
		Mz _{max}	1.018	0.683	0.404	0.181	0.251	0.327	0.338	0.285	0.166

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.463 m	1.159 m	1.622 m	2.317 m	3.012 m	3.476 m	4.171 m	4.634 m
N3/N ₄	Acero laminado	N _{min}	-2.179	-2.105	-1.994	-1.920	-1.808	-1.697	-1.623	-1.511	-1.442
		N _{max}	0.803	0.847	0.913	0.957	1.023	1.089	1.133	1.199	1.240
		Vy _{min}	-1.528	-1.300	-0.958	-0.730	-0.388	-0.064	-0.097	-0.312	-0.442

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.463 m	1.159 m	1.622 m	2.317 m	3.012 m	3.476 m	4.171 m	4.634 m
		Vy _{máx}	1.181	1.015	0.766	0.601	0.352	0.103	0.183	0.525	0.708
		Vz _{mín}	-0.821	-0.812	-0.797	-0.787	-0.773	-0.758	-0.748	-0.734	-0.724
		Vz _{máx}	0.611	0.606	0.599	0.595	0.590	0.586	0.583	0.579	0.576
		Mt _{mín}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	-1.998	-1.620	-1.061	-0.694	-0.171	-0.389	-0.660	-1.063	-1.331
		My _{máx}	1.462	1.180	0.761	0.485	0.095	0.381	0.730	1.245	1.582
		Mz _{mín}	-1.535	-0.879	-0.258	-0.281	-0.308	-0.466	-0.475	-0.345	-0.166
		Mz _{máx}	1.469	0.960	0.341	0.298	0.687	0.837	0.805	0.559	0.269

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m	
N5/N6	Acero laminado	N _{mín}	-6.127	-6.104	-6.082	-6.059	-6.037	-6.014	-5.992	-5.969	-5.947	
		N _{máx}	3.708	3.721	3.734	3.747	3.761	3.774	3.787	3.801	3.814	
		Vy _{mín}	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118	-0.118
		Vy _{máx}	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131	0.131
		Vz _{mín}	-3.069	-3.030	-2.991	-2.953	-2.914	-2.876	-3.005	-3.149	-3.293	
		Vz _{máx}	1.625	1.384	1.144	0.904	0.877	1.109	1.342	1.574	1.806	
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	-3.101	-2.067	-1.503	-1.572	-1.872	-2.263	-2.746	-3.320	-3.986	
		My _{máx}	1.636	1.043	0.830	1.213	2.255	3.354	4.509	5.721	6.990	
		Mz _{mín}	-0.413	-0.366	-0.320	-0.273	-0.227	-0.180	-0.134	-0.088	-0.041	
		Mz _{máx}	0.460	0.408	0.356	0.305	0.253	0.201	0.149	0.098	0.046	

Envoltentes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m	
N7/N8	Acero laminado	N _{mín}	-5.974	-5.881	-5.788	-5.695	-5.602	-5.510	-5.417	-5.324	-5.231	
		N _{máx}	3.571	3.626	3.681	3.736	3.791	3.846	3.901	3.956	4.011	
		Vy _{mín}	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		Vy _{máx}	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074	0.074
		Vz _{mín}	-2.581	-2.556	-2.532	-2.507	-2.483	-2.459	-2.434	-2.410	-2.386	
		Vz _{máx}	2.864	2.856	2.849	2.842	2.834	2.827	2.820	2.812	2.805	
		Mt _{mín}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{mín}	-4.918	-3.430	-1.956	-0.497	-1.459	-3.099	-4.734	-6.366	-7.993	
		My _{máx}	5.142	3.485	1.833	0.295	0.949	2.380	3.797	5.200	6.589	
		Mz _{mín}	-0.351	-0.310	-0.270	-0.229	-0.188	-0.148	-0.107	-0.066	-0.026	
		Mz _{máx}	0.368	0.326	0.283	0.240	0.198	0.155	0.112	0.070	0.027	

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.394 m	0.788 m	1.182 m	1.576 m	1.970 m	2.364 m	2.758 m	3.152 m	
N17/N18	Acero laminado	N _{min}	-5.882	-5.859	-5.837	-5.814	-5.792	-5.769	-5.747	-5.725	-5.702	
		N _{máx}	3.451	3.464	3.477	3.490	3.504	3.517	3.530	3.544	3.557	
		Vy _{min}	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124	-0.124
		Vy _{máx}	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122	0.122
		Vz _{min}	-2.721	-2.581	-2.470	-2.470	-2.470	-2.470	-2.470	-2.470	-2.578	-2.722
		Vz _{máx}	1.753	1.513	1.272	1.032	0.791	0.551	0.692	0.924	1.156	
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-3.431	-2.731	-2.223	-2.176	-2.220	-2.355	-2.582	-2.901	-3.311	
		My _{máx}	2.042	1.608	1.370	1.715	2.532	3.406	4.336	5.323	6.368	
		Mz _{min}	-0.435	-0.386	-0.337	-0.288	-0.239	-0.190	-0.141	-0.092	-0.043	
		Mz _{máx}	0.425	0.377	0.330	0.282	0.234	0.186	0.138	0.090	0.042	

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.579 m	1.159 m	1.738 m	2.317 m	2.896 m	3.476 m	4.055 m	4.634 m	
N19/N20	Acero laminado	N _{min}	-6.060	-5.967	-5.874	-5.781	-5.688	-5.595	-5.503	-5.410	-5.317	
		N _{máx}	3.625	3.680	3.735	3.790	3.845	3.900	3.955	4.010	4.065	
		Vy _{min}	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
		Vy _{máx}	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
		Vz _{min}	-2.899	-2.875	-2.851	-2.826	-2.802	-2.777	-2.753	-2.729	-2.704	
		Vz _{máx}	3.120	3.112	3.105	3.098	3.090	3.083	3.076	3.069	3.061	
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-5.753	-4.080	-2.422	-0.778	-1.369	-3.157	-4.941	-6.720	-8.496	
		My _{máx}	5.826	4.021	2.220	0.519	0.852	2.468	4.070	5.658	7.231	
		Mz _{min}	-0.359	-0.318	-0.276	-0.234	-0.193	-0.151	-0.110	-0.068	-0.026	
		Mz _{máx}	0.356	0.315	0.273	0.232	0.191	0.150	0.108	0.067	0.026	

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.619 m	1.032 m	1.651 m	2.064 m	2.684 m	3.096 m	3.716 m	4.129 m	
N38/N33	Acero laminado	N _{min}	-3.783	-3.701	-3.646	-3.563	-3.508	-3.425	-3.370	-3.289	-3.246	
		N _{máx}	1.966	2.015	2.048	2.097	2.129	2.178	2.211	2.259	2.285	
		Vy _{min}	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		Vy _{máx}	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		Vz _{min}	-2.055	-1.611	-1.316	-0.872	-0.576	-0.133	-0.346	-0.863	-1.119	
		Vz _{máx}	2.306	1.776	1.422	0.892	0.538	0.126	0.185	0.595	0.808	
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-2.299	-1.164	-0.559	-0.536	-0.831	-1.000	-0.930	-0.553	-0.140	
		My _{máx}	2.105	0.841	0.381	0.420	0.418	0.637	0.631	0.394	0.101	
		Mz _{min}	-0.057	-0.048	-0.043	-0.035	-0.029	-0.021	-0.015	-0.007	-0.002	
		Mz _{máx}	0.039	0.034	0.030	0.024	0.020	0.015	0.011	0.005	0.001	

Envoltentes de los esfuerzos en barras														
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m	
N6/N36	Acero laminado	N _{min}	-4.532	-4.389	-4.264	-4.205	-4.028	-3.994	-3.892	-3.824	-3.722	-3.654	-3.552	
		N _{máx}	1.573	1.549	1.527	1.518	1.401	1.405	1.416	1.424	1.436	1.443	1.455	
		V _{ymin}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		V _{ymáx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		V _{zmin}	-4.933	-4.244	-3.661	-3.372	-3.572	-3.313	-2.531	-2.010	-1.228	-0.707	-0.280	
		V _{zmáx}	3.336	2.855	2.444	2.237	2.338	2.152	1.593	1.219	0.660	0.286	0.135	
		M _{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{tmáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{ymin}	-7.192	-4.178	-2.022	-1.160	-1.237	-0.801	-1.978	-2.674	-3.371	-3.605	-3.610	
		M _{ymáx}	4.095	2.061	0.569	0.158	0.143	0.312	1.947	3.070	4.271	4.749	4.984	
		M _{zmin}	0.000	-0.002	-0.004	-0.005	-0.005	-0.006	-0.008	-0.010	-0.012	-0.014	-0.017	
		M _{zmáx}	0.000	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.006	0.007	0.009	0.010	0.012	

Envoltentes de los esfuerzos en barras														
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra											
			0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m	
N36/N8	Acero laminado	N _{min}	-3.265	-3.163	-3.096	-2.994	-2.926	-2.825	-2.791	-2.978	-2.960	-2.929	-2.888	
		N _{máx}	1.458	1.470	1.477	1.489	1.497	1.508	1.512	1.655	1.675	1.723	1.784	
		V _{ymin}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		V _{ymáx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		V _{zmin}	-0.253	-0.811	-1.184	-1.742	-2.114	-2.673	-2.858	-2.774	-2.981	-3.481	-4.187	
		V _{zmáx}	0.163	0.890	1.410	2.190	2.710	3.490	3.749	3.617	3.913	4.509	5.213	
		M _{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{tmáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{ymin}	-3.610	-3.216	-2.724	-1.641	-0.689	-0.820	-1.680	-1.614	-2.671	-5.043	-8.236	
		M _{ymáx}	4.984	4.614	4.046	2.714	1.524	1.083	1.762	1.722	2.530	4.337	6.856	
		M _{zmin}	-0.017	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.002	0.000	
		M _{zmáx}	0.012	0.010	0.009	0.007	0.006	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.000	

Envoltentes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.097 m	0.753 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	1.844 m	2.586 m	3.081 m	3.823 m	4.318 m	5.060 m
N2/N33	Acero laminado	N _{min}	-0.900	-0.898	-0.899	-0.901	-0.890	-0.887	-0.880	-0.875	-0.868	-0.863	-0.856
		N _{máx}	0.226	0.242	0.254	0.260	0.255	0.257	0.264	0.269	0.293	0.314	0.347
		V _{ymin}	-0.070	-0.038	-0.014	-0.004	-0.004	-0.007	-0.033	-0.046	-0.061	-0.067	-0.070
		V _{ymáx}	0.081	0.044	0.016	0.004	0.004	0.005	0.027	0.039	0.051	0.056	0.059
		V _{zmin}	-0.977	-0.639	-0.375	-0.310	-0.321	-0.354	-0.583	-0.763	-1.033	-1.213	-1.483
		V _{zmáx}	0.321	0.211	0.162	0.136	0.144	0.156	0.428	0.700	1.108	1.380	1.786
		M _{tmin}	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{tmáx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{ymin}	-1.746	-1.880	-1.875	-1.831	-1.840	-1.774	-1.441	-1.108	-0.442	-0.286	-1.455
		M _{ymáx}	0.907	1.235	1.376	1.434	1.439	1.451	1.286	1.006	0.339	0.114	1.114
		M _{zmin}	-0.008	-0.049	-0.066	-0.068	-0.068	-0.068	-0.053	-0.034	-0.003	-0.030	-0.074
		M _{zmáx}	0.007	0.042	0.057	0.059	0.059	0.059	0.047	0.030	0.007	0.038	0.089

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	0.740 m	1.234 m	1.974 m	2.468 m	3.208 m	3.454 m	3.456 m	3.736 m	4.299 m	4.955 m
N33/N4	Acero laminado	N _{min}	-0.735	-0.681	-0.645	-0.591	-0.555	-0.502	-0.484	-0.511	-0.499	-0.477	-0.463
		N _{máx}	0.465	0.472	0.477	0.485	0.490	0.497	0.499	0.521	0.530	0.555	0.591
		V _{ymin}	-0.104	-0.067	-0.046	-0.020	-0.005	-0.017	-0.022	-0.022	-0.027	-0.036	-0.045
		V _{ymáx}	0.131	0.086	0.060	0.025	0.006	0.012	0.017	0.017	0.021	0.027	0.030
		V _{zmin}	-1.380	-0.970	-0.697	-0.309	-0.119	-0.357	-0.446	-0.416	-0.516	-0.806	-1.272
		V _{zmáx}	0.804	0.537	0.359	0.091	0.072	0.392	0.527	0.516	0.673	0.992	1.368
		M _{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		M _{tmáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.004	0.004	0.004
		M _{ymin}	-1.455	-0.585	-0.232	-0.144	-0.157	-0.260	-0.316	-0.314	-0.390	-0.725	-1.393
		M _{ymáx}	1.114	0.618	0.396	0.415	0.497	0.542	0.599	0.585	0.653	0.965	1.648
		M _{zmin}	-0.074	-0.010	-0.027	-0.058	-0.065	-0.060	-0.055	-0.055	-0.048	-0.030	-0.003
		M _{zmáx}	0.089	0.009	0.017	0.042	0.047	0.044	0.041	0.041	0.035	0.021	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras															
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra												
			0.097 m	1.316 m	1.596 m	1.598 m	2.585 m	3.574 m	5.056 m	6.538 m	7.527 m	8.514 m	8.516 m	8.796 m	10.015 m
N18/N20	Acero laminado	N _{min}	-3.923	-3.656	-3.597	-3.427	-3.291	-3.155	-2.952	-2.748	-2.613	-2.477	-2.671	-2.653	-2.582
		N _{máx}	2.072	2.027	2.018	1.910	1.925	1.940	1.963	1.987	2.002	2.017	2.169	2.189	2.295
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	-4.803	-3.528	-3.238	-3.415	-2.375	-1.333	-0.428	-1.546	-2.292	-3.036	-2.931	-3.138	-4.270
		V _{zmáx}	3.182	2.289	2.082	2.180	1.436	0.690	0.274	1.790	2.831	3.872	3.743	4.038	5.339
		M _{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{tmáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{ymin}	-6.437	-1.580	-1.116	-1.160	-2.470	-3.520	-3.714	-2.251	-0.354	-2.080	-2.016	-3.108	-8.827
		M _{ymáx}	3.215	0.305	0.445	0.415	2.358	4.190	5.009	3.513	1.286	2.276	2.224	3.076	7.559
		M _{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{zmáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

3.4.1.2 Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axial (t)

V_y: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

V_z: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

M_t: Momento torsor (t·m)

M_y: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

M_z: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento

- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100 \%$.

Comprobación de resistencia										
Barra	\square (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)		
N1/N2	42.51	0.000	-0.050	-0.939	-1.980	0.001	-3.373	-0.711	GV	Cumple
N3/N4	46.14	0.000	0.803	-1.528	-0.821	-0.001	-1.998	-1.532	GV	Cumple
N5/N6	67.01	3.152	-5.947	0.001	-3.293	0.000	6.990	0.000	GV	Cumple
N7/N8	79.66	4.634	-5.231	-0.002	2.805	0.000	-7.993	-0.001	GV	Cumple
N17/N18	61.23	3.152	-5.702	0.000	-2.722	0.000	6.368	0.000	GV	Cumple
N19/N20	84.43	4.634	-5.317	0.000	3.061	0.000	-8.496	0.000	GV	Cumple
N38/N33	43.01	0.000	1.966	-0.013	2.306	0.000	2.105	-0.057	GV	Cumple
N6/N36	54.42	5.060	-3.552	0.001	0.075	0.000	4.984	-0.003	GV	Cumple
N36/N8	54.15	0.000	-3.265	-0.001	0.110	0.000	4.984	-0.003	GV	Cumple
N2/N33	23.10	1.598	-0.890	0.004	-0.225	0.000	-1.840	-0.068	GV	Cumple
N33/N4	16.43	0.000	-0.735	0.024	-1.380	0.000	-1.455	0.017	GV	Cumple
N18/N20	53.95	5.056	-2.952	0.000	0.228	0.000	5.009	0.000	GV	Cumple

3.4.1.3 Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	1.379	0.75	0.985	0.82	1.773	1.26	0.985	1.57
	1.379	L/(>1000)	0.985	L/(>1000)	1.379	L/(>1000)	0.985	L/(>1000)
N3/N4	2.780	3.14	1.159	0.76	2.549	4.69	1.159	1.36
	2.780	L/(>1000)	1.159	L/(>1000)	2.780	L/(>1000)	1.390	L/(>1000)
N5/N6	1.379	0.75	1.970	2.86	1.379	1.42	1.970	4.65
	1.379	L/(>1000)	1.970	L/(>1000)	1.379	L/(>1000)	1.970	L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N7/N8	2.027	1.26	3.186	4.89	2.027	2.47	3.186	7.70
	2.027	L(>1000)	3.186	L/771.9	2.027	L(>1000)	3.186	L/810.5
N17/N18	1.379	0.71	1.773	3.12	1.379	1.39	1.773	5.26
	1.379	L(>1000)	1.773	L(>1000)	1.379	L(>1000)	1.970	L(>1000)
N19/N20	2.027	1.23	3.186	4.85	2.027	2.45	3.476	7.69
	2.027	L(>1000)	3.186	L/734.2	2.027	L(>1000)	3.476	L/761.1
N38/N33	1.858	1.34	2.477	2.09	1.858	2.49	2.271	3.31
	1.858	L(>1000)	2.477	L(>1000)	1.858	L(>1000)	2.477	L(>1000)
N6/N8	4.963	1.52	4.963	33.28	4.963	2.86	4.716	52.86
	4.963	L(>1000)	4.963	L/298.0	4.963	L(>1000)	4.716	L/314.3
N2/N4	7.184	2.13	2.242	2.70	7.184	3.89	2.242	5.09
	7.184	L(>1000)	2.242	L(>1000)	7.184	L(>1000)	2.242	L(>1000)
N18/N20	8.417	0.22	4.959	33.89	8.417	0.44	4.465	54.36
	8.417	L(>1000)	4.959	L/292.7	8.417	L(>1000)	4.465	L/298.9

3.4.1.4 Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado	
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N _t	N _c	M _V	M _Z	V _Z	V _Y	M _V V _Z	M _Z V _Y	NM _Y M _Z	NM _Y M _Z V _Y V _Z	M _t	M _V V _Z	M _V V _Y		
N1/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 3.151 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 29.4$	x: 0 m $\eta = 18.7$	x: 0 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 42.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 1.4$	CUMPLE $\eta = 42.5$	
N3/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 4.633 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 17.4$	x: 0 m $\eta = 28.2$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 46.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 2.3$	CUMPLE $\eta = 46.1$	
N5/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 3.151 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 5.0$	x: 3.152 m $\eta = 61.0$	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 3.152 m $\eta = 11.8$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.152 m $\eta = 67.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.0$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 67.0$	
N7/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 4.633 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 16.7$	x: 4.634 m $\eta = 69.7$	x: 0 m $\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 10.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.634 m $\eta = 79.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 79.7$	
N17/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 3.151 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 3.152 m $\eta = 55.5$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 3.152 m $\eta = 9.8$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.152 m $\eta = 61.2$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 61.2$	
N19/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 4.633 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 16.9$	x: 4.634 m $\eta = 74.1$	x: 0 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 11.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.634 m $\eta = 84.4$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 84.4$	
N38/N33	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 4.128 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 39.0$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 10.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 43.0$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 43.0$	
N6/N36	x: 1.596 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.284 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.596 m $\eta = 1.5$	x: 1.596 m $\eta = 4.0$	x: 5.06 m $\eta = 50.9$	x: 5.06 m $\eta = 0.8$	x: 1.503 m $\eta = 13.8$	x: 1.596 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.284 m $\eta < 0.1$	x: 5.06 m $\eta = 54.4$	$\eta < 0.1$	x: 1.596 m $\eta = 0.2$	x: 1.503 m $\eta = 12.0$	x: 1.596 m $\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 54.4$
N36/N8	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 4.767 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 3.456 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 50.9$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 3.549 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 54.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.456 m $\eta = 0.2$	x: 3.549 m $\eta = 12.1$	x: 3.456 m $\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 54.1$	
N2/N33	x: 1.596 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.284 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 5.06 m $\eta = 0.3$	x: 1.596 m $\eta = 0.9$	x: 1.598 m $\eta = 18.8$	x: 5.06 m $\eta = 4.5$	x: 5.06 m $\eta = 6.1$	x: 5.06 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.598 m $\eta = 23.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.596 m $\eta = 1.6$	x: 5.06 m $\eta = 5.0$	x: 5.06 m $\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 23.1$	
N33/N4	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 4.767 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 3.456 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 14.9$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.4$	$\eta < 0.1$	x: 3.456 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 16.4$	
N18/N20	x: 1.596 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.284 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 8.516 m $\eta = 2.1$	x: 1.596 m $\eta = 3.4$	x: 5.056 m $\eta = 51.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 8.609 m $\eta = 15.2$	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁴⁾	$\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁵⁾	x: 5.056 m $\eta = 53.9$	$\eta < 0.1$	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE $\eta = 53.9$	

Notación:
 $\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
 λ_w : Abolladura del alma inducida por el alma comprimida
 N_t: Resistencia a tracción
 N_c: Resistencia a compresión
 M_V: Resistencia a flexión eje Y
 M_Z: Resistencia a flexión eje Z
 V_Z: Resistencia a corte Z
 V_Y: Resistencia a corte Y
 M_VV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
 M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
 NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
 NM_YM_ZV_YV_Z: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
 M_t: Resistencia a torsión
 M_VV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
 M_VV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
 x: Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	λ	λ_{sw}	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	M_t	$M_y V_z$	
<p>Comprobaciones que no proceden (N.P.):</p> <p>⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.</p> <p>⁽²⁾ No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p> <p>⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.</p> <p>⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.</p> <p>⁽⁵⁾ No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.</p>															

3.5 Uniones

3.5.1 Especificaciones

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

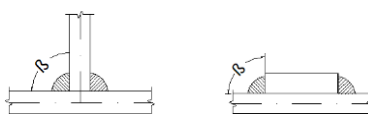
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo β deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que $\beta > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Unión en 'T' Unión en solape

Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises

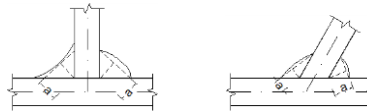
Tensión normal

Donde $K = 1$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

3.5.2 Referencias y simbología

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

Método de representación de soldaduras

Referencias:

1: línea de la flecha

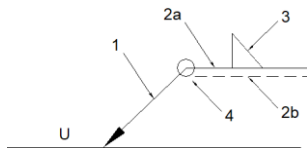
2a: línea de referencia (línea continua)

2b: línea de identificación (línea a trazos)

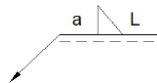
3: símbolo de soldadura

4: indicaciones complementarias

U: Unión

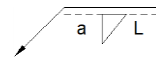


Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

Referencia 3

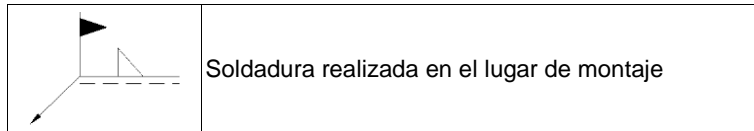


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

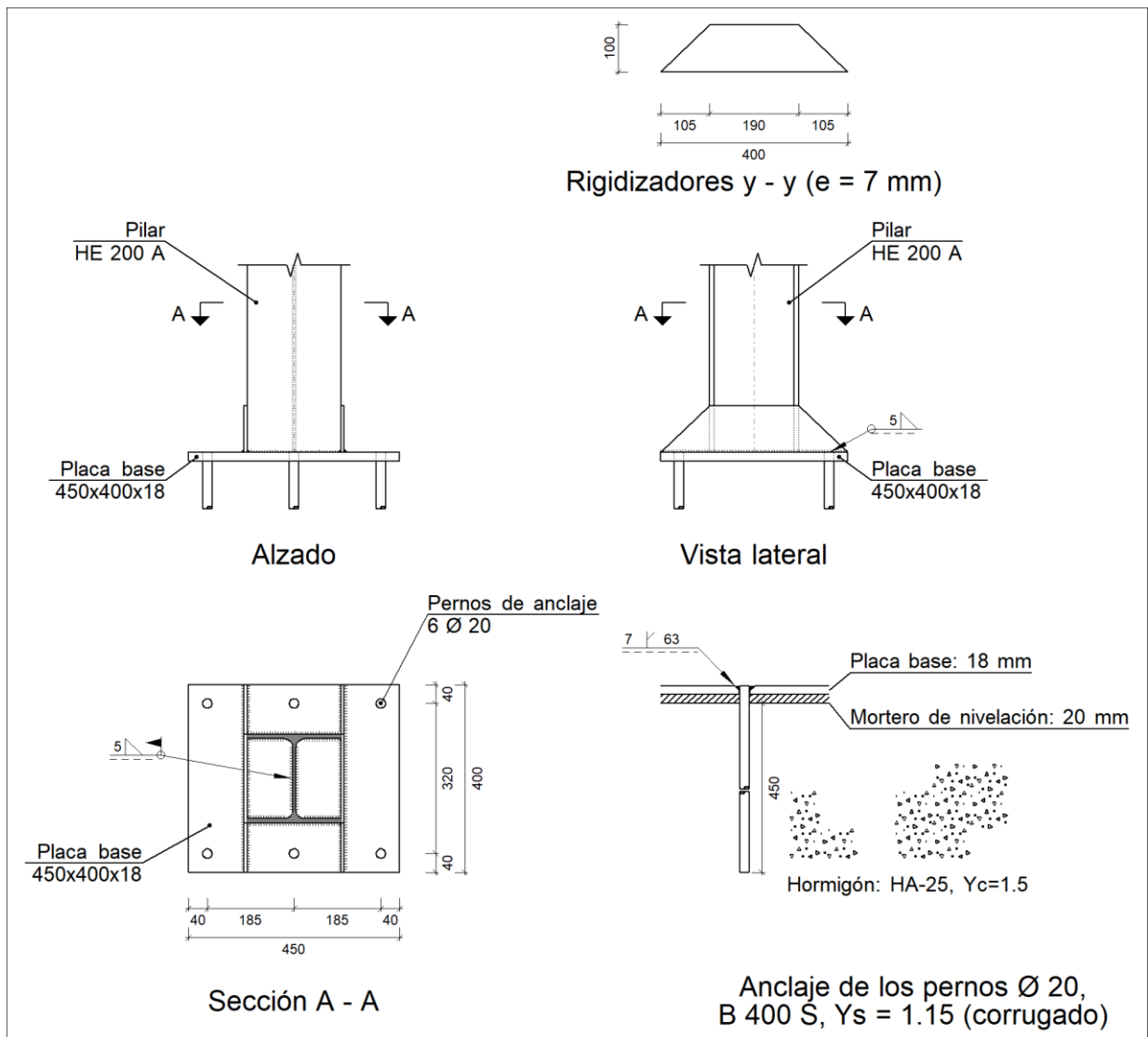
Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller



3.5.3 Memoria de cálculo

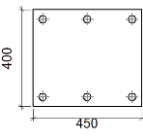
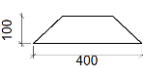
3.5.3.1 Tipo 1

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios

Pieza	Geometría				Cantidad	Taladros			Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)		Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Placa base		450	400	18	6	34	22	7	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		400	100	7	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 200 A

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	5	983	6.5	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 35.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 23 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 7.842 t Calculado: 6.854 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.489 t Calculado: 0.564 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.842 t Calculado: 7.66 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 6.543 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 2104.57 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 19.222 t Calculado: 0.52 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1741.53 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1741.53 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1949.02 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2347.76 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 497.275	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 497.275	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4160.74	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3546.62	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 1855.36 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -104): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	400	7.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 104): Soldadura a la placa base	En ángulo	5	--	400	7.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	7	63	18.0	90.00
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>						
Comprobación de resistencia						

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ _∥ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -104): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 104): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	204.3	353.9	91.70	0.0	0.00	410.0	0.85

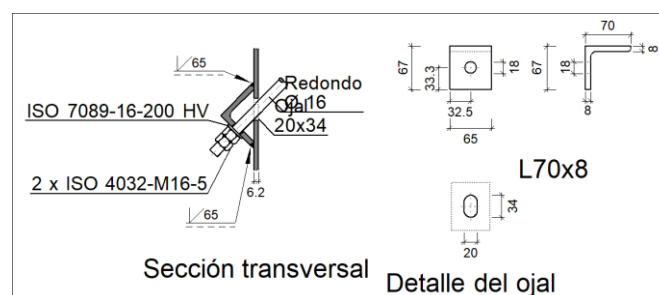
d) Medición

Soldaduras				
f _u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	5	1560
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	7	377
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	983

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	450x400x18	25.43
	Rigidizadores pasantes	2	400/190x100/0x7	3.24
	Total			28.68
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 20 - L = 508	7.52
	Total			7.52

3.5.3.2 Tipo 4

a) Detalle



b) Comprobación

1) L70x8 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	6.68	56.86	11.75
Flector	--	--	--	45.72

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo				Preparación de bordes (mm)			l (mm)	
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple				6			65	
<i>l: Longitud efectiva</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ _∥ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.						410.0		0.85

c)Medición

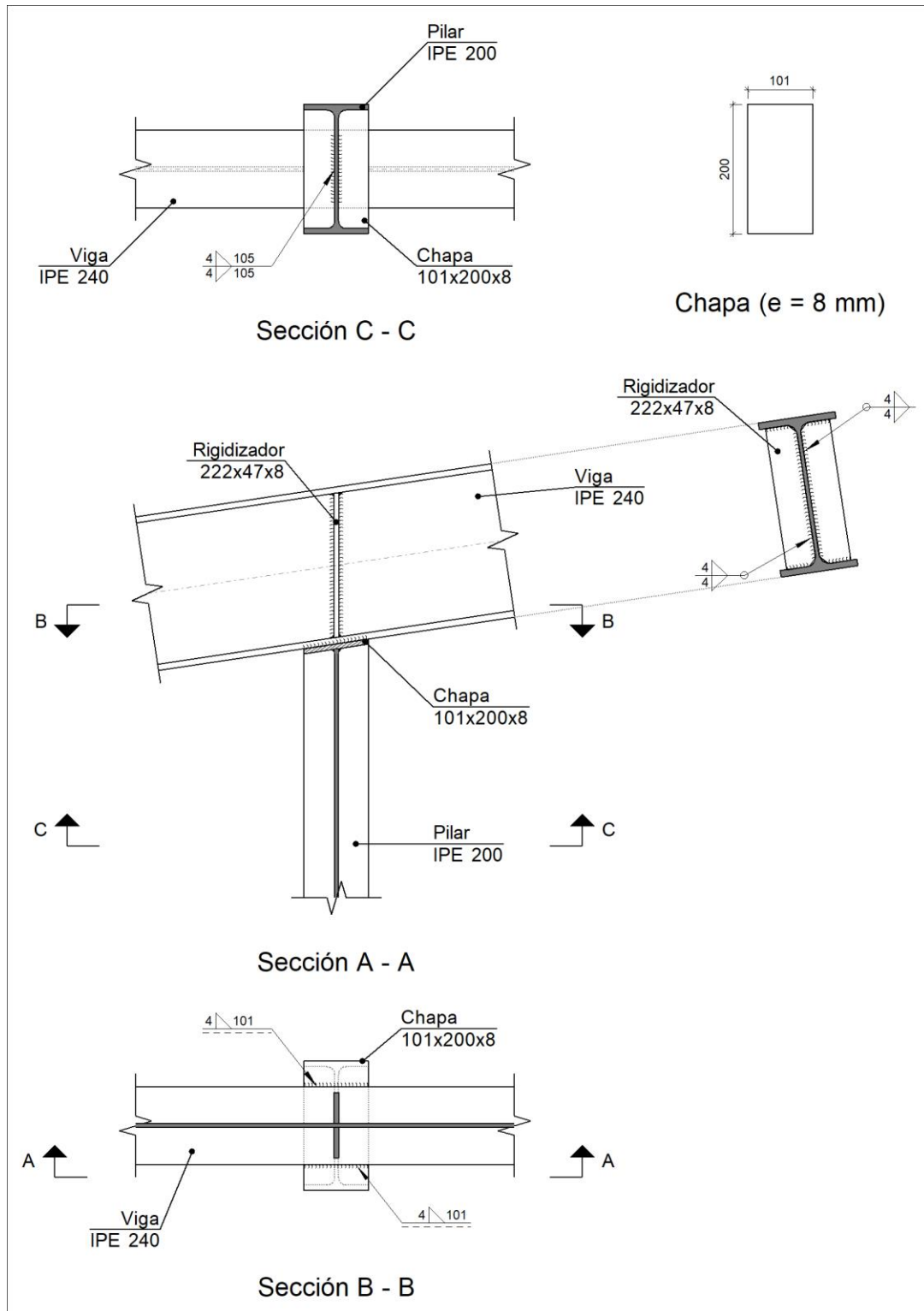
Soldaduras				
f _u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	A tope en bisel simple	8	130

Angulares					
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)	
S275	Anclajes de tirantes		L70x8	65	0.54
				Total	0.54

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-16

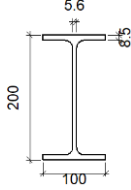
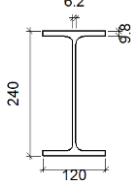
3.5.3.3 Tipo 10

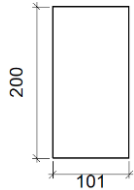
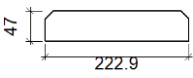
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles			
Pieza	Descripción	Geometría	Acero

		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Pilar	IPE 200		200	100	8.5	5.6	S275	2803.3	4179.4
Viga	IPE 240		240	120	9.8	6.2	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Chapa frontal		101	200	8	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		222.9	47	8	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Viga IPE 240

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rigidizadores	Cortante	kN	17.75	259.92	6.83
	Tracción	kN	17.75	81.71	21.72

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del rigidizador al alma	En ángulo	4	199	6.2	90.00	
Soldadura del rigidizador a las alas	En ángulo	4	35	6.2	81.47	
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>						
Comprobación de resistencia						

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ _∥ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura del rigidizador al alma	0.0	0.0	11.2	19.3	5.01	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador a las alas	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Pilar IPE 200

Pilar IPE 200: Existen momentos torsores y flectores en el extremo de la pieza que no permiten aplicar una unión articulada.

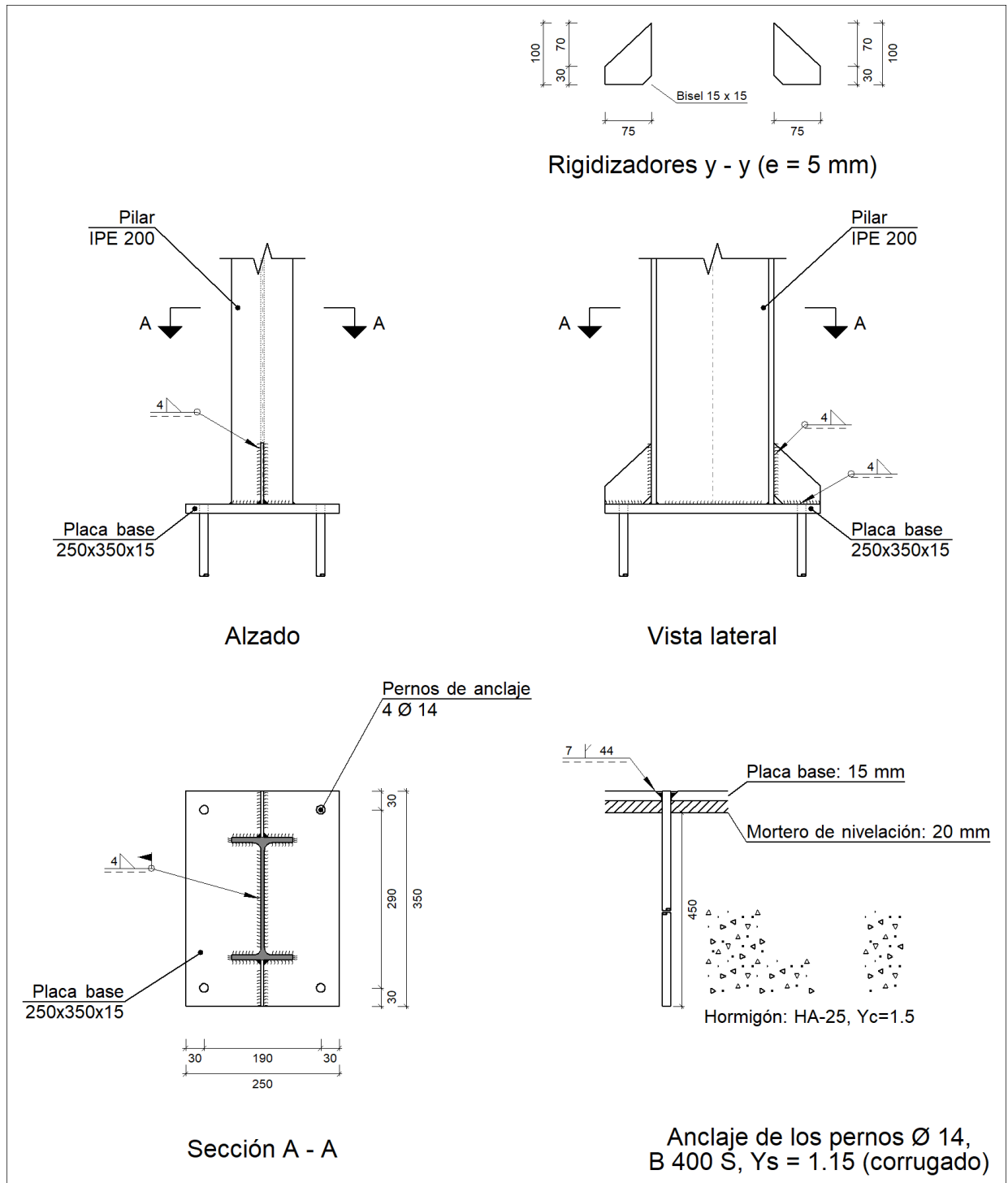
d) Medición

Soldaduras				
f _u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	1487

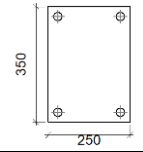
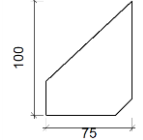
Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	222x47x8	1.32
	Chapas	1	101x200x8	1.27
				Total

3.5.3.4 Tipo 21

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (kp/cm ²)	f_u (kp/cm ²)
Placa base		250	350	15	4	28	16	7	S275	2803.3	4179.4
Rigidizador		75	100	5	-	-	-	-	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar IPE 200

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	4	659	5.6	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 42 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 43.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 5.489 t Calculado: 4.41 t	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 3.843 t Calculado: 0.615 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 5.489 t Calculado: 5.289 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.023 t Calculado: 4.164 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm ² Calculado: 2798.08 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 11.213 t Calculado: 0.576 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1075.43 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 915.087 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1949.79 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1895.43 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 3389.45	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 4175.76	Cumple
- Arriba:	Calculado: 6071.49	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6261.14	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	75	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	En ángulo	4	--	75	5.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	En ángulo	4	--	85	5.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	7	44	14.0	90.00
<i>a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas</i>						

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov. (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 0): Soldadura a la pieza	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	185.7	321.7	83.37	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (kp/cm ²)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	4	410
		A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	7	176
	En el lugar de montaje	En ángulo	4	659

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	250x350x15	10.30
	Rigidizadores no pasantes	2	75/0x100/30x5	0.38
	Total			10.69
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 14 - L = 499	2.41
	Total			2.41

3.6 Cimentación

3.6.1 Zapatas

Referencias	Geometría	Armado
N1, N3, N29 y N31	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 95.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 95.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 190.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 8Ø16c/24 Sup Y: 8Ø16c/24 Inf X: 8Ø16c/24 Inf Y: 8Ø16c/24

Referencias	Geometría	Armado
N5, N9, N13, N17, N21 y N25	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75.0 cm Ancho inicial Y: 103.0 cm Ancho final X: 75.0 cm Ancho final Y: 103.0 cm Ancho zapata X: 150.0 cm Ancho zapata Y: 206.0 cm Canto: 100.0 cm	Sup X: 9Ø16c/22 Sup Y: 6Ø16c/22 Inf X: 9Ø16c/22 Inf Y: 6Ø16c/22
N7, N11, N15, N19, N23 y N27	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80.0 cm Ancho inicial Y: 130.0 cm Ancho final X: 80.0 cm Ancho final Y: 130.0 cm Ancho zapata X: 160.0 cm Ancho zapata Y: 260.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 12Ø16c/20 Sup Y: 7Ø16c/20 Inf X: 12Ø16c/20 Inf Y: 7Ø16c/20
N37 y N38	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 7Ø16c/24 Sup Y: 7Ø16c/24 Inf X: 7Ø16c/24 Inf Y: 7Ø16c/24

➤ Medición

Referencias: N1, N3, N29 y N31		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x2.04	16.32
	Peso (kg)	8x3.22	25.76
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.04	16.32
	Peso (kg)	8x3.22	25.76
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x2.10	16.80
	Peso (kg)	8x3.31	26.52
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.10	16.80
	Peso (kg)	8x3.31	26.52
Totales	Longitud (m)	66.24	
	Peso (kg)	104.56	104.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	72.86	
	Peso (kg)	115.02	115.02

Referencias: N5, N9, N13, N17, N21 y N25		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x1.64	14.76
	Peso (kg)	9x2.59	23.30
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x2.20	13.20
	Peso (kg)	6x3.47	20.83
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x1.70	15.30
	Peso (kg)	9x2.68	24.15
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	6x2.26	13.56
	Peso (kg)	6x3.57	21.40
Totales	Longitud (m)	56.82	
	Peso (kg)	89.68	89.68
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	62.50	
	Peso (kg)	98.65	98.65

Referencias: N7, N11, N15, N19, N23 y N27		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x1.74	20.88
	Peso (kg)	12x2.75	32.96
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x2.44	17.08
	Peso (kg)	7x3.85	26.96
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x1.80	21.60
	Peso (kg)	12x2.84	34.09
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	7x2.74	19.18
	Peso (kg)	7x4.32	30.27
Totales	Longitud (m)	78.74	
	Peso (kg)	124.28	124.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	86.61	
	Peso (kg)	136.71	136.71

Referencias: N37 y N38		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	7x1.94	13.58
	Peso (kg)	7x3.06	21.43
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.94	13.58
	Peso (kg)	7x3.06	21.43
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	7x2.00	14.00
	Peso (kg)	7x3.16	22.10
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	7x2.00	14.00
	Peso (kg)	7x3.16	22.10
Totales	Longitud (m)	55.16	
	Peso (kg)	87.06	87.06
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	60.68	
	Peso (kg)	95.77	95.77

- Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)		Hormigón (m³)	
	Ø16		HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N3, N29 y N31	4x115.02		4x3.25	4x0.36
Referencias: N5, N9, N13, N17, N21 y N25	6x98.65		6x3.09	6x0.31
Referencias: N7, N11, N15, N19, N23 y N27	6x136.71		6x4.58	6x0.42
Referencias: N37 y N38	2x95.77		2x2.92	2x0.32
Totales	2063.78		64.82	6.44

➤ Comprobación

Referencia: N1, N3, N29 y N31		
Dimensiones: 190 x 190 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.276 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.302 kp/cm²	Cumple

Referencia: N1, N3, N29 y N31		
Dimensiones: 190 x 190 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm ² Calculado: 0.653 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 291.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 42.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.84 t-m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.90 t-m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 1.31 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 44 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: N1, N3, N29 y N31 Dimensiones: 190 x 190 x 90 Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N1, N3, N29 y N31		
Dimensiones: 190 x 190 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N5, N9, N13, N17, N21 y N25		
Dimensiones: 150 x 206 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm ² Calculado: 0.395 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm ² Calculado: 0.718 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm ² Calculado: 0.815 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 907.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 66.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.80 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.60 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.84 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N5:	Mínimo: 44 cm Calculado: 92 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple

Referencia: N5, N9, N13, N17, N21 y N25 Dimensiones: 150 x 206 x 100 Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple

Referencia: N5, N9, N13, N17, N21 y N25		
Dimensiones: 150 x 206 x 100		
Armados: Xi:Ø16c/22 Yi:Ø16c/22 Xs:Ø16c/22 Ys:Ø16c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N7, N11, N15, N19, N23 y N27		
Dimensiones: 160 x 260 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm ² Calculado: 0.381 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm ² Calculado: 0.609 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm ² Calculado: 0.737 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1978.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 25.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.84 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.42 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.68 t	Cumple

Referencia: N7, N11, N15, N19, N23 y N27		
Dimensiones: 160 x 260 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.3 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N7:	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N7, N11, N15, N19, N23 y N27		
Dimensiones: 160 x 260 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N37- N38		
Dimensiones: 180 x 180 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm ² Calculado: 0.311 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm ² Calculado: 0.566 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N37- N38		
Dimensiones: 180 x 180 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Vuelco de la zapata:</p> <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 7.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 6493.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.55 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.79 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 4.8 t/m ²	
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm	Cumple
	Calculado: 90 cm	
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N37:	Mínimo: 44 cm	Cumple
	Calculado: 82 cm	
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	Cumple
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	
Separación máxima entre barras:		
<i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: N37- N38		
Dimensiones: 180 x 180 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.6.2 Vigas de atado

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N25-N21], C.1 [N5-N1], C.1 [N17-N13], C.1 [N23-N19], C.1 [N7-N3], C.1 [N21-N17], C.1 [N31-N27], C.1 [N13-N9], C.1 [N9-N5], C.1 [N27-N23], C.1 [N19-N15], C.1 [N29-N25], C.1 [N15-N11] y C.1 [N11-N7]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N3-N38] y C [N37-N31]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N1-N38]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N29-N37]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

➤ Medición

Referencias: C.1 [N25-N21], C.1 [N5-N1], C.1 [N17-N13], C.1 [N23-N19], C.1 [N7-N3], C.1 [N21-N17], C.1 [N31-N27], C.1 [N13-N9], C.1 [N9-N5], C.1 [N27-N23], C.1 [N19-N15], C.1 [N29-N25], C.1 [N15-N11] y C.1 [N11-N7]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.30	10.60
	Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.30	10.60
	Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga – Estribo	Longitud (m)	13x1.33		17.29
	Peso (kg)	13x0.52		6.82
Totales	Longitud (m)	17.29	21.20	
	Peso (kg)	6.82	18.82	25.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	19.02	23.32	
	Peso (kg)	7.50	20.70	28.20

Referencias: C [N3-N38] y C [N37-N31]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.01	10.02
	Peso (kg)		2x4.45	8.90
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.01	10.02
	Peso (kg)		2x4.45	8.90
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.33		15.96
	Peso (kg)	12x0.52		6.30
Totales	Longitud (m)	15.96	20.04	
	Peso (kg)	6.30	17.80	24.10
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.56	22.04	
	Peso (kg)	6.93	19.58	26.51

Referencia: C [N1-N38]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.36	10.72
	Peso (kg)		2x4.76	9.52
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.36	10.72
	Peso (kg)		2x4.76	9.52

Referencia: C [N1-N38]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.33		15.96
	Peso (kg)	12x0.52		6.30
Totales		Longitud (m)	15.96	21.44
		Peso (kg)	6.30	19.04
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	17.56	23.58
		Peso (kg)	6.93	20.94
				27.87

Referencia: C [N29-N37]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.02	10.04
	Peso (kg)		2x4.46	8.91
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.02	10.04
	Peso (kg)		2x4.46	8.91
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.33		15.96
	Peso (kg)	12x0.52		6.30
Totales		Longitud (m)	15.96	20.08
		Peso (kg)	6.30	17.82
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	17.56	22.09
		Peso (kg)	6.93	19.60
				26.53

- Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N25-N21], C.1 [N5-N1], C.1 [N17-N13], C.1 [N23-N19], C.1 [N7-N3], C.1 [N21-N17], C.1 [N31-N27], C.1 [N13-N9], C.1 [N9-N5], C.1 [N27-N23], C.1 [N19-N15], C.1 [N29-N25], C.1 [N15-N11] y C.1 [N11-N7]	14x7.50	14x20.70	394.80	14x0.56	14x0.14
Referencias: C [N3-N38] y C [N37-N31]	2x6.93	2x19.58	53.02	2x0.50	2x0.13
Referencia: C [N1-N38]	6.93	20.94	27.87	0.50	0.13
Referencia: C [N29-N37]	6.93	19.60	26.53	0.50	0.13
Totales	132.72	369.50	502.22	9.86	2.46

➤ Comprobación

Referencia: C.1 [N25-N21] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm		
-Armadura superior: 2Ø12		
-Armadura inferior: 2Ø12		
-Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N25-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4 Vallado

En las explotaciones extensivas de ganado vacuno de carne, la cerca es uno de los elementos fundamentales para el manejo de los animales, tanto por razones técnicas como económicas. Las cercas nos permitirán realizar los diferentes corrales para llevar a cabo una ordenación racional del pastoreo, posibilitando un aprovechamiento óptimo de los recursos pastables en cada momento.

Por último, en una explotación con una correcta red de cercados reducirá en gran medida las necesidades de mano de obra para la guarda y vigilancia del ganado. Por lo tanto, los encargados de la explotación se limitarán a llevar un control general de los animales y la distribución de alimentos del cambio de pradera cuando sea necesario.

4.1 Descripción de la cerca

El modelo de cerca elegido fue el de postes de madera con tres hilos de alambre liso.

Los postes serán de madera de pino (de fácil adquisición en la zona) a la que se le realizará un tratamiento con creosota, que protege a la madera de la humedad, evitando pudriciones y confiriéndole al cercado una mayor robustez y resistencia.

El alambre utilizado será de acero galvanizado de calibre nº 18 correspondiente a una sección de 3.4mm².

El modo de formación del cercado será, colocando tres hilos de alambre, el primero estará a 35cm del suelo y será el más bajo, los siguientes se colocarán a 40 cm de este primer hilo. La altura del cercado será de 125 cm, los postes tendrán una altura por encima del suelo de 150cm para poder sujetar bien los hilos de acero mediante grapas de acero galvanizado en forma de U.

En la elaboración del cercado habrá que tener presente la instalación de diferentes puntos de acceso, mediante puertas o barreras que también estarán electrificadas. Estas permitirán el manejo de los animales de unos corrales a otros.

4.2 Distribución y dimensiones de la cerca

4.2.1 Dimensiones de las cercas

La superficie total de la explotación ganadera que se quiere poner en marcha es de 120 ha, siendo 100ha de superficie pastable por el ganado. Como ya se indicó en el anejo de situación actual, la zona de pasto de la explotación soporta una carga ganadera de 0.8 vaca/ha por lo que a partir de esta premisa se ha dimensionado la explotación teniendo previstas introducir 83 cabezas de ganado contando reproductoras y sementales.

Las 83 cabezas de ganado que habrá en la explotación estarán divididas en 4 grupos, por un lado, estarán los sementales, el Lote 1 esta formado por las 18 hembras que proporcionan los animales de reposición y los Lotes 2 y 3 estarán formados por 31 hembras cada uno, serán con las que se realizará el cruce industrial.

➤ Corral Lote 1

En este corral se albergarán a los 19 animales que conforman este lote formado por las 18 hembras de raza Morucha y el semental de esta misma raza.

El corral tendrá una superficie total de 22 ha y estará dividido en 4 corrales iguales de 5,5 ha para así poder realizar el pastoreo rotacional que está previsto implantar en la explotación ganadera.

Las divisiones de los diferentes corrales se harán con el mismo tipo de cerca que el vallado perimetral y se colocarán las puertas necesarias para poder pasar a los animales de unos corrales a otros.

➤ Corral Lote 2

En este caso la superficie total necesaria cumplir con la carga ganadera máxima será de 40 ha ya que este lote está formado por 31 hembras de raza morucha.

Como en el caso anterior este corral estará dividido en diferentes cercas o apartados de 10 ha cada uno con la finalidad de realizar un pastoreo rotacional del ganado. Para realizar las divisiones de los corrales se seguirá el mismo sistema que en el caso anterior.

➤ Corral lote 3

Este corral será idéntico que en el caso anterior lo único que estará localizado en el otro lado de la explotación. También tendrá capacidad para 31 hembras y quedará dividido igualmente que el anterior en 4 apartados o cercas iguales de 10 ha cada uno para cumplir con las necesidades de superficie de 40 ha.

➤ Corral de los sementales

Este será un corral de aproximadamente dos hectáreas donde permanecerán los dos sementales juntos durante las épocas que no estén cubriendo a las hembras de la explotación.

Estos corrales también se podrán utilizar para albergar a otros animales durante las épocas de cubrición.

4.3 Elementos del cercado

El cercado estará compuesto por diferentes elementos, necesarios para dotar a este de la suficiente resistencia además de que presente la funcionalidad requerida por la explotación.

No se considera necesaria la realización de pasos de hombre, pues este elemento encarecería en exceso la construcción del cercado (fundamentalmente porque se necesitarían más postes de cabecera). Y además la infraestructura de cancelas y barreras canadienses se estima suficiente para los movimientos de los operarios y del promotor.

A continuación, se describirán los diferentes elementos que conforman el cercado.

4.3.1 Postes de cabecera

Se denomina así al primer y al último poste de cada cerca, es el que sujeta la otra terminal de cada alambre.

Estos están formados por un poste redondo de 2 metros de largo y con un ancho entre 10 - 12 cm de diámetro, se introduce en el terreno 80 cm y a 50 cm del suelo se le hace una muesca donde se le apuntala un tirante de 1,3 m de longitud y 8 - 10 cm de diámetro que se apoya sobre un taco de madera ligeramente enterrado. Para conferir mayor resistencia al conjunto se coloca una barra de hierro de 12 cm de diámetro que evita posibles levantamientos del poste.

4.3.2 Postes de tensión

El objetivo de este elemento es mantener el alambre con la tensión óptima en todos los puntos del cercado.

Están formados por un poste central de 2,2 metros de longitud y un diámetro de 10 - 12 cm, este poste central está enterrado en el suelo 1 m y apuntalado con 2 tirantes de 1,9 metros de longitud y 8 -10 cm de diámetro situados en la dirección de la cerca y enterrados unos 50 cm.

Estos postes se colocarán a una distancia de 80 metros, aunque puede variar en función del terreno o de la proximidad de otros cercados.

4.3.3 Postes de esquina

Son postes de tensión parecidos a los anteriores con la única diferencia que los tirantes se colocan cada uno en una dirección siguiendo la cerca que acompañan. En

caso de riesgo de levantamiento por excesiva tensión o por mala calidad del suelo puede colocarse un tirante a mayores en el interior de la bisectriz.

Estos postes se colocarán en todas las esquinas de la cerca actuando también como postes de tensión.

4.3.4 Postes separadores o intermedios

Es una unidad auxiliar de las cercas y tiene como objetivo sujetar el alambre y mantener los hilos tensos y equidistantes. Estos postes se aconsejan colocarle a una distancia de 8 metros entre ellos o entre postes de otro tipo.

Para ello se utilizarán postes de 1,7 metros de longitud y 10 cm de diámetro, y se enterrarán unos 50 cm según las características del terreno.

Cuando sea necesario superar bruscos desniveles del terreno, será preciso el anclaje de los postes situados en las zonas bajas que tengan riesgo de ser levantados. Para ello, se utilizarán trozos de madera creosotada que se clava o atornilla a la base del poste. Esta especie de T invertida debe enterrarse, calzándola adecuadamente con piedras y tierra bien apelmazada. Las dimensiones de este taco son de 50 x 15 x 10 cm.

4.3.5 Barreras canadienses

Es un cierre exclusivo para el ganado que permite el paso de personas y vehículos. Se instalarán en los puntos más transitados de la finca, para evitar la apertura y cierre constante de cancelas.

Se proyectan en la forma tradicional de un emparrillado de tubos metálicos colocados sobre un pequeño foso de hormigón (espesor de la capa de hormigón de 10 cm).

El foso está simplemente excavado en el terreno unos 30 – 35 cm, de dimensiones: 3,5 m de ancho x 2 m de largo; conviene que los bordes queden ligeramente elevados sobre la superficie del terreno para evitar que viertan a él las aguas de lluvia y como consecuencia acabar por cegarse.

Los tubos deben soportar el paso de vehículos de tracción pesados. A este efecto sirven tubos de hierro de 5 cm de diámetro, separados entre sí 10 cm y conviene preservar estos tubos pintándolos con minio para que no se oxiden.

Para evitar que los tubos puedan doblarse por el peso de los vehículos, basta con apoyarlos en tablones de madera creosotada que tengan muescas para que encajen los tubos; la separación entre apoyos hay que procurar que coincida con el ancho de vía de tractores y remolques, por tanto, la separación será de 70 cm y las dimensiones de los mismos son: 200 cm de largo x 5 cm de ancho x 15 cm de altura.

4.4 Electrificación

La electrificación del vallado de la explotación se llevará a cabo con sistemas de electrificación, estos tomarán la corriente de baterías cercanas que serán recargadas mediante las placas solares que se encuentran instaladas en la explotación. Así se reducirá en gran medida el consumo de energía eléctrica además de evitar la

realización de instalaciones eléctricas hasta los puntos de conexión de las electrificadoras.

En las baterías será necesario instalar reguladores que las protejan de descargas o cargas excesivas.

La corriente generada por los paneles solares es continua 12 / 24 V, que consiste en la instalación solar más sencilla.

El principio básico del pastor eléctrico es el de un circuito abierto que precisa de algo que lo toque (el animal en este caso) para que lo cierre, momento en que recibe la descarga. Controla todo tipo de animales por lo que también impedirá la entrada a los corrales de animales que pueden resultar peligrosos para el ganado y en especial para los terneros que no tienen cuernos para defenderse. Cuando el animal toca el alambre la electricidad pasa al suelo a través de su cuerpo, viaja hasta la toma de tierra y llega al pastor eléctrico cerrando el circuito.

La cerca eléctrica esta formada por diferentes elementos:

➤ Pastor eléctrico

Este es el principal elemento que conforma la cerca electrificada, ya que es el encargado de proporcionar la corriente eléctrica. El pastor esta alimentado por las baterías acumuladoras que obtienen la energía de las placas solares.

Tiene dos salidas por las que emite impulsos eléctricos de hasta 10.000 V. a intervalos de un segundo y de una duración de 0,003 segundos con una energía máxima de 5 Julios, los de pilas sólo se fabrican en baja potencia, no superan los 0,25 Julios. Esta corriente provoca una descarga eléctrica sin peligro para quien lo recibe, esta descarga debe ser lo suficientemente fuerte como para que los animales no se vuelvan a acercar. Una de las salidas se conectará a los hilos de la cerca y la otra a la pica de tierra.

Los datos técnicos del pastor eléctrico son:

- Alimentación: batería de 12 V. y 12 A.
- Placa solar de las características anteriormente citadas
- Voltios de salida en vacío: 9,8 KV
- Voltios sobre 500 Ohmios: 4,8 KV
- Energía de salida: 0,2 – 2,2 Julios (según potencia seleccionada)
- Consumo: 35 – 120 mA. (según potencia seleccionada)
- Máxima longitud de cerca: 45 km.
- Impulsos por minuto: 55
- Peso: 6,2 kg. (incluida placa y batería)

➤ Sistema de toma de tierra

Si la toma de tierra es insuficiente para la instalación, se puede producir un mal funcionamiento de las cercas. Cuando el animal cierra el circuito necesitamos que la toma de tierra "tire" de la corriente para que pase a través de su cuerpo.

En suelos poco húmedos hay que construir una toma de tierra con piquetas profundas. Esta piqueta se introduce en el terreno para que el pastor eléctrico funcione correctamente.

El electrificador se protege contra los rayos con un protector creado sólo para estas instalaciones, se muestra la figura del mismo a continuación.



- Alambre adecuado
- Buenos aisladores

ANEJO VII: INGENIERIA DE LAS INSTALACIONES

ÍNDICE

1	Instalación de agua	1
2	Instalación eléctrica	3
2.1	Componentes de la instalación.....	4
2.1.1	Instalación interior	4
2.2	Resumen de la instalación.....	9
3	Instalación fotovoltaica	9
3.1	Introducción.....	10
3.2	Descripción de los equipos.....	10
3.2.1	Módulos fotovoltaicos	10
3.2.2	Acumuladores	11
3.2.3	Regulador de carga	12
3.2.4	Inversores	13
3.2.5	Cableado.....	14
3.2.6	Protecciones y puesta a tierra	14
3.3	Diseño de la instalación.....	15
3.3.1	Estimación del consumo medio	15
3.3.2	Pérdidas en la instalación.....	15
3.3.3	Radiación solar.....	16
3.3.4	Producción energética estimada.....	17
3.3.5	Inversor	18
3.3.6	Regulador.....	18
3.3.7	Acumuladores	19
3.4	Conexión entre los módulos	20

La instalación eléctrica y de agua de la explotación ganadera quedará diferenciada de las instalaciones de la explotación agrícola ya que al atravesar la finca la carretera provincial Va-VP4502 resulta complicada la comunicación de ambas instalaciones en las dos zonas de la finca.

En la zona ganadera de la finca, se ha optado por una instalación solar como fuente de abastecimiento de electricidad para el resto de las instalaciones presentes en la explotación. Esta se dimensionará más adelante una vez que se conozca la potencia necesaria que deberá generar dicha instalación.

Para conocer estas necesidades de potencia habrá que dimensionar la instalación de agua para poder obtener así la potencia de la bomba que se requiere para abastecer la instalación. Además, habrá que especificar las necesidades de energía eléctrica que se requieren en la explotación ganadera.

1 Instalación de agua

La instalación del agua que se pretende instalar en la explotación se basa en la extracción del agua de dos perforaciones descritas en el anejo II. En la perforación se instalará una bomba encargada del suministro de los depósitos desde los cuales se abastecerá a los bebederos. Es necesario por tanto el dimensionamiento y cálculo de dos redes de tuberías, una de ellas encargada de conducir el agua del pozo al depósito y otra del depósito a los bebederos.

A partir de los cálculos realizados en el apartado 11 del anejo V “necesidades de agua de los animales” se obtiene que la capacidad de los depósitos de agua que se necesitarán en la explotación sea de 10000 litros. Los lotes 2 y lote 3 tendrán a su disposición uno de los depósitos y el del lote 1 tendrá también otro depósito, aunque este también deberá abastecer de agua a los animales que se encuentren en los corrales de manejo y en los corrales de partos.

Estos depósitos se instalarán en una estructura elevada con el fin de que el agua llegue por gravedad hasta donde se encuentran los bebederos de los animales. Para reducir costes se realizará la misma estructura para todos los depósitos, por lo que se deberá escoger la distancia más desfavorable para realizar el cálculo de la altura a la que hay que instalar el depósito.

➤ Tubería pozo – depósito

Para el cálculo de bomba encargada de acarrear el agua desde la perforación hasta el depósito del lote 2 y 3 se tienen en cuenta las siguientes premisas:

- Distancia entre la perforación y el depósito 350 m.
- Se considera que la bomba debe ser capaz de llenar un depósito vacío en una hora, siendo para esto necesario un caudal de bombeo de 2,7l/s.
- Se estima la instalación de una tubería de 70mm de diámetro útil para de este modo tener una velocidad razonable del agua de 0,7 m/s.

Conocidos estos datos las pérdidas de carga serán:

$$N^{\circ}Re = \frac{v \times D}{1.3 \times 10^{-6}} \rightarrow N^{\circ}Re = \frac{0.7 \times 0.07}{1.3 \times 10^{-6}} = 37692.3$$

$$\lambda = \frac{1.325}{\ln\left(\frac{k}{3.7 \times D} + \frac{5.74}{Re^{0.9}}\right)} \rightarrow \lambda = \frac{1.325}{\ln\left(\frac{0.002}{3.7 \times 70} + \frac{5.74}{37692.3^{0.9}}\right)} = 0.019$$

$$J = \frac{0.019}{0.07} \times \frac{0.7^2}{2 \times 9.81} = 6.78 \times 10^{-3}$$

$$\Delta H_c = J \times 350 \rightarrow 6.78 \times 10^{-3} \times 350 = 2.37m$$

Las pérdidas de carga singulares se producen en la alcachofa y dos codos de 90°

$$\Delta H_s = K \times \frac{v^2}{2 \times 9.81}$$

Pérdidas de carga singulares en la alcachofa:

$$\Delta H_s = 12 \times \frac{0.5^2}{2 \times 9.81} = 0.15m$$

Pérdidas de carga singulares en los codos:

$$\Delta H_s = \left(0.75 \times \frac{0.5^2}{2 \times 9.81}\right) \times 2 = 0.019m$$

Por lo tanto, las pérdidas de carga totales serán de 2.54 metros de columna de agua.

A continuación, se calcula la bomba necesaria para llevar a cabo la extracción del agua de la perforación y la impulsión hasta los depósitos de agua.

Para ello tenemos que conocer la altura manométrica a la que hay que impulsar el agua:

$$H_m = H_g + h + \Delta H_t \rightarrow 20 + 0.0127 + 2.54 = 22.55m$$

Potencia útil de la bomba:

$$N_u = \rho \times g \times Q \times H_m \rightarrow 1000 \times 9.81 \times 0.0027 \times 22.55 = 595.95W$$

➤ Tubería deposito – bebedero

Las mayores pérdidas de carga las encontramos en la tubería de mayor longitud (400 m) por lo cual las pérdidas de carga serán las siguientes:

Lo primero será determinar la tubería que se necesita teniendo en cuenta que se utilizará un caudal de 0.9 l/s y una velocidad del agua de 0.5m/s por lo cual la sección de tubería será:

$$Q = v \times s \rightarrow s = \frac{0.0009}{0.5} = 0.0018 m^2$$

Esta sección supone un diámetro de 47.8 mm por lo que observando tablas de tuberías de polietileno tenemos que la tubería a escoger es de 45,2 mm de diámetro interior y 50 mm de diámetro exterior.

A continuación, se calcularán las pérdidas de carga de esta tubería, para ello conociendo los datos anteriormente indicados y tomando como longitud máxima 400m se producirán las siguientes pérdidas de carga de las tuberías.

$$N^{\circ}Re = \frac{v \times D}{1.3 \times 10^{-6}} \rightarrow N^{\circ}Re = \frac{0.5 \times 0.045}{1.3 \times 10^{-6}} = 19230.8$$

$$\lambda = \frac{1.325}{\ln\left(\frac{k}{3.7 \times D} + \frac{5.74}{Re^{0.9}}\right)} \rightarrow \lambda = \frac{1.325}{\ln\left(\frac{0.002}{3.7 \times 45} + \frac{5.74}{19230.8^{0.9}}\right)} = 0.026$$

$$J = \frac{0.026}{0.05} \times \frac{0.5^2}{2 \times 9.81} = 6.63 \times 10^{-3}$$

$$\Delta H_c = J \times 400 \rightarrow 6.63 \times 10^{-3} \times 400 = 2.65m$$

En la conducción desde el depósito a los bebederos, habrá una pérdida de carga de 2.65m, y se despreciaran las pérdidas de carga singulares.

La altura del depósito deberá compensar las pérdidas de carga que se producen en la conducción. Para el cálculo de la altura necesaria del depósito se tomará el caso más desfavorable, cuando el depósito está vacío ya que la presión inicial es cero. Se deberá tener en cuenta que el grifo del bebedero está a 0.5 metros de altura.

$$Z_0 + \frac{P_0}{\gamma} + \frac{V^2}{2 * g} = Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V^2}{2 * g} + \Delta H_c$$

$$Z_0 + 0 + 0 = 0.5 + 0 + \frac{0.5^2}{2 * 9.81} + 2.65$$

$$Z_0 = 3.16 \text{ metros de altura}$$

Una vez que conocemos la potencia necesaria de la bomba, calculamos las placas solares necesarias para el abastecimiento de energía a las bombas de agua teniendo en cuenta que las placas deberán abastecer también al sistema de alumbrado dispuesto en el corral de manejo y el corral de partos.

2 Instalación eléctrica

En la explotación se realizará una instalación eléctrica acorde a las necesidades de la misma. Las necesidades que se tienen son:

- Para la iluminación del cobertizo y de los diferentes corrales de manejo, teniendo en cuenta las necesidades de luz de los animales, se instalarán 4 focos led en el

cobertizo distribuidos de manera uniforme e intentando abarcar toda la superficie de la construcción y a mayores para disponer de luz en los corrales de manejo se colocarán otros tres focos led, uno en el cepo y otros dos en los corrales de manejo. El foco escogido es de 200w, que tiene una eficiencia de 15000lum.

- La bomba de impulsión del agua requerirá una potencia de 1.1kw, pero en la instalación se dimensionará para 1.5kw, quedando así margen para posibles modificaciones de la bomba.
- Tomas de corriente: se distribuirán 4 tomas de corriente por las diferentes zonas del corral de manejo, para dar uso a los diferentes utensilios de trabajo, como la báscula de la manga de manejo, la hidrolimpiadora para la limpieza del cobertizo y soldador o radial en caso de tener que realizar arreglos en el vallado de los corrales.

2.1 Componentes de la instalación

2.1.1 Instalación interior

2.1.1.1 Circuitos y cables

La instalación se ha diseñado con 4 circuitos que parten de los magnetotérmicos. Estos circuitos llevarán la energía a cada punto de consumo desde el cuadro de distribución.

➤ Circuito de la iluminación interior del cobertizo:

Está formado por los 4 focos led de 200 w que se instalarán en cada pilar del cobertizo. El cable ira sujeto a las vigas y correas de la estructura hasta llegar al aparato.

A continuación, se calculará la sección necesaria del cable teniendo en cuenta los factores de corrección y la longitud máxima de conducción que será de 35 metros.

$$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi} \rightarrow \frac{800}{230 \times 0.9} = 3.86$$

$$I_{Diseño} = \frac{I}{Coef\ correccion} \rightarrow \frac{3.86}{1 \times 1} = 3.86$$

- I= intensidad (A)
- P= Potencia (W)= 800
- V= Tensión nominal (V)= 230
- $\cos\varphi$ = Factor de potencia = 0,9
- factor de corrección por temperatura (40°C) = 1
- factor de corrección para agrupamientos de varios circuitos = 1

Se utilizará para la conducción cables multiconductores recubiertos de XLPE y dispuestos en obra dentro de tubos en montaje superficial. Con esta intensidad de diseño y las características indicadas, la sección necesaria será de 1.5 mm².

A continuación, se comprobará que la caída de tensión cumple los márgenes establecidos e < 3%

$$\text{Caída de tensión} \rightarrow e = \frac{2 \times P \times L}{\text{cond} \times U \times s} \rightarrow \frac{2 \times 800 \times 35}{47.6 \times 230 \times 1.5} = 3.41\text{v}$$

$$e\% = \frac{e}{U} \rightarrow \frac{3.41}{230} = 0.015 \rightarrow 1.5\%$$

- e = Caída de tensión
- L = Longitud (m) = 35
- P = Potencia (W) = 800
- y = Conductividad (m/Ω mm²) = Para cobre = 47.6 m/Ω mm² a 70 °C
- S = Sección de los conductores = 1.5 mm²

La caída de tensión cumple con los límites establecidos por lo que el cable mínimo que se debe escoger para una correcto dimensionado de la instalación será de 1.5 mm². El tipo de conductor será RZ1-0.6/1kV

➤ Circuito de la iluminación exterior:

Está formado por tres focos led de 200 w cada uno que se colocarán en diferentes zonas del corral de manejo. La distancia de conducción máxima será de 100 metros

A continuación, se calculará igual que en el caso anterior la sección necesaria del cable teniendo en cuenta los factores de corrección y la longitud máxima de conducción.

$$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi} \rightarrow \frac{600}{230 \times 0.9} = 2.9$$

$$I_{\text{Diseño}} = \frac{I}{\text{Coef correccion}} \rightarrow \frac{2.9}{1 \times 1} = 2.9$$

- I= intensidad (A)
- P= Potencia (W)= 900
- V= Tensión nominal (V)= 230
- cosφ = Factor de potencia = 0,9
- factor de corrección por temperatura (40°C) = 1
- factor de corrección para agrupamientos de varios circuitos = 1

Se utilizará para la conducción cables multiconductores recubiertos de XLPE y dispuestos en obra dentro de tubos que serán enterrados en zanjas de una profundidad de 50 cm. Con esta intensidad de diseño y las características indicadas, la sección necesaria será de 1.5 mm².

A continuación, se comprobará que la caída de tensión cumple los márgenes establecidos e < 3%

$$\text{Caída de tensión} \rightarrow e = \frac{2 \times P \times L}{\text{cond} \times U \times s} \rightarrow \frac{2 \times 600 \times 100}{47.6 \times 230 \times 1.5} = 7.3\text{v}$$

$$e\% = \frac{e}{U} \rightarrow \frac{7.3}{230} = 0.032 \rightarrow 3.2\%$$

- e = Caída de tensión
- L = Longitud (m) = 100
- P = Potencia (W) = 600
- y = Conductividad (m/Ω mm²) = Para cobre = 47.6 m/Ω mm² a 70 °C
- S = Sección de los conductores = 1.5 mm²

No cumple con los límites establecidos por lo que habrá que calcular la sección necesaria para que la caída de tensión sea menor del 3%

$$e\% = \frac{e}{U} \rightarrow e = 0.03 \times 230 = 6.9$$

$$s = \frac{2 \times P \times L}{\text{cond} \times U \times e} \rightarrow \frac{2 \times 600 \times 100}{47.6 \times 230 \times 6.9} = 1.59\text{mm}^2$$

El cable que se debe escoger para una correcto dimensionado de la instalación será de 2.5 mm². El tipo de conductor será RZ1-0.6/1kV

➤ Circuito de la bomba de presión:

Se trata de una bomba de agotamiento sumergible de 1100w, pero la instalación esta dimensionada para 1500 w, la bomba deberá estar sumergida en el pozo 15 metros por lo que la longitud máxima de conducción será de 50 metros.

A continuación, se calculará la sección necesaria del cable teniendo en cuenta los factores de corrección y la longitud máxima de conducción.

$$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi} \rightarrow \frac{1500}{230 \times 0.9} = 7.25$$

$$I_{\text{Diseño}} = \frac{I}{\text{Coef correccion}} \rightarrow \frac{7.25}{1.1 \times 1} = 6.6$$

- I= intensidad (A)
- P= Potencia (W)= 1500
- V= Tensión nominal (V)= 230
- cosφ = Factor de potencia = 0,9
- factor de corrección por temperatura (30°C) = 1.1
- factor de corrección para agrupamientos de varios circuitos = 1

Se utilizará para la conducción cables multiconductores recubiertos de XLPE y dispuestos en obra dentro de tubos que serán enterrados en zanjas de una profundidad de 50 cm. Con esta intensidad de diseño y las características indicadas, la sección necesaria será de 1.5mm².

A continuación, se comprobará que la caída de tensión cumple los márgenes establecidos e < 5%

$$\text{Caída de tensión} \rightarrow e = \frac{2 \times P \times L}{\text{cond} \times U \times s} \rightarrow \frac{2 \times 1500 \times 50}{47.6 \times 230 \times 1.5} = 9.13\text{v}$$

$$e\% = \frac{e}{U} \rightarrow \frac{9.13}{230} = 0.039 \rightarrow 3.9\%$$

- e = Caída de tensión
- L = Longitud (m) = 50
- P = Potencia (W) = 1500
- y = Conductividad (m/Ω mm²) = Para cobre = 47.6 m/Ω mm² a 70 °C
- S = Sección de los conductores = 1.5 mm²

Por lo cual cumple con los límites establecidos. Se utilizará un conductor de 1.5 mm² de tipo RZ1-0.6/1kV.

➤ Circuito de las tomas de corriente:

En las tomas de corriente de la instalación se conectarán diferentes aparatos eléctricos, como en ningún caso se podrá poner en funcionamiento todos los aparatos simultáneamente habrá que determinar un coeficiente de simultaneidad que en este caso será de 0.2, por lo cual la potencia necesaria será de:

$$\text{Simultaneidad} = 9950 \times 0.2 = 1990\text{w}$$

A continuación, se calculará igual que en el caso anterior la sección necesaria del cable teniendo en cuenta los factores de corrección y la longitud máxima de conducción.

$$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi} \rightarrow \frac{1990}{230 \times 0.9} = 9.61$$

$$I_{\text{Diseño}} = \frac{I}{\text{Coef correccion}} \rightarrow \frac{9.61}{1.1 \times 1} = 8.73$$

- I= intensidad (A)
- P= Potencia (W)= 1990
- V= Tensión nominal (V)= 230
- cosφ = Factor de potencia = 0,9
- factor de corrección por temperatura (30°C) = 1.1
- factor de corrección para agrupamientos de varios circuitos = 1

Se utilizará para la conducción cables multiconductores recubiertos de XLPE y dispuestos en obra dentro de tubos que serán enterrados en zanjas de una profundidad de 50 cm. Con esta intensidad de diseño y las características indicadas, la sección necesaria será de 1.5mm².

A continuación, se comprobará que la caída de tensión cumple los márgenes establecidos e < 5%

$$\text{Caída de tensión} \rightarrow e = \frac{2 \times P \times L}{\text{cond} \times U \times s} \rightarrow \frac{2 \times 1990 \times 100}{47.6 \times 230 \times 1.5} = 24.24\text{v}$$

$$e\% = \frac{e}{U} \rightarrow \frac{24.24}{230} = 0.105 \rightarrow 10.5\%$$

- e = Caída de tensión
- L = Longitud (m) = 100
- P = Potencia (W) = 1500
- y = Conductividad (m/Ω mm²) = Para cobre = 47.6 m/Ω mm² a 70 °C
- S = Sección de los conductores = 1.5 mm²

No cumple con los límites establecidos por lo que habrá que calcular la sección necesaria para que la caída de tensión sea menor del 3%

$$e\% = \frac{e}{U} \rightarrow e = 0.05 \times 230 = 11.5$$

$$s = \frac{2 \times P \times L}{\text{cond} \times U \times e} \rightarrow \frac{2 \times 1990 \times 100}{47.6 \times 230 \times 11.5} = 3.16\text{mm}^2$$

El cable que se debe escoger para un correcto dimensionado de la instalación será de 4 mm².

2.1.1.2 Derivación individual

La derivación individual conectará la instalación fotovoltaica situada en el tejado del cobertizo con el Cuadro General de Mando y Protección Principal situado en el lateral exterior de la construcción. La longitud de la misma es de 6 metros.

Para calcular la sección de la derivación individual se considera la potencia de toda la instalación:

$$P_{\text{total}}: P_{C1} + P_{C2} + P_{C3} + P_{C4} = 800 + 600 + 1500 + 1990 = 4890\text{W}$$

$$P_{\text{calculo}} = P_{\text{total}} \times \text{coeficiente de simultaneidad} = 4890 \times 0.4 = 1956\text{W}$$

- Intensidad

$$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi} \rightarrow \frac{1956}{230 \times 0.9} = 9.44$$

- Sección de la conducción

Los conductores serán de cobre con material aislante de protección de policloruro de vinilo (PVC)

Como la sección máxima de los conductores de los circuitos de la instalación es de 4mm² por lo tanto esta será la sección mínima que debe tener la derivación individual.

A continuación, se comprobará que la caída de tensión cumple los márgenes establecidos e < 1.5%

$$\text{Caída de tensión} \rightarrow e = \frac{2 \times P \times L}{\text{cond} \times U \times s} \rightarrow \frac{2 \times 1956 \times 10}{47.6 \times 230 \times 4} = 0.89\text{v}$$

$$e\% = \frac{e}{U} \rightarrow \frac{0.89}{230} = 0.00388 \rightarrow 0.39\%$$

- e = Caída de tensión
- L = Longitud (m) = 50
- P = Potencia (W) = 1956
- y = Conductividad (m/Ω mm²) = Para cobre = 47.6 m/Ω mm² a 70 °C
- S = Sección de los conductores = 4 mm²

La caída de tensión cumple con los límites establecidos por lo que la derivación individual tendrá una sección de 4mm².

2.1.1.3 Protección de las instalaciones

El cuadro general de Mando y Protección Principal se situará en uno de los laterales de la construcción resguardado del exterior. En el se instalarán los diferentes elementos de protección de la instalación eléctrica, la distribución de los elementos, así como las características de los mismos quedarán detalladas en el esquema unifilar de la instalación (Plano 14 instalación eléctrica)

2.2 Resumen de la instalación

En la tabla 1 se realiza una descripción de los circuitos con los que se cuenta en la instalación.

Tabla 1: Características de los circuitos de la instalación.

Circuito	Long (m)	Pot (kw)	Tensión (volt)	Inten (A)	Tipo cond	Sección (mm²)
Iluminación interior	35	0.8	230	3.86	RZ1-0.6/1kV	1.5
Iluminación exterior	100	0.6	230	2.9	RZ1-0.6/1kV	2.5
Bomba de presión	50	1.5	230	6.6	RZ1-0.6/1kV	1.5
Toma de corriente	100	1.99	230	8.73	RZ1-0.6/1kV	4

3 Instalación fotovoltaica

En la explotación como se ha indicado en el anejo II (Situación Actual), se cuenta con una red eléctrica con su correspondiente transformador, que abastece al caserío de corriente eléctrica. Como las instalaciones ganaderas se encuentran del otro lado de la carretera y resulta muy costoso llevar un tendedero eléctrico hasta esa zona, se propone optar por el dimensionamiento de una instalación fotovoltaica, instalada en la cubierta del cobertizo, consiguiendo así cubrir las necesidades eléctricas de la explotación, además de optar por fuentes de energía renovables.

3.1 Introducción

Para realizar el cálculo y dimensionamiento de los elementos que conforman esta instalación fotovoltaica y satisfacer así las necesidades que demanda la explotación se utiliza el programa de cálculo CYPELEC REBT.

Toda instalación fotovoltaica para su correcto funcionamiento debe disponer de los siguientes elementos:

- **Subsistema de generación:** está compuesto por el conjunto de módulos solares que transforman la energía solar en energía eléctrica. Estos módulos podrán conectarse en serie y/o paralelo.
- **Subsistema de acondicionamiento de potencia:** la función principal de este elemento es la de proporcionar a los elementos de la instalación eléctrica de la explotación la combinación más adecuada de voltaje/intensidad. También, asegura que el generador fotovoltaico trabaje en su punto de máxima potencia.
- **Subsistema de acumulación:** la instalación deberá estar dotada de un correcto sistema de baterías capaces de almacenar la energía suficiente, generada durante las horas de luz, para el abastecimiento de todos los elementos de la explotación durante el resto del día.

Todas las explotaciones deberán cumplir con las exigencias de seguridad y protección de las personas que quedan dispuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión o Legislación posterior vigente.

Como principio general a cumplir, se tiene que asegurar como mínimo un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico (clase I) para equipos y materiales.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad para proteger a las personas frente a contactos directos e indirectos. Además de contar en la instalación todas las protecciones necesarias para proteger a la instalación frente a cortocircuitos, sobrecargas y sobretensiones.

Los materiales expuestos a las inclemencias meteorológicas tendrán un grado de protección mínimo de IP y los de interior de IP20.

3.2 Descripción de los equipos

3.2.1 Módulos fotovoltaicos

Se dispone de 12 paneles fotovoltaicos modelo a310 con una potencia nominal de 335 W cada uno. Todos los módulos que integren la instalación serán del mismo modelo, o en el caso de modelos distintos, el diseño debe garantizar totalmente la compatibilidad entre ellos y la ausencia de efectos negativos en la instalación por dicha causa.

Todos los módulos deberán satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino, UNE-EN 61646 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, o UNE-EN 62108 para módulos de concentración, así como la especificación UNE-EN 61730-1 y 2 sobre seguridad en módulos FV. Este requisito se justificará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente emitido por algún laboratorio acreditado. Incorporarán de forma claramente visible e indeleble el modelo,

nombre o logotipo del fabricante, y el número de serie, trazable a la fecha de fabricación, que permita su identificación individual.

Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación.

Los módulos deberán llevar los diodos de derivación necesarios para evitar las posibles averías de las células y de sus circuitos por sombreados parciales, que tendrán un grado de protección IP 65.

Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales, referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del $\pm 5\%$ de los correspondientes valores nominales de catálogo.

Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación, como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos, así como falta de alineación en las células, o burbujas en el encapsulante.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o de acero inoxidable. Cuando las tensiones nominales en continua sean superiores a 48 V, la estructura del generador y los marcos metálicos de los módulos estarán conectados a una toma de tierra, que será la misma que la del resto de la instalación.

Se instalarán los elementos necesarios para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del generador.

3.2.1.1 Conexión entre los módulos

Los paneles deben ser escogidos de manera que se permita establecer una configuración modular mediante la interconexión de varias unidades. Mediante asociaciones en serie y en paralelo será posible garantizar la tensión e intensidad requeridas.

Con este fin, la instalación diseñada se compone de 6 ramas con un panel en cada una de ellas, organizadas en 2 grupos de ramas.

De este modo, se consigue una tensión de 38.60 V por rama y una intensidad total de 104.16 A.

3.2.1.2 Rango de funcionamiento entre los módulos y el inversor

Para que la instalación trabaje a pleno rendimiento, se debe incorporar un sistema de seguimiento del punto de máxima potencia. Para ello es recomendable que el inversor disponga de este sistema, o bien se incorpore un equipo especialmente diseñado para tal fin.

De este modo, el inversor escogido deberá cumplir que las tensiones producidas bajo 1000 W/m² y a una temperatura de 25°C deben estar dentro los límites que nos definen el MPP.

3.2.2 Acumuladores

Se recomienda que los acumuladores sean de plomo-ácido, preferentemente estacionarias y de placa tubular. Las baterías estacionarias normalmente se componen de celdas individuales de 2 V, conectadas en serie para alcanzar la tensión deseada (12, 24 o 48 V), aunque también pueden ser utilizadas baterías de estructura compacta (monobloc) para pequeñas instalaciones. No se permitirá el uso de baterías de arranque.

Para asegurar una adecuada recarga de las baterías, la capacidad nominal del acumulador (en Ah) no excederá en 25 veces la corriente (en A) de cortocircuito en CEM del generador fotovoltaico.

La máxima profundidad de descarga (referida a la capacidad nominal del acumulador) no excederá el 80% en instalaciones donde se prevea que descargas tan profundas no serán frecuentes. En aquellas aplicaciones en las que estas sobre descargas puedan ser habituales, tales como alumbrado público, la máxima profundidad de descarga no superará el 60%.

Se protegerá, especialmente frente a sobrecargas, a las baterías con electrolito gelificado, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

La capacidad inicial del acumulador será superior al 90% de la capacidad nominal. En cualquier caso, deberán seguirse las recomendaciones del fabricante para aquellas baterías que requieran una carga inicial.

La autodescarga del acumulador a 20°C no excederá el 6% de su capacidad nominal por mes.

La vida del acumulador, definida como la correspondiente hasta que su capacidad residual caiga por debajo del 80% de su capacidad nominal, debe ser superior a 1000 ciclos, cuando se descarga el acumulador hasta una profundidad del 50% a 20°C.

El acumulador será instalado siguiendo las recomendaciones del fabricante. En cualquier caso, deberá asegurarse lo siguiente:

El acumulador se situará en un lugar ventilado y con acceso restringido.

Se adoptarán las medidas de protección necesarias para evitar el cortocircuito accidental de los terminales del acumulador, por ejemplo, mediante cubiertas aislantes.

3.2.3 Regulador de carga

El regulador de carga protegerá las baterías contra sobrecargas y sobredescargas, aunque dichas funciones podrán incorporarse en otros equipos siempre que se asegure una protección equivalente. Se tomarán las medidas adecuadas para permitir el paso de corriente en un sólo sentido (del panel hacia la batería), y no en sentido contrario.

Los reguladores de carga que utilicen la tensión del acumulador como referencia para la regulación deberán cumplir los siguientes requisitos:

La tensión de desconexión de la carga de consumo del regulador deberá elegirse para que la interrupción del suministro de electricidad a las cargas se produzca cuando el acumulador haya alcanzado la profundidad máxima de descarga permitida.

La precisión en las tensiones de corte efectivas respecto a los valores fijados en el regulador será del 1%.

La tensión final de carga debe asegurar la correcta carga de la batería.

Se permitirán sobrecargas controladas del acumulador para evitar la estratificación del electrolito o para realizar cargas de igualación.

Se permitirá el uso de otros reguladores que utilicen diferentes estrategias de regulación atendiendo a otros parámetros como, por ejemplo, el estado de carga del

acumulador. En cualquier caso, deberá asegurarse una protección equivalente del acumulador contra sobrecargas y sobredescargas.

El regulador de carga estará protegido contra la posibilidad de desconexión accidental del acumulador, con el generador operando en las CEM y con cualquier carga. En estas condiciones, el regulador asegurará, además de su propia protección, la de las cargas conectadas.

Al ser el sistema mayor de 1 kW, las caídas internas de tensión del regulador entre sus terminales de generador-acumulador y batería-consumo serán inferiores al 2% de la tensión nominal, incluyendo los terminales.

Estos valores se especifican para corriente nula en la línea de consumo y corriente en la línea generador-acumulador igual a la corriente máxima especificada para el regulador.

Las pérdidas de energía diarias causadas por el autoconsumo del regulador en condiciones normales de operación deben ser inferiores al 3% del consumo diario de energía.

Las tensiones de reconexión de sobrecarga y sobredescarga serán distintas de las de desconexión, o bien estarán temporizadas, para evitar oscilaciones desconexión-reconexión.

3.2.4 Inversores

Los requisitos técnicos de este apartado se aplican a inversores monofásicos o trifásicos que funcionan como fuente de tensión fija (valor eficaz de la tensión y frecuencia de salida fijos). Para otros tipos de inversores se asegurarán requisitos de calidad equivalentes.

Los inversores serán de onda senoidal pura. Se permitirá el uso de inversores de onda no senoidal, si su potencia nominal es inferior a 1 kVA, no producen daño a las cargas y aseguran una correcta operación de éstas.

Los inversores se conectarán a la salida de consumo del regulador de carga o en bornes del acumulador. En este último caso, se asegurará la protección del acumulador frente a sobrecargas y sobredescargas.

Estas protecciones podrán estar incorporadas en el propio inversor o se realizarán con un regulador de carga, en cuyo caso el regulador debe permitir breves bajadas de tensión en el acumulador para asegurar el arranque del inversor.

El inversor debe asegurar una correcta operación en todo el margen de tensiones de entrada permitidas por el sistema.

La regulación del inversor debe asegurar que la tensión y la frecuencia de salida estén en los siguientes márgenes, en cualquier condición de operación:

- $V_{NOM} \pm 5\%$, siendo $V_{NOM} = 220 \text{ VRMS}$ o 230 VRMS
- $50 \text{ Hz} \pm 2\%$

El inversor será capaz de entregar la potencia nominal de forma continuada, en el margen de temperatura ambiente especificado por el fabricante.

El inversor debe arrancar y operar todas las cargas especificadas en la instalación, especialmente aquellas que requieren elevadas corrientes de arranque (TV, motores, etc.), sin interferir en su correcta operación ni en el resto de las cargas.

Los inversores estarán protegidos frente a las siguientes situaciones:

- Tensión de entrada fuera del margen de operación.
- Desconexión del acumulador.
- Cortocircuito en la salida de corriente alterna.
- Sobrecargas que excedan la duración y límites permitidos.

El autoconsumo del inversor sin carga conectada será menor o igual al 2% de la potencia nominal de salida.

Las pérdidas de energía diaria ocasionadas por el autoconsumo del inversor serán inferiores al 5% del consumo diario de energía. Se recomienda que el inversor tenga un sistema de "stand-by" para reducir estas pérdidas cuando el inversor trabaja en vacío (sin carga).

3.2.5 Cableado

Todo el cableado cumplirá con lo establecido en la legislación vigente.

Los conductores necesarios tendrán la sección adecuada para reducir las caídas de tensión y los calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior, incluyendo cualquier terminal intermedio, al 1,5% de la tensión nominal continua del sistema.

Se incluirá toda la longitud de cables necesaria (parte continua y/o alterna) para cada aplicación concreta, evitando esfuerzos sobre los elementos de la instalación y sobre los propios cables.

Los positivos y negativos de la parte continua de la instalación se conducirán separados, protegidos y señalizados (códigos de colores, etiquetas, etc.) de acuerdo a la normativa vigente.

Los cables de exterior estarán protegidos contra la intemperie.

3.2.6 Protecciones y puesta a tierra

Todas las instalaciones con tensiones nominales superiores a 48 voltios contarán con una toma de tierra a la que estará conectada, como mínimo, la estructura soporte del generador y los marcos metálicos de los módulos.

El sistema de protecciones asegurará la protección de las personas frente a contactos directos e indirectos. En caso de existir una instalación previa no se alterarán las condiciones de seguridad de la misma.

La instalación estará protegida frente a cortocircuitos, sobrecargas y sobretensiones. Se prestará especial atención a la protección de la batería frente a cortocircuitos mediante un fusible, disyuntor magnetotérmico u otro elemento que cumpla con esta función.

3.3 Diseño de la instalación

3.3.1 Estimación del consumo medio

El consumo energético medio (en kWh) de la explotación ganadera que se está tratando ha quedado calculado anteriormente. Este consumo es de 13.73 kWh.

Si la instalación fotovoltaica es de orientación fija, el número real de horas de funcionamiento de estas comprenderá unas horas determinadas de insolación a lo largo del día.

3.3.2 Pérdidas en la instalación

Se deberá determinar la orientación e inclinación óptimas ($\alpha = 0^\circ$, β_{opt}) para el periodo de diseño elegido.

El rendimiento de los módulos fotovoltaicos de la instalación, viene influido en gran medida por la disposición (orientación e inclinación) de los módulos fotovoltaicos.

Los módulos solares que se instalarán en el tejado del cobertizo serán de orientación fija e irán montados sobre una estructura metálica. Por lo que se deberá definir previamente los ángulos de orientación respecto al sur geográfico e inclinación respecto a la horizontal, para conseguir la máxima eficiencia posible.

- La orientación se define por el ángulo llamado azimut (α), que es el ángulo que forma la proyección sobre el plano horizontal de la normal a la superficie del módulo y el meridiano (orientación sur) del lugar.
- El ángulo de inclinación (β) es aquel que forma la superficie del módulo con el plano horizontal.

Se intentará orientar en la medida de lo posible el generador de forma que la energía captada sea máxima en el periodo de diseño. No obstante, no siempre será posible orientar e inclinar el generador de forma óptima, ya que pueden influir otros factores como son la acumulación de suciedad en los módulos, la resistencia al viento, las sombras, etc.

Para obtener las pérdidas por las sombras que puedan proyectarse sobre los módulos se han seguido las directrices descritas en el Anexo II del Pliego de Condiciones Técnicas del IDAE para instalaciones conectadas a la red. Con ello se determinan los valores máximo y mínimo de inclinación permitidos para la instalación, los cuales dependen de la orientación de los paneles respecto al sur y de la latitud de la instalación.

$$\beta_{min} (2.79) < \beta (31.66) < \beta_{max} (60.53) \quad \checkmark$$

En cuanto a las pérdidas debidas a los componentes de la propia instalación, se define el rendimiento energético (PR) como un parámetro adimensional que tiene en cuenta la eficiencia de la instalación en condiciones reales de trabajo para el periodo de diseño seleccionado. En el mismo intervienen las siguientes pérdidas:

$$PR = (1 - L_{cab}) \cdot (1 - L_{dis}) \cdot (1 - L_{inv}) \cdot (1 - L_{pol}) \cdot (1 - L_{ref}) \cdot (1 - L_{reg}) \cdot (1 - L_{tem}) \cdot (1 - L_{usu})$$

- L_{cab} Pérdidas de potencia en el cableado de corriente continua entre los paneles fotovoltaicos y la entrada del inversor, incluyendo las pérdidas en fusibles, conmutadores, conexionados, diodos antiparalelos en caso de que se dispongan, etc. (0.00), valor calculado por el programa informático
- L_{dis} Pérdidas de potencia por dispersión de parámetros entre módulos (0.02)
- L_{inv} Pérdidas de potencia en el inversor (0.04)
- L_{pol} Pérdidas de potencia debidas al polvo y la suciedad sobre los módulos fotovoltaicos (0.01)
- L_{ref} Pérdidas de potencia por reflectancia angular espectral, cuando se utiliza un piranómetro como referencia de medidas. Si se utiliza una célula de tecnología equivalente (CTE), el término es cero. (0.01)
- L_{tem} Pérdidas medias anuales por temperatura (0.06). Valor calculado automáticamente por el programa informático
- L_{usu} Otras pérdidas de potencia (0.00)

3.3.3 Radiación solar

Se establece un período de diseño en función de las necesidades de consumo y de la radiación incidente para dimensionar el generador fotovoltaico. En este caso habrá que maximizar la producción anual por lo que el periodo de diseño será todo el año.

La siguiente tabla muestra los valores medios mensuales de irradiación diaria sobre superficie horizontal y sobre el plano de irradiación en kWh/(m²·día).

Tabla 2: Radiación solar anual

Mes	Gdm (0) [kWh/(m ² ·día)]	Gdm [kWh/(m ² ·día)]	PR	Ep [kWh/día]
Enero	1.920	2.205	0.80	7.06
Febrero	3.010	3.457	0.80	11.06
Marzo	4.470	5.134	0.80	16.42
Abril	5.530	6.351	0.80	20.32
Mayo	6.480	7.442	0.80	23.81
Junio	7.550	8.671	0.79	27.53
Julio	7.750	8.901	0.78	27.89
Agosto	6.790	7.798	0.78	24.55
Septiembre	5.260	6.041	0.80	19.33
Octubre	3.360	3.859	0.80	12.35
Noviembre	2.180	2.504	0.80	8.01
Diciembre	1.640	1.884	0.80	6.03
Anual	4.670	5.364	0.80	17.16

$$E_p = \frac{G_{dm}(\alpha, \beta) P_{mp} PR}{G_{CEM}}$$

Para el dimensionado de los paneles solares se tendrá en cuenta la menor radiación producida durante todos los meses del año, es decir el mes con la menor radiación solar que coincide con el mes de diciembre.

3.3.4 Producción energética estimada

La producción de energía estimada viene determinada en función de las condiciones generales impuesta al programa y sobre las que se ha calculado dicha potencia además de los módulos necesarios en la instalación.

El dimensionado mínimo del generador se ha realizado de acuerdo con los datos anteriores, según las siguientes expresiones:

$$P_{mp,min} = \frac{E_D \cdot G_{CEM}}{G_{dm}(\alpha, \beta) \cdot PR}$$

$$G_{dm}(\alpha, \beta) = G_{dm}(0) \cdot K \cdot FI \cdot FS \quad \text{Para } 15^\circ < \beta < 90^\circ$$

$$FI = 1 - \left[1.2 \cdot 10^{-4} \cdot (\beta - \beta_{opt})^2 + 3.5 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^2 \right]$$

- $P_{mp,min}$ → Potencia pico mínima del generador (3.403 kWp)
- E_D → Energía demandada (14.547 kWh/día)
- G_{CEM} → Irradiación sobre los paneles en Condiciones Estándar de Medida (1 kW/m²)
- G_{dm} → Valor medio mensual de la irradiación diaria sobre el plano horizontal según AEMET (4.670 kWh/m²·día)
- G_{dm} → Valor medio mensual de la irradiación diaria sobre el plano del panel, en el que se han descontado las pérdidas por sombras (5.371 kWh/m²·día)
- α → Orientación de los paneles respecto al Sur (0.00 grados)
- β → Inclinación de los paneles respecto a su posición horizontal (31.66 grados)
- β_{opt} → Inclinación óptima de los paneles respecto a su posición horizontal (31.66 grados)
- PR → Rendimiento energético (0.80)
- K → Factor dependiente de la inclinación óptima de los paneles (1.15)

Conocida la potencia mínima a instalar es posible determinar la potencia máxima de los paneles generadores para evitar un sobredimensionado innecesario:

- $P_{mp,max}$ → Potencia pico máxima del generador (4.084 kWp)
- $P_{mp,min}$ → Potencia pico mínima del generador (3.403 kWp)

De este modo, la potencia nominal de la instalación fotovoltaica, resultado de multiplicar la potencia de cada panel por el número total de paneles, deberá situarse entre los valores mínimo y máximo anteriormente calculados.

- P_{mp} → Potencia pico del generador (4.02 kWp)
- N → Número total de paneles (12)
- P_{pan} → Potencia nominal de cada panel (335 W)

$$P_{mp,min} (3.403 \text{ kWp}) < P_{mp} (4.02 \text{ kWp}) < P_{mp,max} (4.084 \text{ kWp})$$



3.3.5 Inversor

La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico. Potencia mínima del inversor: 5.00 kW.

La tensión de entrada al inversor se encuentra fuera del rango de tensiones admisibles del equipo.

$$10.00 < 47.00 < 60.00$$



La intensidad de entrada al inversor es superior a la intensidad admisible del equipo.

$$104.16 < 1986.00$$



3.3.6 Regulador

El regulador de carga se seleccionará para que sea capaz de resistir sin daños una sobrecarga simultánea, a la temperatura ambiente máxima, un 25% superior a la corriente de cortocircuito del generador fotovoltaico en CEM.

La corriente de cortocircuito de los paneles generadores es 9.22 A. Como tenemos 6 ramas de paneles y 2 grupos de ramas:

$$I_{cc,CEM} = 9.22 \text{ A} \cdot 6 \cdot 2 = 110.64 \text{ A}$$

Por tanto, según el PCT del IDAE:

$$I_{reg} (140.00 \text{ A}) > 1.25 \cdot I_{cc,CEM} (138.30 \text{ A})$$

El regulador de carga se seleccionará para que sea capaz de resistir sin daño una sobrecarga simultánea, a la temperatura ambiente máxima, de la corriente en la línea de consumo un 25% superior a la corriente máxima de la carga de consumo. Para calcularla se toma tanto la potencia máxima de consumo como el voltaje de acumulación de las baterías:

$$I_{\max,car} = \frac{P_{\max,car}}{V_{bat}}$$

- $I_{\max,car}$ → Intensidad de corriente máxima de la carga de consumo (25.34 A)
- $P_{\max,car}$ → Potencia máxima de consumo (608.19 W)
- V_{bat} → Voltaje de acumulación de las baterías (24.00 V)

$$I_{reg} (140.00 A) > 1.25 \cdot I_{\max,car} (31.68 A)$$

3.3.7 Acumuladores

El consumo diario medio de las cargas (L_D) en Ah se obtendrá mediante la siguiente expresión:

$$L_D = \frac{E_D}{V_{nom}}$$

- L_D → Consumo medio diario de las cargas (608.19 Ah/día)
- E_D → Energía demandada (14596.55 Wh/día)
- V_{nom} → Tensión nominal de acumulación de las baterías (24.00 V)

Considerando el rendimiento energético del inversor seleccionado (97 %), el rendimiento energético del conjunto regulador+acumulador (85 %) y un $PD_{\max} = 0.80$, se obtiene el valor de la carga mínima:

$$C_{min} = \frac{A \cdot L_D}{PD_{\max} \cdot \eta_{inv} \cdot \eta_{rb}}$$

- C_{min} → Capacidad nominal mínima de las baterías ($C_{120min} = 2766.17 Ah$)
- A → Autonomía del sistema de baterías (3.00 días)
- L_D → Consumo medio diario de las cargas (608.19 Ah/día)
- PD_{\max} → Porcentaje de descarga máximo (0.80)
- η_{in} → Rendimiento del inversor (0.97)
- η_{rb} → Rendimiento del conjunto regulador-acumulador (0.85)

Para asegurar una adecuada recarga de las baterías, la capacidad nominal del acumulador en Ah no será superior a 25 veces la intensidad de cortocircuito en CEM del generador fotovoltaico. Esto es:

$$\frac{C_{max}}{I_{cc,CEM}} < 25$$

- C_{max} → Capacidad nominal máxima de las baterías ($C_{120max} = 2766.00 Ah$)
- $I_{cc,CEM}$ → Intensidad de la corriente de cortocircuito extraída de los generadores y medida en condiciones estándar de medida. (110.64 A)

Por tanto, si tenemos 6 ramas de paneles, 2 grupos de ramas y la intensidad de cortocircuito en CEM es de 9.22 A en los paneles:

$$I_{cc,CEM} = 9.22 \text{ A} \cdot 6 \cdot 2 = 110.64 \text{ A}$$

$$C_{120max} = 25 \cdot 110.64 \text{ A} = 2766.00 \text{ Ah}$$

Como norma general, la autonomía mínima de sistemas con acumulador será de tres días.

$$A (3.00 \text{ días}) \geq 3 \text{ días}$$

Para asegurar que los acumuladores se cargan correctamente, la tensión de funcionamiento nominal de los paneles deberá ser superior al voltaje de acumulación de las baterías, si bien estos valores deben ser cercanos entre sí, lo que se consigue disponiendo un número de paneles en serie en cada rama adecuado, con lo que es posible satisfacer el resto de las comprobaciones.

$$V_{mpp} \cdot \text{Número de paneles en serie} (38.60 \text{ V}) > V_{nom} (24.00 \text{ V})$$

La capacidad nominal de descarga de las baterías, obtenida como resultado de multiplicar la capacidad de descarga de cada acumulador por el número total de acumuladores, deberá situarse entre los valores mínimo y máximo anteriormente calculados.

$$C_{120min} (2766.17 \text{ Ah}) < C_{120} (2940.00 \text{ Ah}) < C_{120max} (2766.00 \text{ Ah})$$

3.4 Conexión entre los módulos

La instalación diseñada se compone de 6 ramas con un panel en cada una de ellas, organizadas en 2 grupos de ramas.

De este modo, se consigue una tensión de 47.00 V, generándose una intensidad de 52.08 A en cada rama y, por tanto, una intensidad total de 104.16 A.

➤ Tensión

$$\text{Número de paneles en serie} \times V_{oc} = 1 \times 47.00 \text{ V} = 47.00 \text{ V}$$

➤ Intensidad en cada rama

$$\text{Número de ramas colocadas en paralelo} \times I_{mpp} = 6 \times 8.68 \text{ A} = 52.08 \text{ A}$$

➤ Intensidad total

$$\text{Número de grupos} \times \text{Intensidad en cada rama} = 2 \times 52.08 \text{ A} = 104.16 \text{ A}$$

ANEJO VIII: INGENIERÍA DEL PROCESO

ÍNDICE

1	Introducción	1
2	Programación de las obras	1
2.1	Corral de partos.....	1
2.1.1	Cobertizo.....	1
2.1.2	Vallado del corral de partos.....	1
2.2	Corral de manejo.....	2
2.2.1	Vallado.....	2
2.2.2	Manga de manejo.....	2
2.3	Instalación de agua.....	2
2.4	Vallado de la finca.....	2
2.4.1	Colocación de postes.....	2
2.4.2	Colocación del alambrado.....	3
2.4.3	Barrera canadiense.....	3
2.5	Instalación eléctrica.....	3
2.5.1	Instalaciones previas.....	3
2.5.2	Instalación fotovoltaica.....	3
2.5.3	Iluminación.....	3
2.5.4	Colocación del pastor eléctrico.....	3
3	Diagrama de GANTT	4

1 Introducción

Con este anejo se pretende realizar una programación lo mas aproximada posible de la duración de las obras realizadas ara la puesta en marcha de la explotación, así como de del orden cronológico que se seguirá durante la ejecución de las mismas.

El objetivo de esta programación es dar una idea lo mas exacta de la duración de cada actividad y de la obra completa, no obstante, esta esta sujeta a posibles modificaciones en funcion de las necesidades de tiempo una vez iniciadas las obras.

La obra de se divide en diferentes partidas, cada una de ellas asociada a una actividad con su tiempo de ejecución correspondiente.

2 Programación de las obras

En este apartado se realizará la enumeración de las diferentes fases en las que se divide la obra, aportando además una breve descripción de las actividades que se deben desarrollar en las diferentes fases de la ejecución de la obra.

2.1 Corral de partos

2.1.1 Cobertizo

- Replanteo: se determina la colocación justa de la construcción.
- Movimiento de tierras: consiste en el desbroce y excavación del terreno para la preparación de la cimentación.
- Cimentación: nivelación del hormigón de limpieza, colocación de la armaduras y estructura de la cimentación y formación de zapatas y vigas de atado.
- Estructuras: colocación y montaje de las estructuras metálicas que conforman el cobertizo, comenzando por la colocación de los pilares una vez asentada la cimentación y sobre estos se soldara el resto de la estructura.
- Muro: montaje cobre la estructura metálica los muros de hormigón prefabricado.
- Cubierta: colocación y fijación de los paneles sándwich a las correas de la estructura mediante tornillos autorroscantes.

2.1.2 Vallado del corral de partos

- Replanteo: determinación de la colocación exacta de los postes del vallado mediante medidor GPS.

- Colocación de los postes: ahoyado y colocación del poste en los puntos indicados en la actividad anterior.
- Colocación del alambrado: disposición y anclaje del alambrado a los postes de madera.

2.2 Corral de manejo

2.2.1 Vallado

- Replanteo: determinación de la colocación exacta de los postes del vallado mediante medidor GPS.
- Colocación de los postes: ahoyado y colocación del poste en los puntos indicados en la actividad anterior.
- Colocación de los travesaños: soldado de los travesaños horizontales a los postes.
- Colocación de puertas: disposición y montaje de las puertas en los lugares establecidos en el replanteo.

2.2.2 Manga de manejo

- Excavación: desbroce y movimiento de tierras para preparar el terreno donde se instalará la manga.
- Solera de hormigón: una vez preparado el terreno se elabora una solera de hormigón sobre la que se montara el cepo.
- Cepo: montaje del cepo en el lugar dispuesto en el replanteo.

2.3 Instalación de agua

- Excavación de la zanja: desbroce y excavación de la zanja en la que se colocara las conducciones de agua.
- Montaje de tubería: disposición y montaje de las tuberías en la zanja y se vuelve a tapar la zanja.
- Colocación de depósito: preparación del terreno y formación de la solera para posterior montaje de la estructura elevada del depósito.

2.4 Vallado de la finca

2.4.1 Colocación de postes

- Replanteo: determinación de la colocación exacta de los postes del vallado mediante medidor GPS.

- Excavación de hoyos: elaboración de los hoyos donde se colocará el poste mediante ahoyador mecánico.
- Montaje de poste: suministro de los postes y montaje de los mismos en los hoyos elaborados anteriormente.

2.4.2 Colocación del alambrado

- Disposición y anclado de los alambres que conforman el vallado a los postes de madera.

2.4.3 Barrera canadiense

- Excavación del terreno en los lugares establecidos en el replanteo.
- Elaboración de los muros de hormigón de la estructura.
- Colocación de la estructura metálica en el lugar establecido.

2.5 Instalación eléctrica

2.5.1 Instalaciones previas

Distribución de los componentes que formarán la instalación eléctrica.

Montaje de los elementos de protección de la instalación.

2.5.2 Instalación fotovoltaica

- Disposición de los paneles solares en la cubierta de la nave.
- Montaje de los acumuladores e inversor eléctrico necesarios para la instalación.
- Montaje de las conexiones de la instalación

2.5.3 Iluminación

- Montaje de los elementos de la instalación en los lugares que se han establecido previamente.
- Colocación de los conductores eléctricos hasta los lugares donde se han instalado los elementos que forman la instalación.
- Conexión de los elementos de la instalación con los conductores eléctricos.

2.5.4 Colocación del pastor eléctrico

- Instalación de la toma a tierra y conexión de la corriente al vallado de la explotación.

3 Diagrama de GANTT

En la siguiente tabla se muestra mediante un diagrama de Gantt la programación de la ejecución de las obras necesarias para la puesta en marcha de la explotación.

Tabla 1: Diagrama de Gantt

Actividad	Comienzo	Terminación	3 Sep '18							10 Sep '18							17 Sep '18							24 Sep '18							1 Oct '18																											
			L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D																					
Presupuesto de explotacion y cob...	03/09/18	06/10/18	[Barra negra continua]																																																							
1. CORRAL DE PARTOS	03/09/18	27/09/18	[Barra negra continua]																																																							
1.1. Cobertizo	03/09/18	26/09/18	[Barra negra continua]																																																							
1.1.1. Replanteo	03/09/18	04/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
1.1.2. Movimiento de tierras	04/09/18	05/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
1.1.3. Cimentacion	05/09/18	11/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
1.1.4. Estructuras	13/09/18	22/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
1.1.5. Muro	24/09/18	25/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
1.1.6. Cubierta	25/09/18	26/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
1.2. Vallado del corral de partos	24/09/18	27/09/18	[Barra negra]	[Espacio vacío]																																																						
1.2.1. Replanteo de la obra	24/09/18	25/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
1.2.2. Colocacion de postes	25/09/18	27/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
1.2.3. Colocacion del alambrado	26/09/18	27/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
2. CORRAL DE MANEJO	03/09/18	04/10/18	[Barra negra continua]																																																							
2.1. Vallado	27/09/18	04/10/18	[Barra negra]	[Espacio vacío]																																																						
2.1.1. Replanteo	27/09/18	28/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
2.1.2. Colocación de postes	28/09/18	02/10/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
2.1.3. Colocacion de travesaños	01/10/18	03/10/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
2.1.4. Colocación de puertas	03/10/18	04/10/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
2.2. Manga de manejo	03/09/18	07/09/18	[Barra negra]	[Espacio vacío]																																																						
2.2.1. Excavación a cielo abierto, en ...	03/09/18	04/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
2.2.2. Solera de hormigón en masa d...	03/09/18	04/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
2.2.3. Instalacion del cepo de sujecci...	06/09/18	07/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
3. INSTALACION DE AGUA	03/09/18	11/09/18	[Barra negra continua]																																																							
3.1. Excavacion de Zanja	03/09/18	05/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
3.2. Montaje de Tuberia	05/09/18	06/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
3.3. Colocacion de Deposito	10/09/18	11/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
4. VALLADO DE LA FINCA	11/09/18	27/09/18	[Barra negra continua]																																																							
4.1. Colocación de Postes	11/09/18	19/09/18	[Barra negra continua]																																																							
4.1.1. Replanteo en el terreno media...	11/09/18	13/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
4.1.2. Excavacion de hoyos.	12/09/18	15/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
4.1.3. Suministro y montaje de poste ...	13/09/18	19/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
4.2. Colocacion del Alambrado	18/09/18	21/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
4.3. Barrera Canadiense	21/09/18	27/09/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
5. INSTALACION ELECTRICA	26/09/18	06/10/18	[Barra negra continua]																																																							
5.1. Instalaciones previas	01/10/18	02/10/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
5.2. Instalación Fotovoltaica	26/09/18	02/10/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
5.3. Colocación del Pastor Eléctrico	05/10/18	06/10/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						
5.4. Iluminación	03/10/18	05/10/18	[Barra azul]	[Espacio vacío]																																																						

ANEJO IX: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1	Objetivo y antecedentes del estudio geotécnico	1
2	Características del solar	1
2.1	Localización	1
2.2	Descripción de la obra	1
3	Trabajos realizados	1
3.1	Normativa a seguir	1
3.2	Preparación y toma de muestras	2
3.3	Ensayos de laboratorio	2
4	Enquadre geológico y naturaleza del terreno	2
4.1	Marco geológico	2
4.2	Estratigrafía	3
4.2.1	Tránsito a las calizas de la superficie del Páramo. Calizas y margas	3
4.2.2	Calizas inferiores de la superficie de Páramo	3
5	Sismicidad	3
6	Nivel freático	4
7	Geotecnia	5
7.1	Características geotécnicas	5
8	Análisis de la cimentación	7
9	Conclusiones	8
10	Programa de supervisión	9

1 Objetivo y antecedentes del estudio geotécnico

El objetivo del presente estudio geotécnico es conocer el perfil del terreno existente en la parcela donde se llevará a cabo la obra, las características y propiedades geotécnicas de todos los tipos de materiales que aparecen en la zona de estudio, situar el nivel freático, determinar la carga admisible del terreno (a fin de recomendar la cimentación más apropiada para el proyecto) y establecer otras recomendaciones en cuanto al tipo de los taludes, excavabilidad del terreno, tipo de hormigón a utilizar en función de la agresividad del terreno.

2 Características del solar

2.1 Localización

La construcción proyectada se ubicará en la finca Matallana del monte, más concretamente en el recinto 3 de la parcela 5014 perteneciente al polígono 12 del municipio de Villalba de los Alcores (Valladolid).

2.2 Descripción de la obra

Se ha proyectado un cobertizo para que el ganado se refugie durante la época de partos. La superficie construida es de 400 m² con unas dimensiones de 27 x 15 m, tres de sus paredes estarán cerradas por un muro quedando la cuarta abierta para permitir la entrada y salida de los animales.

3 Trabajos realizados

3.1 Normativa a seguir

- Eurocódigo 7. UNE 1997-1. Proyecto geotécnico.
- NCSR-02. Norma de la Construcción Sismorresistente: parte General y edificación.
- Norma Tecnológica de la Edificación. Estudios Geotécnicos.
- Normas UNE, relativas a procedimientos de ensayos ejecutados "in situ" o en laboratorio.
- Código Técnico de la Edificación, en concreto el Documento Básico SE-C: Cimientos.
- Instrucción EHE-08. Instrucciones de Hormigón Estructural

3.2 Preparación y toma de muestras

Las técnicas empleadas aseguran el conocimiento de las características del terreno, así como su grado de homogeneidad. En este caso se ha realizado:

- Un sondeo mecánico a rotación con extracción continua de muestra y pruebas de penetración Standard, según Norma Une 103800/92. El ensayo se ha realizado hasta una profundidad de 7 m.
- Dos pruebas de penetración dinámica superpesada, según Norma UNE 1038001/94. Estos ensayos se han realizado hasta una profundidad de 7 metros.

Las muestras obtenidas del sondeo mecánico son de categoría A, es decir la estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos del suelo se mantienen inalterados. Una vez extraídas las muestras se procede a su protección con parafina y se trasladan al laboratorio de ensayo en las mejores condiciones posibles. También se toma una muestra del nivel freático con el objetivo de comprobar su agresividad contra el hormigón.

3.3 Ensayos de laboratorio

Con las muestras de suelo recogidas, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

Tabla 1: ensayos de laboratorio.

	Procedencia	Tipo de muestra	Ensayos
1	Sondeo a 1,00 m	A	Análisis granulométrico. Límites de Atterberg, Humedad, Sales solubles
2	Sondeo a 2,50 m	A	Análisis granulométrico, Límites de Atterberg, Humedad, Sales solubles
3	Sondeo a 5,00 m	A	Sales solubles
4	Sondeo a 7,00 m	A	Sales solubles

4 Encuadre geológico y naturaleza del terreno

4.1 Marco geológico

La zona estudiada está situada en la gran cuenca intramontana, correspondiente a la Submeseta Septentrional o Cuenca del Duero que se encuentra rellena de materiales Terciarios (fundamentalmente miocenos) y Cuaternarios en régimen continental.

Aunque existen diversos ambientes sedimentarios que funcionan independientemente, existe un flujo de masa desde el borde externo hacia el interior

que atraviesa todo el conjunto, constituyendo un solo sistema en el que la presencia de abanicos aluviales externos es dominante.

El modelado resultante está constituido por relieves invertidos que dan lugar a cerros con cimas llanas y forma tabular.

4.2 Estratigrafía

4.2.1 Tránsito a las calizas de la superficie del Páramo. Calizas y margas

Afloran en los bordes de las mesas calizas, presentando esta unidad una potencia que oscila alrededor de los 10,00 m. Mayoritariamente está constituida por margas grises que alternan con niveles calizos (micritas) de 20-50 cm de potencia, reconociéndose en la base de la formación una disminución de los carbonatos con aparición de subniveles dolomíticos con pseudomorfis de yeso. El ambiente sedimentario de depósito de estos materiales puede asimilar a lagos efímeros oligo o mesohalinos.

4.2.2 Calizas inferiores de la superficie de Páramo

Este nivel presenta un espesor muy heterogéneo de unos puntos a otros, pudiendo variar de 40 cm a 5 m, ya que esta superficie de los páramos es de erosión-sedimentación y no estructural.

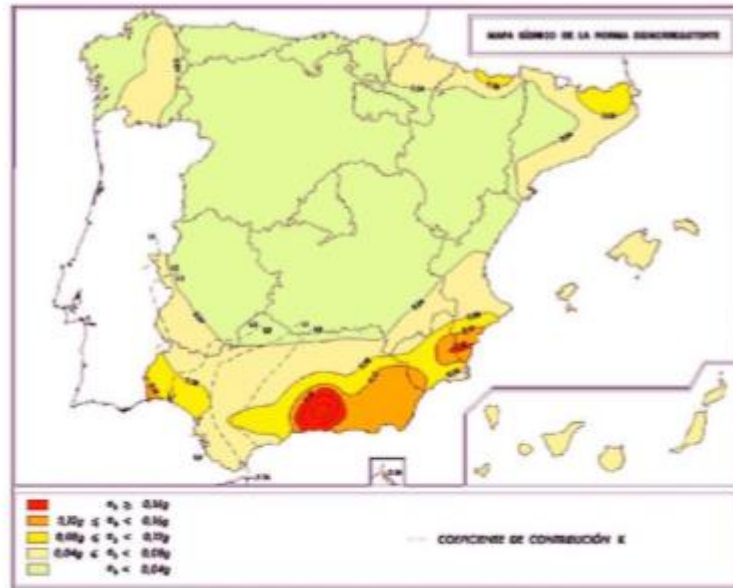
Se corresponde con calizas (micritas) bien estratificadas en capas de 20 a 50 cm y con juntas margosas centimétricas. Por encima se detectan 70 cm muy karstificados con grietas rellenas de "Terra rossa" quedando por encima 1,20 m de calizas con conductos de circulación de agua de hasta 30 cm de diámetro.

5 Sismicidad

El territorio nacional se encuentra dividido en zonas sísmicas:

- Con aceleración sísmica de $ab < 0,04$ g
- Con aceleración sísmica de $0,04 < ab < 0,08$ g
- Con aceleración sísmica de $0,08 < ab < 0,12$ g
- Con aceleración sísmica de $0,12 < ab < 0,16$ g
- Con aceleración sísmica de $0,16 < ab$

Imagen 1: División del territorio según sismicidad



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

La zona donde está proyectada la obra, se caracteriza por tener una aceleración sísmica menor de 0,04 según la NCSE-02 (Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación), por lo tanto, no será necesario tener en cuenta medidas contra efectos sísmicos en las estructuras de la edificación.

6 Nivel freático

En la fecha de realización del estudio de campo (abril 2018), se encontró agua a una profundidad de 6 metros.

No obstante, hay que tener en cuenta que este es un dato puntual y valido para el período de ejecución de los trabajos de campo, ya que la existencia, posición y posibles oscilaciones del agua subterránea fuertemente condicionadas por los distintos factores climáticos y meteorológicos.

7 Geotecnia

7.1 Características geotécnicas

Atendiendo a la información aportada por la geología, tomas de muestra y ensayos de laboratorio, se pueden describir las características geotécnicas presentes en la zona de estudio.

➤ **Nivel 1: Tierra vegetal**

En la totalidad de las muestras se detecta la cobertura vegetal con una potencia aproximada de 0,30-0,60 m, estando constituida por arcillas arenosas de color marrón oscuro que engloban gravas calizas y raíces. Los sulfatos solubles en agua son 0,10 % SO₃ (terreno no agresivo al hormigón).

➤ **Nivel 2: Arcillas margosas y margas**

En el nivel inferior a la cobertura vegetal se detecta un segundo nivel de terreno, este aparece a partir de una profundidad de 0,40 m aproximadamente medidos desde la desembocadura, siendo su potencia estimada en las inspecciones visuales donde fue detectada de 0,80 a 3,00 m.

Este nivel se encuentra constituido por arcillas margosas y margas de colores crema y blanquecino.

A partir de las muestras recogidas y de su análisis en el laboratorio se podrá hacer una clasificación de las mismas.

Según los niveles de clasificación de la U.S.C.S. las muestras analizadas pertenecen al grupo CL (Arcilla inorgánica de baja a media plasticidad), con un contenido en finos del 67,9 % al 88,0 %, siendo de acuerdo a los Límites de Atterberg realizados de baja plasticidad. El contenido en materia orgánica de las muestras tomadas es de 0,30 %, mientras que la cantidad de sales solubles de una de ellas ha sido de 0,60 %.

El análisis del asiento de colapso realizado en una de las muestras ha proporcionado un valor de 0,15%, lo que nos indica que no es susceptible de sufrir procesos de colapso. En la siguiente tabla se muestra el resumen de los resultados obtenidos para su clasificación.

Tabla 2: Resultados análisis

Humedad	19,3%	Densidad	1,78 g/cm ³
Límites de Atterberg (%)	Límite líquido	26,5	Baja plasticidad
	Límite plástico	18,1	
	Índice de plasticidad	8,3	
Granulometría (% que pasa por el tamiz UNE)	0,08		67,9
	0,4		76,0
	2		86,0
	5		95,0
	100		100
Clasificación U.S.C.S.		CL	
Módulo balasto (30x30 cm), Ks1		1,2-3,6 kg/cm ²	
Ensayo de penetración	N20 D.P.S.H (Rp)		14-15
	N30 D.P.S.H (Rp)		14-18
Sulfatos solubles en agua	- % SO ₃		Terreno no agresivo al hormigón

➤ Nivel 3: roca caliza y margocaliza

Este tercer nivel fue observado por debajo al Nivel I de Tierra vegetal a partir de una profundidad aproximadamente 0,30-0,60 m y también fue localizado por debajo del Nivel II de Arcillas margosas y margas a partir de una profundidad aproximadamente de 5,00-6,00 m.

En este nivel nos encontramos roca caliza y margocaliza, pudiendo estar fracturada en los inicios produciendo gravas. En la tabla 3 se muestra la clasificación.

Tabla 3: clasificación de las muestras.

Humedad	- %	Densidad	- g/cm ³
Límites de Atterberg (%)	Límite líquido	37,9	Baja-media plasticidad
	Límite plástico	25,2	
	Índice de plasticidad	12,7	
Granulometría (% que pasa por el tamiz UNE)	0,08		22,3
	0,4		29,0
	2		40,0
	5		48,0
	100		100
Clasificación U.S.C.S.		GC	
Módulo balasto (30x30 cm), Ks1		12,0-15,0 kg/cm ²	
Ensayo de penetración	N20 D.P.S.H (Rp)		15-rechazo
	N30 D.P.S.H (Rp)		25-rechazo
Sulfatos solubles en agua	- % SO ₃		Terreno no agresivo al hormigón

Según los criterios de clasificación de la U.S.C.S. la muestra analizada pertenece al grupo GC (grava arcillosa), con un contenido en finos que varía del 22,3% al 45,1%, siendo además de baja a media plasticidad según los Límites de Atterberg realizados.

El contenido en materia orgánica de las muestras analizadas de este tercer nivel oscila del 0,1% al 0,2%, mientras que el contenido en sulfatos solubles según los análisis realizados en una de las muestras fue del 0,55%.

Por otra parte, los ensayos de hinchamiento libre realizados sobre las muestras de este nivel indicaron un valor de 0,0-0,1%, por lo que el terreno no se considera expansivo.

8 Análisis de la cimentación

Después de haber llevado a cabo el análisis de las muestras tomadas en el trabajo de campo, se tienen los datos necesarios como para realizar una recomendación con fundamento de la cimentación necesaria del edificio. Como ya se ha indicado anteriormente, el perfil está constituido por arcillas y margocalizas catalogados como terrenos granulares. En este tipo de terrenos se puede calcular la carga máxima admisible a partir de la resistencia en punta (basados en los golpes de las pruebas de penetración).

La carga admisible en función de los valores de la resistencia en punta (σ_{adm} (rp)) para suelos granulares se calcula:

$$\sigma_{adm} = 0,1142 \times N_{20} \left(\frac{1+3,28B}{3,28B} \right)^2 \quad \text{Para } B \text{ (ancho de cimentación)} > 1,22\text{m}$$

$$\sigma_{adm} = 0,172 \times N_{20} \quad \text{Para } B \text{ (ancho de cimentación)} > 1,22\text{m}$$

En la tabla 4 se muestran los valores de la tensión admisible para diferentes anchos de cimentación aplicada en los diferentes niveles en los que se apoyará la misma (entre 0,6 y 1,8 metros).

Tabla 4: Tensión admisible del terreno.

B (m)	Σ_{adm}	
	Kp/cm2	N/mm2
0,6	2,4	0,24
1,2	2,4	0,24
1,4	2,2	0,22
1,8	2,1	0,21

Por debajo de la cota de cimentación, los valores de la prueba de penetración (y a su vez la resistencia en punta) son ascendentes y la carga transmitida en profundidad es descendente (a mayor profundidad menor es la carga transmitida), por

lo cual se determina que el terreno va a ser capaz de resistir la carga transmitida. Como capacidad portante del terreno se propone $0,2 \text{ N/mm}^2$.

9 Conclusiones

➤ Perfil del terreno

A partir de los estudios realizados se han encontrado los siguientes niveles en el terreno:

- Nivel 1 → Tierra vegetal: de 0 hasta 0,4 metros de profundidad.
- Nivel 2 → Arcillas margosas y margas: de 0,4 hasta 3 metros de profundidad.
- Nivel 3 → Roca caliza y margocaliza: de 3 hasta 6 metros de profundidad.

➤ Nivel freático

En la fecha de realización de los estudios (abril de 2018), se ha encontrado agua a 6 metros de profundidad, no obstante, este dato puede variar.

➤ Sismicidad

Según los estudios realizados no se deberá tomar medidas respecto a este punto.

➤ Excavabilidad

La excavabilidad del terreno es alta, por lo cual la cimentación de la obra se podrá realizar con una retroexcavadora convencional.

➤ Taludes

Al tratarse de suelos poco coherentes, se recomienda que la realización de taludes rectos sin entibar solo se lleve a cabo hasta profundidades de 1,3 metros. A partir de este punto, será necesario realizar entibaciones o taludes con pendientes de 45° .

➤ Capacidad portante

La presión de diseño propuesta para el cálculo de la cimentación es de $\sigma = 0,2 \text{ N/mm}^2$.

➤ Clase de exposición

Según el tipo de ambiente y la agresividad del terreno que se presenta en la zona, se tomara una clase de exposición de I_{IIa}. Si algún elemento de la cimentación está en contacto con el agua procedente del nivel freático de la zona, la clase de exposición será entonces de Q_a.

Para conseguir una durabilidad adecuada del hormigón se debe cumplir la máxima relación agua/cemento y el mínimo contenido de cementos recogidos en la EHE-08 en función del tipo de ambiente.

10 Programa de supervisión

Será necesario que tras la excavación de la cimentación se confirme y corroboren los perfiles estratigráficos por la Dirección Facultativa de la obra. En el caso de no concordar lo especificado en el informe con lo observado en el terreno (cambios laterales rápidos de terreno, variaciones en las cotas a las que aparecen los materiales, etc.), o si se detecta que cualquier otro parámetro no coincide con los indicados en el informe (excavabilidad, estabilidad de taludes, etc.), será necesario informar al personal del laboratorio, para que los geólogos inspeccionen la excavación si es necesario y puedan tomar las decisiones adecuadas.

ANEJO X: ESTUDIO BÁSICO 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.....	2
1.2.1	Agentes.....	2
1.2.2	Características generales del Proyecto de Ejecución.....	2
1.2.3	Emplazamiento y condiciones del entorno.....	3
1.2.4	Características generales de la obra.....	3
1.3	Medios de auxilio.....	3
1.3.1	Medios de auxilio en obra.....	4
1.3.2	Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos.....	4
1.4	Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.....	4
1.4.1	Vestuarios.....	5
1.4.2	Aseos.....	5
1.4.3	Comedor.....	5
1.5	Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar.....	5
1.5.1	Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra.....	7
1.5.2	Durante las fases de ejecución de la obra.....	8
1.5.3	Durante la utilización de medios auxiliares.....	11
1.5.4	Durante la utilización de maquinaria y herramientas.....	12
1.6	Identificación de los riesgos laborales evitables.....	17
1.6.1	Caídas al mismo nivel.....	17
1.6.2	Caídas a distinto nivel.....	18
1.6.3	Polvo y partículas.....	18
1.6.4	Ruido.....	18
1.6.5	Esfuerzos.....	18
1.6.6	Incendios.....	18
1.6.7	Intoxicación por emanaciones.....	18
1.7	Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse.....	19
1.7.1	Caída de objetos.....	19
1.7.2	Dermatosis.....	19
1.7.3	Electrocuciones.....	19
1.7.4	Quemaduras.....	20
1.7.5	Golpes y cortes en extremidades.....	20
1.8	Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento.....	20

1.8.1 Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas.....	20
1.8.2 Trabajos en instalaciones	20
1.8.3 Trabajos con pinturas y barnices	21
1.9 Trabajos que implican riesgos especiales.....	21
1.10 Medidas en caso de emergencia	21
1.11 Presencia de los recursos preventivos del contratista.....	21
2 Normativa y legislación aplicables.....	22
2.1 Y. Seguridad y Salud.....	22
2.1.1 YC. Sistemas de protección colectiva.....	27
2.1.2 YI. Equipos de protección individual	28
2.1.3 YM. Medicina preventiva y primeros auxilios	30
2.1.4 YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar.....	30
2.1.5 YS. Señalización provisional de obras.....	32
3 Pliego.....	34
3.1 Pliego de cláusulas administrativas	34
3.1.1 Disposiciones generales.....	34
3.1.2 Disposiciones facultativas.....	34
3.1.3 Formación en Seguridad	38
3.1.4 Reconocimientos médicos	38
3.1.5 Salud e higiene en el trabajo	38
3.1.6 Documentación de obra.....	39
3.1.7 Disposiciones Económicas	41
3.2 Pliego de condiciones técnicas particulares.....	42
3.2.1 Medios de protección colectiva.....	42
3.2.2 Medios de protección individual.....	42
3.2.3 Instalaciones provisionales de salud y confort	42

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, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- 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: NAVABUENA S.L
- Autor del proyecto: Pablo González de la Calle.
- Constructor - Jefe de obra: Pablo González de la Calle.
- Coordinador de seguridad y salud: Pablo González de la Calle.

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: Presupuesto de explotación y cobertizo
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 291006.06€
- Plazo de ejecución: 1 mes
- Núm. máx. operarios: 7

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: Villalba de los Alcores (Valladolid).
- Accesos a la obra: 1
- Topografía del terreno: Paramo.
- Edificaciones colindantes: 0
- Servidumbres y condicionantes: 0

• Condiciones climáticas y ambientales:

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de estos, 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 Fachadas

Muro con panel de hormigón prefabricado, de 5 metros de largo por un metro de ancho.

1.2.4.2 Cubierta

Panel sándwich.

1.2.4.3 Instalaciones

Instalación eléctrica con abastecimiento de la red mediante instalación fotovoltaica. Instalación de agua mediante el suministro de agua de pozo.

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.

Su contenido mínimo será:

- 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 Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Valladolid Rural II Centro de Salud Calle Don Eusebio González Suárez, 0 S/N, 47610 Zaratán, Valladolid 983 36 22 31	30,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Calle Don Eusebio González Suárez, 0 S/N, 47610 Zaratán, Valladolid se estima en 90 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.
- Electrocuciiones 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.
- 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

- Electrocuciiones 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

- Electrocuciiones 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 la legislación vigente en la materia.

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.

1.5.4 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) 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 Montacargas

- El montacargas será examinado y probado antes de su puesta en servicio, quedando este acto debidamente documentado.
- Se realizará una inspección diaria de los cables, los frenos, los dispositivos eléctricos y las puertas de acceso al montacargas.
- Se prohíbe el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma.
- Se prohíbe asomarse al hueco del montacargas y posicionarse sobre la plataforma para retirar la carga.
- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia mínima de 3 m de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave.

- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas.
- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga, indicándose mediante un cartel la carga máxima admisible en la plataforma, que no podrá ser superada.
- La carga se repartirá uniformemente sobre la plataforma, no sobresaliendo en ningún caso por los laterales de la misma.
- Queda prohibido el transporte de personas y el uso de las plataformas como andamios para efectuar cualquier trabajo.
- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos, que provocará la parada del montacargas ante la presencia de cualquier obstáculo.
- Estará dotado con un dispositivo paracaídas, que provocará la parada de la plataforma en caso de rotura del cable de suspensión.
- Ante la posible caída de objetos de niveles superiores, se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y sobre el acceso a la misma en planta baja.
- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas, que estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta y el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas.

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 que establece la legislación vigente en materia 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 que suelen presentarse en la demolición 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 Y. 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 YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1 YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- B.O.E.: 2 de septiembre de 2015.

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.

Texto consolidado

- 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 YI. 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 YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1 YMM. 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
- Texto consolidado

Modificado por:

- Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

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 "Presupuesto de explotación y cobertizo", situada en Villalba de los Alcores (Valladolid), según el proyecto redactado por Pablo González de la Calle. 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 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

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, 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.

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

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.

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:

- 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, 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

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.
- 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.

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 verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, 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 previsibles 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.

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.

ANEJO XI: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1	Contenido del documento	1
2	Agentes intervinientes	1
2.1	Identificación.....	1
2.1.1	Productor de residuos (promotor)	1
2.1.2	Poseedor de residuos (constructor)	2
2.1.3	Gestor de residuos	2
2.2	Obligaciones.....	2
2.2.1	Productor de residuos (promotor)	2
2.2.2	Poseedor de residuos (constructor)	3
2.2.3	Gestor de residuos	4
3	Normativa y legislación aplicable	5
4	Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra.	7
5	Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra	9
6	Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la construcción y demolición de la obra objeto del proyecto	12
7	Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra	13
8	Medidas para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra	15
9	Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	16
10	Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición	18
11	Determinación del importe de la fianza	18

1 Contenido del documento

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
 - Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
 - Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
 - Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
 - Medidas para la separación de los residuos en obra.
 - Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
 - Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2 Agentes intervinientes

2.1 Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Presupuesto de la explotación semiextensiva, situada en Villalba de los Alcor.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Tabla 1: Agentes intervinientes en la obra

Promotor	NAVABUENA S.L
Proyectista	Pablo González de la Calle
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 291006€.

2.1.1 Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. 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.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos a la empresa Navabuena S.L.

2.1.2 Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3 Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2 Obligaciones

2.2.1 Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".

2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.

5. 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. 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. 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.

Está obligado a 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 el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, 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.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2 Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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.

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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", 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 regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado 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.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos 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.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde 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.

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 la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3 Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", 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.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, 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.

4. 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.

3 Normativa y legislación aplicable

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

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 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001

B.O.E.: 7 de agosto de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

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 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Ley de Urbanismo de Castilla y León

Ley 5/1999, de 8 de abril, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 15 de abril de 1999

Modificada por:

Ley de modificación de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León

Ley 10/2002, de 10 de julio, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.E.: 26 de julio de 2002

Modificada por:

Ley de medidas financieras y de creación del ente público Agencia de Innovación y Financiación Empresarial de Castilla y León

Ley 19/2010, de 22 de diciembre, de la Presidencia de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 23 de diciembre de 2010

Plan regional de ámbito sectorial de residuos de construcción y demolición de Castilla y León (2008-2010)

Decreto 54/2008, de 17 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de Castilla y León.

B.O.C.Y.L.: 23 de julio de 2008

4 Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de

residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: 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.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Tabla 2: Clasificación de los RCD.

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
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

5 Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra

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 tabla 3:

Tabla 3: estimación de la producción de los RCD se cada tipo

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	1,56	1.157,908	744,182
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	0,009	0,009
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,895	0,814
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,016	0,027
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,661	0,315
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,022	0,029
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,096	0,160
6 Basuras				
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	11,816	7,877
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	5,908	3,939
RCD de naturaleza pétreo				
1 Hormigón				

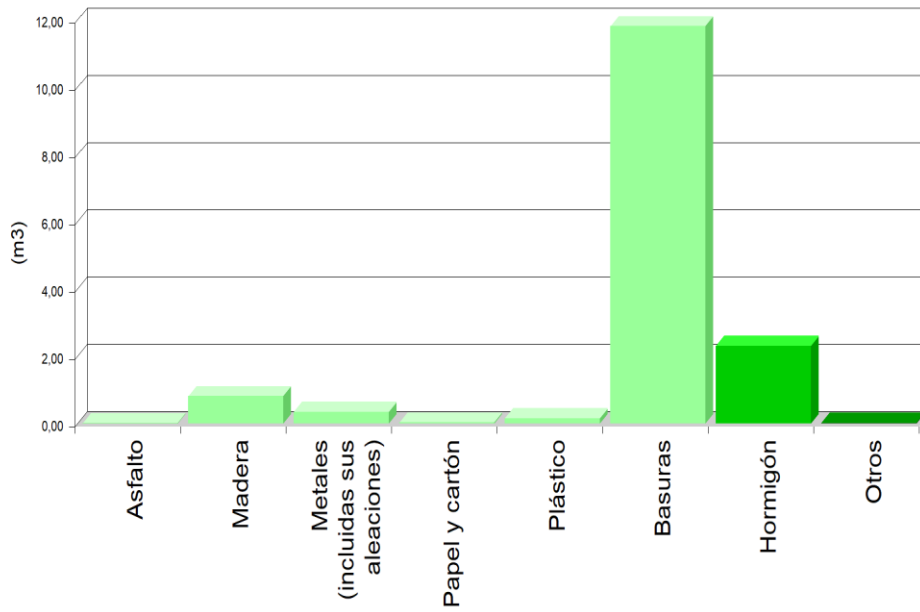
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	3,455	2,303
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Material de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,003	0,005
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	0,031	0,021

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

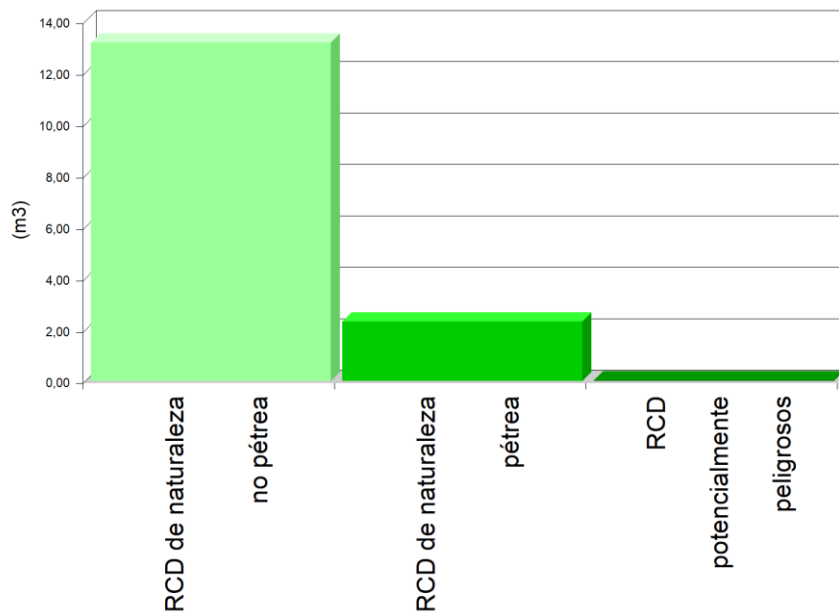
Tabla 4: Peso y volumen de los RCD

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	1.157,908	744,182
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,009	0,009
2 Madera	0,895	0,814
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,677	0,341
4 Papel y cartón	0,022	0,029
5 Plástico	0,096	0,160
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	17,724	11,816
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,000	0,000
2 Hormigón	3,455	2,303
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	0,000
4 Piedra	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,034	0,026

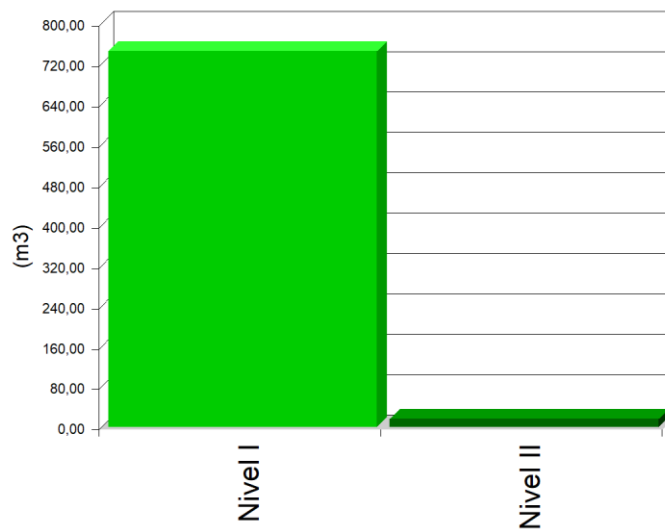
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6 Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la construcción y demolición de la obra objeto del proyecto

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, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra

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 correspondiente, 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:

Tabla 6: Cantidad y destino de gestión de los RCD

Material	Código LER	Tratamiento	Destino	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	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	1.157,908	744,182
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	0,009	0,009
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,895	0,814
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,016	0,027
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,661	0,315
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,022	0,029
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,096	0,160
6 Basuras					
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	11,816	7,877
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	5,908	3,939
RCD de naturaleza pétreo					

Material	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
1 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	3,455	2,303
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	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,003	0,005
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	0,031	0,021
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

8 Medidas para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

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.

Tabla 7: resumen de los residuos generados e la obra

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	3,455	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,677	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,895	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,096	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,022	0,50	NO OBLIGATORIA

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.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica 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.

9 Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

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.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

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.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10 Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Tabla 8: Coste previsto de la gestión de los RCD.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	3250.00

11 Determinación del importe de la 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: 40.00 € - 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.

Tabla 9: Desglose de costes de la gestión de os RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):					291.006,06€
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					

Tierras y pétreos de la excavación	1.157,908	744,182	4,00		
Total Nivel I				2.976,728 ⁽¹⁾	1,05
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	3,455	2,303	10,00	23.03	
RCD de naturaleza no pétreo	19,423	13,170	10,00	131.7	
RCD potencialmente peligrosos	0,034	0,026	10,00	0.26	
Total Nivel II	22,912	15,499		568,56 ⁽²⁾	0,20
Total				3.545,29	1,25
Notas: ⁽¹⁾ Entre 40,00€ y 60.000,00€. ⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.					

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	426,42	0,15
TOTAL:	3.250,00€	1,40

ANEJO XII: NORMAS EN LA EXPLOTACIÓN

ÍNDICE

1	Normas de control sanitario	1
1.1	Entrada de personal	1
1.2	Entrada de vehículos	1
1.3	Entrada de animales.....	1
2	Transporte	2
3	Identificación de los animales	3
3.1	Documentación necesaria para la salida de animales de la explotación.....	4
3.2	Documentación necesaria para la entrada de animales en la explotación	5
3.3	Requisitos de los animales con destino al matadero	5
4	Control de los animales	6
4.1	Control de los animales	6
4.2	Control de la explotación	6
4.3	Bienestar animal.....	6
5	Plan sanitario	7
5.1	Vacunaciones y desparasitaciones.....	7
5.2	Tratamientos de los problemas sanitarios	7
5.3	Normas para la campaña de saneamiento ganadero.....	8
6	Organización de la explotación	9
6.1	Vacíos sanitarios	9
6.2	Adquisición y almacenamiento de los alimentos.....	9
6.3	Almacenamiento de medicamentos y productos desinfectantes	9
6.4	Colocación de crotales	9
6.5	Destrucción de cadáveres	10
7	Control administrativo	10
7.1	Control diario de la explotación	10
7.2	Libro de registro de explotación.....	10
7.3	Gestiones en la unidad veterinaria	11
8	Solicitud de subvenciones	11
8.1	Ayudas y subvenciones	11
8.2	Ayudas de la PAC	12

El presente anejo supondrá una ampliación de las instrucciones y especificaciones oficiales vigentes que permitirán el correcto manejo de los animales, así como obtener los rendimientos y los objetivos que se han establecido en la explotación.

En caso de no alcanzar dichos objetivos por falta de cumplimiento de la normativa vigente, el proyectista no se hará responsable.

1 Normas de control sanitario

1.1 Entrada de personal

Se llevará un control estricto de las personas que entran en la explotación, solo se permitirá la entrada de personas autorizadas y estas deberán cumplir las normas higiénicas y sanitarias durante su estancia.

1.2 Entrada de vehículos

Se reducirá al mínimo la entrada de vehículos a la explotación, permitiendo la entrada solo a los estrictamente necesarios y que cumplan con los requisitos higiénico-sanitarios necesarios.

Los vehículos destinados al transporte de los animales, antes de cargar deberán presentar el correspondiente certificado de desinfección del vehículo, así como una comprobación de que el espacio es suficiente para la carga de animales dispuesta. Cumpliendo así con la normativa de bienestar animal en el transporte.

Los movimientos de los vehículos por los caminos de la explotación deberán ser a baja velocidad para evitar así el estrés de los animales.

1.3 Entrada de animales

Solo se permitirá la entrada de animales de la especie explotada, estos deberán ir acompañados de los diferentes documentos oficiales emitidos por las correspondientes autoridades sanitarias, estos documentos son: certificado sanitario, zootécnico y de identificación.

Los animales que entren en la explotación deberán cumplir los siguientes requisitos:

- No proceder de ninguna explotación que este en un periodo de prohibición o limitación por razones sanitarias.
- Resultado negativo en la prueba de intradermotuberculinización practicada en el plazo de 30 días.
- Haber presentado el plazo de 30 días un título de brúcela inferior a 30 U.I. en la seroglobulina.

- Todos los animales deberán haber pasado un periodo de cuarentena de 21 días permaneciendo estos en el lazareto.
- Haber sido los animales transportados directamente sin haber pasado por ningún lugar de concentración.

2 Transporte

Es fundamental que el transporte de los animales sea lo más cuidadoso posible, por el contrario los animales pueden sufrir ataques de estrés importantes, lo que provoca descensos de las defensas de su sistema inmunológico.

El transporte está regulado por el Real Decreto 1041/1997 de 27 de junio de 1997 y publicada en el BOE nº 163 del 9 de Julio. Este Real Decreto es el marco en el que se puede desarrollar la legislación de las distintas comunidades autónomas, siendo, por supuesto, el mínimo a partir del cual cada comunidad puede, desde el punto de vista del bienestar de los animales, modificarlo.

Los aspectos más importantes del Real Decreto a tener en cuenta sobre la identificación de los animales son:

- Origen y propietario de los animales.
- Lugar de salida y destino.
- Fecha y hora de salida.

Los transportistas deberán cumplir una serie de requisitos a la hora de transportar animales:

- Estar inscritos en un registro de la Comunidad Autónoma.
- Tener la autorización válida para el transporte de ganado en la Unión Europea.
- Realizar un plan de viaje donde se indique el destino, la duración estimada y los puntos de parada.
- Deberá tener en su poder la guía sanitaria de los animales que transporta.

El vehículo de transporte también deberá cumplir uno requisitos:

- Durante el viaje los animales deberán disponer de espacio suficiente para tumbarse y levantarse.
- Tener buena ventilación para evitar golpes de calor.
- Disponer de diferentes elementos de seguridad para evitar que los animales se dañen.
- La densidad de carga debe cumplir con lo establecido en la siguiente tabla.
- El vehículo deberá estar desinfectado y con las revisiones en regla.

3 Identificación de los animales

Todos los animales bovinos europeos nacidos después de enero de 1998, se encuentran identificados mediante dos crotales auriculares y un documento de identificación o "Pasaporte".

La normativa actual (Reglamento (CE) 820/97) obliga a tener identificados todos los animales bovinos, esta identificación se hace con dos crotales oficiales. Cada uno lleva un código numérico de 14 dígitos.

➤ Marcas de identificación

Los bovinos se identifican de dos formas, una de ellas es en forma de Crotal de plástico de color anaranjado, que se coloca uno en cada oreja y en el que aparece el escudo de España en la parte posterior y en ambos aparece un mismo código de identificación, en forma numérica y de código de barras compuesto por lo siguiente:

- ES de España.
- Un dígito cuya utilidad se reserva la autoridad competente.
- Un código de control con el objetivo de detección de errores.
- Dos dígitos que identifican a la Comunidad Autónoma, a la ciudad de Ceuta o Melilla.
- Ocho dígitos de identificación animal.



➤ Documento de identificación bovina.

En el constan los datos del animal y de la explotación en la que se ubica. Está formado por dos documentos.

- El primero debe acompañar al animal cuando abandona la explotación.
- El segundo, con un color amarillo, queda en posesión del ganadero o de la autoridad competente

Cuando los animales son destinados a exportación, se deberá requerir un pasaporte, en el cual además de los datos del animal se indicarán los movimientos que ha realizado el mismo.

➤ Libro de registro de explotación ganadera

El objetivo de este documento es garantizar la trazabilidad del proceso productivo de una explotación ganadera. En el libro se incluye información sobre diversos aspectos:

- Las altas y bajas de animales.
- Procedencia de los alimentos suministrados a los animales.
- Los medicamentos y piensos medicamentosos administrados.
- Los productos de origen animal que hayan salido de la explotación.
- Los resultados de los controles e inspecciones realizados al animal.
- Las enfermedades infecciosas y parasitas, además de las intoxicaciones diagnosticadas.

En el caso de las explotaciones de équidos en las cuales los animales no se destinen al consumo alimenticio, estarán exentos de indicar en el libro la procedencia de los alimentos, los tratamientos sanitarios y los productos de origen animal obtenidos de la explotación.

La realización del libro de registro será obligación de los titulares de las explotaciones que estén inscritas en la Base de Datos de Explotaciones Ganaderas de Castilla y León.

➤ Base de datos informatizado

Es responsabilidad de la Administración, siguiendo la información aportada por el ganadero, el registro informático de los datos de los animales y de su rastreo de los movimientos de estos.

3.1 Documentación necesaria para la salida de animales de la explotación.

Se deberá notificar la salida de la explotación a la autoridad competente, presentado en esta el Documento de Identificación del animal o animales que se trasladan. Este documento deberá acompañar al animal al lugar de destino.

En caso de viajes fuera de España, se deberá entregar el Documento de Identificación a la autoridad competente. Este trámite será indispensable para que:

- Exponga un Documento de Identificación especial para exportaciones a otro país miembro de la Unión Europea.
- Exponga los certificados sanitarios necesarios para exportaciones a terceros países.

El promotor deberá anotar estas salidas en el libro de registro de la explotación.

3.2 Documentación necesaria para la entrada de animales en la explotación

A la hora de recibir los animales, habrá que asegurarse que están acompañados de sus respectivos Documentos de Identificación.

Antes de 7 días se deberá presentar a la autoridad competente, el Documento de Identificación de los animales nuevos para notificar la entrada en la explotación. Una vez registrados se expedirá un nuevo Documento de Identificación personalizado con los datos personales y los de la explotación receptora.

Como en el caso anterior se deberá de registrar la entrada de los animales en el libro de Registro de explotación.

3.3 Requisitos de los animales con destino al matadero

Previo a su sacrificio, y a la posterior retirada de los MER, es preciso realizar algunas consideraciones de gran interés para la salud pública. Los animales con destino al matadero deberán estar totalmente documentados e identificados, según indica el Real decreto 205/96 de 9 de febrero y Real Decreto 1980/98 de 18 de septiembre.

Los animales deberán ir acompañados de la Guía de Origen y Sanidad Pecuaria (donde se hace constar el número de animales que transporta, número de identificación de cada animal, edad en meses y sexo, así como también el origen y la localidad del matadero de destino). Si la guía no lleva incluida la edad de los animales, o no va provisto del documento de Identificación para Bovinos correspondientes, no se autorizan su sacrificio. También los animales deberán ir acompañados de una declaración del representante de la explotación en la que se indique si han sido tratados o no con medicamentos autorizados y de un certificado veterinario en el que se constate que no presentan síntomas clínicos, de ninguna de las enfermedades relacionadas en el artículo 5.1ª.1 del Real Decreto 147/1993, ni signos evidentes de alteración neurológica.

Además, para poder autorizar el sacrificio, los animales deberán estar en posesión de todos los medios de identificación animal indicados anteriormente.

El número de identificación que figure en la Guía de Origen y Sanidad Pecuaria deberá coincidir con el número de identificación inscrito en los crotales de las orejas. La no coincidencia será causa de inmovilización de la canal.

4 Control de los animales

4.1 Control de los animales

El promotor deberá vigilar y controlar diariamente el estado de salud de los animales. En este control diario se deberá prestar atención a los animales que presenten síntomas de enfermedad, comportamientos no habituales, inapetencia, tos, moqueo, cojeras, etc. En los casos en los cuales se observe algún animal sospechoso de presentar una enfermedad, se deberá trasladar al lazareto hasta conocer que le pasa con el fin de no contagiar al resto.

4.2 Control de la explotación

La explotación debe cumplir con los requisitos establecidos para que el producto final cumpla con los estándares de calidad impuestos. De este modo la explotación, estará sometida al control establecido por la legislación vigente y por las demandas de mercado del sector.

4.3 Bienestar animal

Es uno de los aspectos que mayor importancia ha cobrado en los últimos años, influenciado por la creciente concienciación por parte de la sociedad sobre el bienestar animal.

Desde la unión europea se han desarrollado las bases legislativas que regulan el bienestar animal en las explotaciones ganaderas, en el transporte, durante la matanza y de los animales destinados a experimentación.

En nuestro caso influirán la legislación sobre bienestar animal en las explotaciones y el transporte.

➤ **En las explotaciones**

Estos aspectos están regulados por el Real Decreto 348/2000 que incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CEE relativa a la protección de los animales en dichas explotaciones ganaderas.

Los aspectos incluidos en esta normativa son los requisitos de las instalaciones y equipos de las explotaciones, las condiciones de manejo, los registros documentales y los conocimientos que debe tener el personal encargado del manejo de los animales.

➤ **En el transporte**

El bienestar animal durante el transporte está regulado por el Reglamento (CE) nº1/2005, esta normativa recoge todo lo relacionado con los medios de transporte, con las prácticas de manejo en las tareas de carga y descarga y con la aptitud de los animales a ser transportados.

También está regulada la formación necesaria del personal encargado del transporte de los animales y de los operarios que trabajan en centros de concentración animal autorizados para la realización de comercio intracomunitario.

5 Plan sanitario

Los tratamientos veterinarios necesarios en la explotación se realizarán en las fechas y de la forma indicada en el anejo 5 (Proceso Productivo), que coincidirán con las épocas en las que están previstas las campañas de saneamiento así se facilita el manejo.

El material sanitario utilizado para la aplicación será desechable siempre que sea posible, en caso de no serlo, estos se lavaran cuidadosamente con productos que garanticen una correcta desinfección para su posterior uso.

5.1 Vacunaciones y desparasitaciones

En la explotación se realizarán de manera sistemática dos desparasitaciones al año para todos los animales de la explotación y 1 vacunación al año de carbunco sintomático y trivalente. Las dosis a aportar serán las recomendadas por el veterinario que lleve el control sanitario de la explotación.

Además de los anteriormente comentado se podrá vacunar de manera extraordinaria de cualquier otra patología en caso de que el veterinario de la explotación lo considere necesario.

5.2 Tratamientos de los problemas sanitarios

Mediante las vacunaciones y las desparasitaciones lo que se pretende es prevenir las enfermedades para las que se tratan, pero para llevar a cabo un correcto programa sanitario se deben complementar con un control diario de los animales, para detectar posibles problemas sanitarios rápidamente, y realizar el tratamiento adecuado.

Solo en los casos estrictamente necesarios se procederá a la medicación de los animales como medida paliativa contra problemas sanitarios, y siempre se realizará bajo recomendación y supervisión veterinaria.

Cuando sea necesario aportar estos medicamentos a los animales, habrá que tener en cuenta el periodo de retirada (periodo de tiempo preestablecido por la legislación vigente en la que un animal no puede ser sacrificado para consumo tras recibir tratamiento con determinadas sustancias).

En los casos en los cuales el animal precise de cuidados especiales o haya riesgo de propagación de la enfermedad, el animal quedara aislado en el lazareto de la explotación.

5.3 Normas para la campaña de saneamiento ganadero

En la actualidad son obligatorias las campañas de saneamiento ganadero para el control y erradicación de la Tuberculosis, Leucosis y Perineumonía en el ganado bovino. Las pruebas de control se realizan en todas aquellas explotaciones ganaderas que poseen animales con aptitud reproductiva pertenecientes a las especies bovinas, ovina y caprina.

La Consejería de Agricultura y Ganadería está llevando a cabo la mejora de la sanidad en la cabaña ganadera bovina de Castilla y León mediante una serie de actuaciones que no solo están enfocadas a la erradicación de algunas enfermedades, sino que cuentan con programas para la prevención y control de otras.

Este programa sanitario se realizará en primer lugar en aquellas explotaciones adheridas en A.D.S. y aquellas que los realicen de forma voluntaria.

Las principales enfermedades sobre las que se lleva el control son las siguientes:

- BVD (Diarrea Vídica Bovina)
- IBR (rinotraqueítis Infecciosa Bovina).
- Carbunco sintomático.

Las campañas de saneamiento las realizarán exclusivamente los veterinarios autorizados para ello por la administración.

La finalidad de estas campañas, es asegurar que los productos finales destinados al consumidor tengan una buena calidad, además de evitar pérdidas mayores a los ganaderos por contagios de enfermedades.

El procedimiento a seguir en las campañas de saneamiento es el siguiente: desde el momento en el que se realizan las pruebas diagnósticas, hasta que se comunican los resultados al ganadero, los animales deberán permanecer en la explotación impidiendo su traslado fuera de esta, excepto en aquellos casos que se cuente con autorización de los Servicios Oficiales veterinarios o que el destino del traslado sea el matadero.

Una vez superada la campaña, el Servicio de Sanidad Animal proporcionará a los titulares de la explotación ganadera los correspondientes certificados, en los cuales se acreditará la situación sanitaria de la explotación indicando en su caso la calificación obtenida.

Aquellos animales que los resultados de las pruebas salgan positivos, deberán ser sacrificados en el matadero por los cuales el ganadero recibirá una compensación económica por parte de la administración.

6 Organización de la explotación

6.1 Vacíos sanitarios

Al final de la estancia de un lote en uno de los corrales de la explotación, se llevará a cabo en este un vacío sanitario, con el fin de evitar el denominado cansancio de las instalaciones.

Después del periodo de partos en el cual los animales se encuentran en el corral de partos, se llevará a cabo un vacío sanitario durante 5 días, periodo que se aprovechará para realizar las tareas de reacondicionamiento, como son la retirada del estiércol, limpieza y desinfección de las instalaciones.

6.2 Adquisición y almacenamiento de los alimentos

Las materias primas permanecerán guardadas en los almacenes de la finca destinados para tal fin, en estas instalaciones se mezclará la ración que después se aportará con el carro unifeed, a los animales de cada lote.

En caso de realizar alguna compra de alimento, que no será lo habitual porque en la explotación se busca el autoabastecimiento, el promotor deberá comprar el producto a casas comerciales que garanticen un mínimo de calidad y asegurarse a la llegada de la mercancía que la cantidad demandada coincide con la entregada y es de la calidad necesaria.

Los paquetes de paja se almacenarán en el exterior buscando un sitio que este un poco aislado para evitar en la medida de lo posible el deterioro de esta por las condiciones climáticas.

6.3 Almacenamiento de medicamentos y productos desinfectantes

Se procurará tener solo los medicamentos estrictamente necesarios para la explotación en casos de emergencia, para las épocas de tratamiento se comprarán las dosis justas para evitar excedentes. Los productos que requieran ser guardados se dispondrá en las instalaciones de la finca un frigorífico para ellos, manteniéndose en unas condiciones óptimas.

Los medicamentos en mal estado o caducados se devuelven al veterinario de la explotación para que se encargue de su destrucción.

Los productos de limpieza y desinfección se almacenarán en el almacén, correctamente separados de los productos alimenticios para evitar posibles contaminaciones de los alimentos.

6.4 Colocación de crotales

La colocación de los crotales a los terneros se realizará lo antes posible, según indica la normativa en cuanto a identificación de los animales, el Crotal debe colocarse

antes de los 27 días posteriores. No obstante, este plazo es ampliable en algunas especies de régimen extensivo.

Se colocarán dos crotales, uno en cada oreja y se apuntará el número, sexo la fecha de nacimiento y el número de la madre y el padre.

6.5 Destrucción de cadáveres

En caso de que uno de los animales de la explotación fallezca, se deberá avisar lo antes posible a la Unidad Veterinaria correspondiente. Además, se deberá actualizar el registro de bajas de la explotación.

Una vez que se ha dado parte de la baja del animal, vendrá a la explotación un camión de recogida que retirará el cadáver.

7 Control administrativo

En la actualidad es impensable el manejo de una explotación sin un correcto control administrativo de la misma, por lo que se requiere mano de obra cualificada y con la formación necesaria para llevarla a cabo.

7.1 Control diario de la explotación

El promotor de la explotación se encargará de revisar diariamente la correspondencia de la explotación, archivando aquellos documentos necesarios para el funcionamiento de la explotación.

Se deberá llevar un control de las ganaderías a las cuales se compran los animales de reposición del lote 1 y los sementales, estudiando el mejor momento de la compra e incorporación de los animales a la explotación.

Con la información procedente de las pesadas se elaborarán cuadros de resultados productivos de la explotación que serán analizados con el fin de encontrar fallos en el sistema productivo y mejorarlo.

Los libros de tratamiento sanitario será necesario realizar una actualización una vez a la semana incluyendo los tratamientos y las dosis empleadas.

7.2 Libro de registro de explotación

Los libros de registro se actualizarán semanalmente, incorporando las altas y dando de baja aquellos animales sacrificados o muertos en la explotación.

7.3 Gestiones en la unidad veterinaria

Las altas de los animales nuevos en la explotación serán comunicadas a la Unidad Veterinaria el lunes siguiente a la llegada de estos y las bajas el mismo día que el animal fallece o se va de la explotación.

Previamente a cualquier procedimiento administrativo en la Unidad Veterinaria será preceptivo el pago de la correspondiente tasa, así como la presentación de la documentación o duplicados de la misma ineludibles en cada caso.

Con antelación al traslado de los animales será necesario la expedición de las guías con destino al matadero, el cebadero o la nueva explotación de destino.

Las solicitudes de subvenciones serán tramitadas y dadas de paso en último caso por los técnicos de la Unidad.

La documentación para la solicitud de las primas al sacrificio será presentada tres meses antes del sacrificio de los animales.

8 Solicitud de subvenciones

El promotor deberá conocer aquellas subvenciones de las que pueda beneficiarse, ya que suponen una gran ayuda para la explotación. Deberá recopilar con antelación toda la documentación necesaria y tenerla perfectamente archivada para realizar los trámites en los plazos exigidos.

8.1 Ayudas a la Inversión

La explotación ganadera que se va a implantar en la Finca Matallana del Monte supone una mejora a otra explotación agrícola ya existente, ya que se pondrá en producción la parte de monte que hasta este momento había permanecido improductiva.

La ayuda a la que se va a acceder es una subvención destinada a proyectos de mejora o modernización de explotaciones agrarias y quedará regulada por la Orden de 26 de julio de 2017.

Una vez que se han cumplido todos los condicionantes que se imponen en la normativa anteriormente citada y se ha conseguido la puntuación mínima para acceder a la línea de mejora (15 pts):

- Solicitudes relativas a sectores estratégicos establecidos en el programa de desarrollo rural: 7 puntos.
- Explotación ubicada en zonas con limitaciones naturales: 5 puntos
- Solicitudes que contemplen inversiones en energía renovable: 5 puntos
- Solicitudes promovidas por titulares de una explotación agraria prioritaria: 5 puntos

En este caso se trata de un agricultor a título principal es decir, el 50% o más de su renta procede de la actividad agraria y cuenta con un empleado los 12 meses del

año, se podrá acceder a una ayuda del 25% de la inversión inicial no superando esta los 200000€.

En nuestro caso el líquido a percibir de esta ayuda será de 50000€.

8.2 Ayudas de la PAC

Como después se verá en el apartado económico, la rentabilidad de este tipo de explotaciones es muy limitada si no se obtienen las ayudas que la Política Agraria Común pone a su disposición. En este caso la explotación se acogerá a las siguientes ayudas anuales:

➤ Ayudas de solicitud única de la PAC.

Importe entre 95 y 100 € (según límite financiero anual) al año, por vaca que figure en la explotación a 1 de enero del año de la solicitud y que siga figurando a 30 de abril y siempre que haya parido en los 20 meses anteriores a esa fecha de 30 de abril. Nosotros tomaremos un importe medio de la ayuda de 98€.

Esta ayuda se incrementa en un 15% como ayuda a las novillas, de manera que se multiplica el total de vacas que van a cobrar por 0,15 y por el importe de la ayuda.

El resumen sería el siguiente:

- [número de vacas con derecho a ayuda (que cumplen requisito de permanencia y parto) + 0,15 x número de vacas con derecho a ayuda (en concepto de ayuda a novillas)] x ayuda (de 95 a 100 €)

En el caso de la explotación que estamos valorando, se cuenta con 80 vacas permanentes en la explotación de las cuales 75 de ellas paren en el periodo de tiempo indicado anteriormente. Por lo tanto, se percibe una ayuda de:

- $(75 \text{ vacas} + (75 \text{ vacas} \times 0.15)) \times 98\text{€} = 8452.5 \text{ €}$

➤ Ayuda por superficies forrajeras pastables

Esta ayuda se concede a aquellas explotaciones que cuentan con superficies forrajeras pastables que son aprovechadas por el ganado de la explotación, según se recoge en la Medida Agroambiental regulada por la Orden AYG 1129/2014.

Los requisitos necesarios para optar a esta ayuda son los siguientes:

- Solicitar incorporación a la medida.
- Tener en la explotación superficie forrajera pastable según los siguientes códigos SIG-PAC:

Pasto Arbustivo PR
Pasto Arbolado PA
Pasto permanente PS

- Tener una densidad ganadera en esa superficie comprendida entre 0,2 y 1 UGM por hectárea.

- Para el cálculo se aplican los siguientes coeficientes:

Animales de más de 24 meses 1 UGM

Animales de 6 a 24 meses 0,6 UGM

Animales de menos de 6 meses 0,4 UGM

De los diferentes tipos de superficie pastable de la explotación, y una vez aplicado el coeficiente de aprovechamiento de pasto (CAP), se obtiene el total de superficie pastable con posible derecho a ayuda de la explotación expresado en hectáreas.

La Finca Matallana cuenta con 85 ha. de superficie pastable calificadas como PA, que será la que pueda acceder a la ayuda y tiene un valor de CAP del 0,7% según las indicaciones del SIGPAC.

El importe de la ayuda es de 35 € por cada hectárea de superficie pastable que se pueda justificar con una UGM, aplicando a este importe una modulación:

Las primeras 60 hectáreas cobran la totalidad de 35 €/ha.

Las siguientes 60 hectáreas y hasta las 240 cobran el 60% de la ayuda.

Las siguientes 240 hectáreas cobran el 30% de la ayuda.

El dinero a percibir por esta ayuda será de:

- Superficie pastable: $85 \text{ ha} \times 0.7 = 59.5 \text{ has.}$
- UGM totales de la explotación: 90
- Ajuste del dinero a percibir: $59.5 \times 35 = 2082.5 \text{ €}$

ANEJO XIII: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1	Introducción	1
2	Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales	2
3	Control de calidad en la ejecución	2
4	Control de recepción de la obra terminada.....	20
5	Valoración económica	20

1 Introducción

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

El control de recepción en obra de los productos.

El control de ejecución de la obra.

El control de la obra terminada.

Para ello:

1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.

2) 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.

3) 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.

2 Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

3 Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

ADL010	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.	400,00 m ²
--------	---	-----------------------

ADL010b Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión. **160,00 m²**

ADL010c Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión. **25,00 m²**

FASE	1	Replanteo en el terreno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m ² y no menos de 1 por zona de actuación	■ Inferior a 15 cm.

ADE002 Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. **175,00 m³**

ADE002b Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. **2,50 m³**

ADE002c Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. **10,00 m³**

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 por vértice del perímetro a excavar	■ Errores superiores al 2,5%. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cota del fondo.	1 por explanada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Nivelación de la explanada.	1 por explanada	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.3	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por explanada	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.4	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por explanada	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por explanada	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ADE010c Excavación para formación de zanjas para instalaciones a una 320,00 m³ profundidad de 0.3m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	■ Errores superiores al 2,5%. ■ Variaciones superiores a ± 100 mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ANS010 Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con 7,90 m² 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; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

FASE	1	Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Densidad y rasante de la superficie de apoyo.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	■ Inexistencia de junta de dilatación.
3.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	■ Inferior al espesor de la solera.
3.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm.

FASE	4	Vertido, extendido y vibrado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 10 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

ANS010b Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con 20,00 m² hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

FASE	1	Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Densidad y rasante de la superficie de apoyo.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	■ Inexistencia de junta de dilatación.
3.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	■ Inferior al espesor de la solera.
3.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm.

FASE	4	Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de las armaduras.	1 por solera	■ Desplazamiento de la armadura.

FASE	5	Vertido, extendido y vibrado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 10 cm.
5.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	6	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Replanteo de las juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Situación de juntas de retracción.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	■ Inferior a 3,3 cm.

ANS010c Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con 350,00 m² hormigón HM-20/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, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

FASE	1	Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Densidad y rasante de la superficie de apoyo.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	■ Inexistencia de junta de dilatación.
3.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	■ Inferior al espesor de la solera.
3.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm.

FASE	4	Vertido, extendido y vibrado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 10 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Replanteo de las juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Situación de juntas de retracción.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 3,3 cm.

CSZ010	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado.	28,00 m ³
CSZ010b	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado.	19,00 m ³
CSZ010c	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado.	6,00 m ³
CSZ010d	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado.	13,00 m ³

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CHE010 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 espesor 0 cm, para contención de tierras. **33,00 m²**

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones de la sección encofrada.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Emplazamiento.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Estanqueidad de juntas en el encofrado en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Juntas no estancas.	
1.4	Limpieza del encofrado.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Restos de otros materiales adheridos a la cara del encofrado.	

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Desplome.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	■ Superior a 20 mm.	
2.2	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Orden de desmontaje del sistema de encofrado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

EAS005 Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. **18,00 Ud.**

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 5 placas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ± 4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a ± 6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m. 	

FASE	2	Aplomado y nivelación.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cota de la cara superior de la placa.	1 cada 5 placas	■ Variaciones superiores a ± 1 mm.

EAS010 Acero S275JR en marco, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas. 832,00 kg

EAS010b Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas. 3.236,00 kg

EAS010c Clavado de perfiles IPE80 en el hoyo realizado. 250,00 Ud.

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ± 4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a ± 6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m.

FASE	2	Colocación y fijación provisional del pilar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud del pilar.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 3 mm en longitudes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ± 4 mm en longitudes superiores a 3 m.
2.2	Dimensiones de las placas de cabeza y de base.	1 cada 10 pilares	■ Espesor inferior al especificado en el proyecto.
2.3	Vuelo de las placas de cabeza y de base.	1 cada 10 pilares	■ Variaciones superiores a 5 mm por defecto.

FASE	3	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Posición y nivelación de las chapas.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none"> ■ Excentricidad entre placa y pilar superior a 5 mm. ■ Falta de nivelación.
3.2	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares	■ Desplome superior a 1 mm/m.

FASE	4	Ejecución de las uniones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 pilares	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a $\pm 0,5$ mm.

EAV010 Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas. 2.545,79 kg

EAV010b Acero S235JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas. 10,00 Ud.

FASE	1	Colocación y fijación provisional de la viga.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de viga.	1 por viga	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Aplomado y nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FPP020 Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, 220,00 m² de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.

FASE	1	Aplomo y apuntalamiento de los paneles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Alineación de paneles.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.2	Aplomado de paneles.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome entre dos paneles superior a 0,2 cm/m.
1.3	Sujeción.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación.

FASE	2	Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado de juntas.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se ha sellado totalmente el ancho de la junta. ■ Presencia de rebabas o desprendimientos. ■ En juntas con cámara de descompresión, el sellante se ha introducido en la cámara o se ha sellado la zona de comunicación de ésta con el exterior.
2.2	Ancho de juntas verticales y horizontales.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a lo especificado en el proyecto.

IEP021 Toma de tierra con tres picas de acero cobreado de 2 m de longitud 1,00 Ud. cada una.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Hincado de las picas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 por pica	■ Insuficiente.
2.2	Separación entre picas.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Número de picas.	1 por unidad	■ No se han colocado 3 picas.

FASE	3	Colocación de la arqueta de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 por arqueta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Accesibilidad.	1 por arqueta	■ Difícilmente accesible.

FASE	4	Conexión de los electrodos con la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión del cable.	1 por pica	■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Ausencia del dispositivo adecuado.
4.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Conexionado a la red de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Puente de comprobación.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa a la red de tierra.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

IEO010 Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, 130,00 m suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 250 N, colocado sobre solera de hormigón no estructural HNE-15/B/20 de 5 cm de espesor y posterior relleno con el mismo hormigón hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE	2	Colocación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Situación.	1 por canalización	■ Profundidad inferior a 60 cm.

FASE	3	Ejecución del relleno envolvente de hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEO010b Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de 50,00 m obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Trazado de las rozas.	1 por canalización	■ Dimensiones insuficientes.

IEH010 Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, 200,00 m reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).

IEH010b Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, 100,00 m reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).

FASE	1	Tendido del cable.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	2	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.

IEC020 Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases 1,00 Ud. unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7.

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la hornacina.	1 por unidad	■ Insuficientes.
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del marco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Puntos de fijación.	1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.

FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conductores de entrada y de salida.	1 por unidad	■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

IEL010 Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares 1,00 m con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x25+2G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.

FASE	1	Replanteo y trazado de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor, características y planeidad.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del tubo en la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de tubo.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Diámetro.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Situación.	1 por línea	<ul style="list-style-type: none"> ■ Profundidad inferior a 60 cm. ■ No se ha colocado por encima de cualquier canalización destinada a la conducción de agua o de gas.

FASE	4	Tendido de cables.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Sección de los conductores.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Colores utilizados.	1 por línea	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	5	Conexión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexión de los cables.	1 por línea	■ Falta de sujeción o de continuidad.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por línea	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IFB005 Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 25 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor. 1.000,00 m

IFB005b Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 75 mm de diámetro exterior, PN=6 atm. 500,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2		Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Diámetros y materiales.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2		Número y tipo de soportes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3		Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4		Uniones y juntas.	1 cada 20 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IIX005 Suministro e instalación de foco led de exterior, de 200 W de potencia. 7,00 Ud. Incorpora 700 leds con un rendimiento de 15000 lum. Cuenta con alimentación 85-265V AC y puede funcionar en un rango de temperaturas de -20°C hasta 45°C. Fabricado en aluminio y con un factor de protección IP66 tiene una vida útil de 30.000 horas. Dimensiones de 455x320x190 mm.

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.	
2.2	Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica. ■ Conexiones defectuosas a la línea de tierra. 	
2.3	Número de lámparas.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

QTM010 Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 350,00 m² mm de espesor y 1000 mm de ancho, alma aislante de poliuretano, con una pendiente mayor del 10%.

FASE	1	Fijación mecánica de los paneles.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Orden de colocación y disposición.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
1.2	Número y situación de los elementos de fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
1.3	Estanqueidad de la fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Falta de estanqueidad.	

UGD010 Suministro e instalación elevada de cisterna horizontal para abastecimiento de agua, de metal, de 10000 litros, con boca de acceso de 650 mm, tapa de alta resistencia. Boca de entrada y rebosadero sifónico con rejilla antirroedores, de 110 mm de diámetro, con filtro alojado en su interior. 2,00 Ud.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.	
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.	

FASE	2	Fijación y conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Aplomado y nivelación.	1 por unidad	■ Falta de aplomado o nivelación deficiente.	
2.2	Fijaciones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

UVP010b Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 300x200 cm, para acceso de vehículos y animales, apertura manual. **6,00 Ud.**

FASE	1	Instalación de la puerta cancela.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.	
1.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,8 cm. ■ Superior a 1,2 cm.	
1.3	Aplomado.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.	
1.4	Nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.	
1.5	Alineación de herrajes.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.	
1.6	Acabado.	1 cada 5 unidades	■ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.	

FASE	2	Vertido del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 5 unidades	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.	

GTA020 Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km. **744,18 m³**

FASE	1	Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Carga sobre camión.	1 por camión	■ El camión supera la masa máxima autorizada.	

GRA010 Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. **1,00 Ud.**

GRA010b Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. **2,00 Ud.**

GRA010c Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de 1,00 Ud. construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

FASE	1	Carga a camión del contenedor.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Naturaleza de los residuos.	1 por contenedor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

4 Control de recepción de la obra terminada: prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

5 Valoración económica

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 2.135,05 Euros.

A continuación se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 Ud.	Ensayo sobre probeta cilíndrica de 15x30 cm de hormigón endurecido.	1,00	29,58	29,58
2 Ud.	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	1,00	37,19	37,19
3 Ud.	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 7 m tomando 4 muestras inalteradas y 4 muestras alteradas (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 7 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 19 de humedad natural; 2 de densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.	1,00	2.068,28	2.068,28
TOTAL:				2.135,05

ANEJO XIV: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1	Corral de partos.....	1
2	Corral de manejo	6
3	Instalación de agua	8
4	Vallado de la finca	10
5	Instalación eléctrica	12
6	Compra de ganado	16
7	Estudio geotécnico	16
8	Ensayos de calidad	17
9	Seguridad y salud.....	18
10	Gestión de residuos	19

1 Corral de partos

1.1	m	Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.		
		Sin descomposición		0,050 €
			3,000 % Costes indirectos	0,050 €
				0,00 €
			Precio total redondeado por m	0,05 €
1.2	m²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.		
	0,021 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,000 €	0,06 €
	0,010 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	40,230 €	0,40 €
	0,036 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	0,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,780 €	0,02 €
			3,000 % Costes indirectos	0,800 €
				0,02 €
			Precio total redondeado por m²	0,82 €
1.3	m³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.		
	0,128 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,520 €	4,67 €
	0,051 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	0,46 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	5,130 €	0,10 €
			3,000 % Costes indirectos	5,230 €
				0,16 €
			Precio total redondeado por m³	5,39 €
1.4	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado. Dimensiones 190x190x90cm.		
	8,000 Ud.	Separador homologado para cimentaciones.	0,130 €	1,04 €
	50,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,810 €	40,50 €
	0,200 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,100 €	0,22 €
	1,100 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	65,500 €	72,05 €
	0,082 h	Oficial 1º ferrallista.	16,540 €	1,36 €
	0,124 h	Ayudante ferrallista.	16,240 €	2,01 €
	0,051 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,540 €	0,84 €
	0,309 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,240 €	5,02 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	123,040 €	2,46 €
			3,000 % Costes indirectos	125,500 €
				3,77 €
			Precio total redondeado por m³	129,27 €
1.5	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado. Dimensiones 160x260x110cm.		

8,000 Ud.	Separador homologado para cimentaciones.	0,130 €	1,04 €
50,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,810 €	40,50 €
0,200 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,100 €	0,22 €
1,100 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	65,500 €	72,05 €
0,082 h	Oficial 1ª ferrallista.	16,540 €	1,36 €
0,124 h	Ayudante ferrallista.	16,240 €	2,01 €
0,051 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,540 €	0,84 €
0,309 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,240 €	5,02 €
2,000 %	Costes directos complementarios	123,040 €	2,46 €
	3,000 % Costes indirectos	125,500 €	3,77 €
Precio total redondeado por m³			129,27 €
1.6	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado. Dimensiones 150x206x100	
8,000 Ud.	Separador homologado para cimentaciones.	0,130 €	1,04 €
50,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,810 €	40,50 €
0,200 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,100 €	0,22 €
1,100 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	65,500 €	72,05 €
0,082 h	Oficial 1ª ferrallista.	16,540 €	1,36 €
0,124 h	Ayudante ferrallista.	16,240 €	2,01 €
0,051 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,540 €	0,84 €
0,309 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,240 €	5,02 €
2,000 %	Costes directos complementarios	123,040 €	2,46 €
	3,000 % Costes indirectos	125,500 €	3,77 €
Precio total redondeado por m³			129,27 €
1.7	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado. 180x180x90.	
8,000 Ud.	Separador homologado para cimentaciones.	0,130 €	1,04 €
50,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,810 €	40,50 €
0,200 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,100 €	0,22 €
1,100 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	65,500 €	72,05 €
0,082 h	Oficial 1ª ferrallista.	16,540 €	1,36 €
0,124 h	Ayudante ferrallista.	16,240 €	2,01 €
0,051 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,540 €	0,84 €
0,309 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	16,240 €	5,02 €
2,000 %	Costes directos complementarios	123,040 €	2,46 €
	3,000 % Costes indirectos	125,500 €	3,77 €
Precio total redondeado por m³			129,27 €

1.8	m²	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/l 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, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.		
	0,105 m ³	Hormigón HM-20/B/20/l, fabricado en central.	62,310 €	6,54 €
	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.	2,010 €	0,10 €
	0,085 h	Regla vibrante de 3 m.	4,670 €	0,40 €
	0,082 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,500 €	0,78 €
	0,082 h	Peón especializado construcción.	15,470 €	1,27 €
	0,060 h	Oficial 1 ^o construcción.	12,000 €	0,72 €
	0,060 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	0,54 €
	0,030 h	Ayudante construcción.	9,000 €	0,27 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	10,620 €	0,21 €
		3,000 % Costes indirectos	10,830 €	0,32 €
		Precio total redondeado por m²		11,15 €
1.9	Ud.	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.		
	5,888 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales.	1,340 €	7,89 €
	1,775 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,810 €	1,44 €
	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100 €	0,05 €
	0,306 h	Oficial 1 ^o montador de estructura metálica.	12,000 €	3,67 €
	0,306 h	Ayudante montador de estructura metálica.	9,000 €	2,75 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	15,800 €	0,32 €
		3,000 % Costes indirectos	16,120 €	0,48 €
		Precio total redondeado por Ud.		16,60 €
1.10	kg	Acero S275JR en marco, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE 120 con uniones soldadas.		
	1,050 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,960 €	1,01 €
	0,050 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 €	0,24 €
	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100 €	0,05 €
	0,021 h	Oficial 1 ^o montador de estructura metálica.	12,000 €	0,25 €
	0,021 h	Ayudante montador de estructura metálica.	9,000 €	0,19 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,740 €	0,03 €
		3,000 % Costes indirectos	1,770 €	0,05 €
		Precio total redondeado por kg		1,82 €
1.11	kg	Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE 240 con uniones soldadas.		
	1,050 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,960 €	1,01 €

0,050 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 €	0,24 €
0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100 €	0,05 €
0,021 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	12,000 €	0,25 €
0,021 h	Ayudante montador de estructura metálica.	9,000 €	0,19 €
2,000 %	Costes directos complementarios	1,740 €	0,03 €
	3,000 % Costes indirectos	1,770 €	0,05 €
Precio total redondeado por kg			1,82 €
1.12	kg	Acero S275JR en correa con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie Z con uniones soldadas.	
0,100 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,960 €	0,10 €
0,050 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 €	0,24 €
0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100 €	0,05 €
0,021 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	12,000 €	0,25 €
0,021 h	Ayudante montador de estructura metálica.	9,000 €	0,19 €
2,000 %	Costes directos complementarios	0,830 €	0,02 €
	3,000 % Costes indirectos	0,850 €	0,03 €
Precio total redondeado por kg			0,88 €
1.13	kg	Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie HE 200 A con uniones soldadas.	
1,050 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,960 €	1,01 €
0,050 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800 €	0,24 €
0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100 €	0,05 €
0,020 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	12,000 €	0,24 €
0,020 h	Ayudante montador de estructura metálica.	9,000 €	0,18 €
2,000 %	Costes directos complementarios	1,720 €	0,03 €
	3,000 % Costes indirectos	1,750 €	0,05 €
Precio total redondeado por kg			1,80 €
1.14	m²	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, alma aislante de poliuretano, con una pendiente mayor del 10%.	
1,050 m²	Panel sándwich aislante de acero, para cubiertas, de 30 mm de espesor y 1000 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 poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios.	20,680 €	21,71 €
3,000 Ud.	Tornillo autorroscante de 6,5x70 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,500 €	1,50 €
0,081 h	Oficial 1º montador de cerramientos industriales.	16,280 €	1,32 €
0,081 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	15,460 €	1,25 €
2,000 %	Costes directos complementarios	25,780 €	0,52 €
	3,000 % Costes indirectos	26,300 €	0,79 €
Precio total redondeado por m²			27,09 €

1.15	m²	Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.		
	1,000 m ²	Panel prefabricado, liso, de hormigón armado de 16 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.	65,610 €	65,61 €
	1,200 kg	Masilla caucho-asfáltica para sellado en frío de juntas de paneles prefabricados de hormigón.	1,960 €	2,35 €
	0,020 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,390 €	0,09 €
	0,013 Ud.	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	13,370 €	0,17 €
	0,183 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	67,000 €	12,26 €
	0,284 h	Oficial 1ª montador de paneles prefabricados de hormigón.	16,280 €	4,62 €
	0,284 h	Ayudante montador de paneles prefabricados de hormigón.	15,460 €	4,39 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	89,490 €	1,79 €
		3,000 % Costes indirectos	91,280 €	2,74 €
		Precio total redondeado por m²		94,02 €
1.16	m	Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.		
		Sin descomposición		0,050 €
		3,000 % Costes indirectos	0,050 €	0,00 €
		Precio total redondeado por m		0,05 €
1.17	Ud.	Realización de hoyos de 1,5 metros de profundidad como máximo mediante ahoyador mecánico accionado por la toma de fuerza de tractor.		
	0,080 h	Ahoyador mecánico en espiral.	5,000 €	0,40 €
	0,080 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	0,72 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,120 €	0,02 €
		3,000 % Costes indirectos	1,140 €	0,03 €
		Precio total redondeado por Ud.		1,17 €
1.18	Ud.	Suministro y montaje de poste de madera de pino tratado en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formados por montantes torneados de 14 cm de diámetro y 200 cm de altura separados 6 m entre sí.		
	1,200 m	Montante torneado de madera de pino, de 10 cm de diámetro, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335.	4,950 €	5,94 €
	0,150 Ud.	Tornillo estructural de acero zincado, con arandela, de 12 mm de diámetro y 160 mm de longitud, de cabeza hexagonal, para atornillar directamente sobre el taladro realizado en el hormigón.	2,000 €	0,30 €
	0,160 h	Oficial 1ª montador de estructura de madera.	12,000 €	1,92 €
	0,160 h	Ayudante montador de estructura de madera.	9,000 €	1,44 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	9,600 €	0,19 €
		3,000 % Costes indirectos	9,790 €	0,29 €
		Precio total redondeado por Ud.		10,08 €
1.19	m	Disposición y colocación del alambre galvanizado de la cerca electrificada.		
	0,210 kg	Alambre galvanizado en rollo	2,140 €	0,45 €

0,700 Ud.	grapas galvanizadas de 4mm de diámetro para la sujeción del alambre	0,100 €	0,07 €
0,010 h	Oficial 1º montador.	12,000 €	0,12 €
0,010 h	Ayudante montador.	9,000 €	0,09 €
5,000 %	Costes directos complementarios	0,730 €	0,04 €
3,000 %	Costes indirectos	0,770 €	0,02 €
Precio total redondeado por m			0,79 €

2 Corral de manejo

2.1	m	Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de los postes del vallado.		
		Sin descomposición		0,050 €
		3,000 % Costes indirectos	0,050 €	0,00 €
		Precio total redondeado por m		0,05 €
2.2	Ud.	Realización de hoyos de 1,5 metros de profundidad como máximo mediante ahoyador mecánico accionado por la toma de fuerza de tractor.		
	0,080 h	Ahoyador mecánico en espiral.	5,000 €	0,40 €
	0,080 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	0,72 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,120 €	0,02 €
		3,000 % Costes indirectos	1,140 €	0,03 €
		Precio total redondeado por Ud.		1,17 €
2.3	Ud.	Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.		
	12,300 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,960 €	11,81 €
	0,015 m³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	63,790 €	0,96 €
	0,100 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	12,000 €	1,20 €
	0,100 h	Ayudante montador de estructura metálica.	9,000 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	14,870 €	0,30 €
		3,000 % Costes indirectos	15,170 €	0,46 €
		Precio total redondeado por Ud.		15,63 €
2.4	m	Perfil de hierro S-235 laminado en frío decapado y galvanizado, laminado en frío decapado y galvanizado.		
	3,000 m	Tubo rectangular de acero S-235 laminado en frío decapado y galvanizado.	8,250 €	24,75 €
	0,060 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100 €	0,19 €
	0,060 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	12,000 €	0,72 €
	0,060 h	Ayudante montador de estructura metálica.	9,000 €	0,54 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	26,200 €	0,52 €

		3,000 % Costes indirectos	26,720 €	0,80 €
		Precio total redondeado por m		27,52 €
2.5	Ud.	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 300x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual.		
	0,090 m³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	63,790 €	5,74 €
	0,113 t	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.	32,250 €	3,64 €
	6,000 m²	Puerta cancela metálica en valla exterior, para acceso de vehículos y animales, una hoja abatible, carpintería metálica con p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela, elementos de anclaje, herrajes d	98,000 €	588,00 €
	3,500 h	Oficial 1º construcción de obra civil.	12,000 €	42,00 €
	3,500 h	Ayudante construcción de obra civil.	9,000 €	31,50 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	670,880 €	13,42 €
		3,000 % Costes indirectos	684,300 €	20,53 €
		Precio total redondeado por Ud.		704,83 €
2.6	m³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.		
	0,126 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,520 €	4,60 €
	0,049 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	0,44 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	5,040 €	0,10 €
		3,000 % Costes indirectos	5,140 €	0,15 €
		Precio total redondeado por m³		5,29 €
2.7	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; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.		
	0,105 m³	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	56,230 €	5,90 €
	0,050 m²	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.	2,010 €	0,10 €
	0,050 h	Regla vibrante de 3 m.	4,670 €	0,23 €
	0,060 h	Oficial 1º construcción.	12,000 €	0,72 €
	0,060 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	0,54 €
	0,030 h	Ayudante construcción.	9,000 €	0,27 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	7,760 €	0,16 €
		3,000 % Costes indirectos	7,920 €	0,24 €
		Precio total redondeado por m²		8,16 €
2.8	Ud.	Instalación del cepo de sujeción de los animales		
	1,000 Ud.	Cepo para el manejo del ganado	790,000 €	790,00 €
	0,500 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	49,450 €	24,73 €
	0,700 h	Oficial 1º construcción de obra civil.	12,000 €	8,40 €

0,700 h	Ayudante construcción de obra civil.	9,000 €	6,30 €
	3,000 % Costes indirectos	829,430 €	24,88 €
Precio total redondeado por Ud.			854,31 €

3 Instalación de agua

3.1	m²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.		
	0,021 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,000 €	0,06 €
	0,009 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	40,230 €	0,36 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,420 €	0,01 €
		3,000 % Costes indirectos	0,430 €	0,01 €
Precio total redondeado por m²				0,44 €
3.2	m³	Excavación para formación de zanjas para instalaciones a una profundidad de 0,3m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.		
	0,100 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	48,540 €	4,85 €
	0,100 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	0,90 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	5,750 €	0,12 €
		3,000 % Costes indirectos	5,870 €	0,18 €
Precio total redondeado por m³				6,05 €
3.3	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 50 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor.		
	1,000 Ud.	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 25 mm de diámetro exterior.	0,160 €	0,16 €
	1,000 m	Tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 50 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor, según UNE-EN ISO 21003-1, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000 €	1,00 €
	0,020 h	Oficial 1º fontanero.	10,000 €	0,20 €
	0,020 h	Ayudante fontanero.	8,000 €	0,16 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1,520 €	0,03 €
		3,000 % Costes indirectos	1,550 €	0,05 €
Precio total redondeado por m				1,60 €
3.4	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 75 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.		
	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 75 mm de diámetro exterior.	1,600 €	1,60 €

1,000 m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 75 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 6,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,000 €	2,00 €
0,095 h	Oficial 1ª fontanero.	10,000 €	0,95 €
0,095 h	Ayudante fontanero.	8,000 €	0,76 €
1,000 %	Costes directos complementarios	5,310 €	0,05 €
	3,000 % Costes indirectos	5,360 €	0,16 €
Precio total redondeado por m			5,52 €
3.5	m²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.	
0,021 h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,000 €	0,06 €
0,009 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	40,230 €	0,36 €
0,036 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	0,32 €
2,000 %	Costes directos complementarios	0,740 €	0,01 €
	3,000 % Costes indirectos	0,750 €	0,02 €
Precio total redondeado por m²			0,77 €
3.6	m³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
0,126 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,520 €	4,60 €
0,049 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	0,44 €
2,000 %	Costes directos complementarios	5,040 €	0,10 €
	3,000 % Costes indirectos	5,140 €	0,15 €
Precio total redondeado por m³			5,29 €
3.7	m²	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	
2,000 Ud.	Separador homologado para soleras.	0,040 €	0,08 €
1,200 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,350 €	1,62 €
0,105 m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	65,500 €	6,88 €
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.	2,010 €	0,10 €
0,085 h	Regla vibrante de 3 m.	4,670 €	0,40 €
0,082 h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	9,500 €	0,78 €
0,082 h	Peón especializado construcción.	15,470 €	1,27 €
0,083 h	Oficial 1ª construcción.	12,000 €	1,00 €
0,083 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	0,75 €

0,042 h	Ayudante construcción.	9,000 €	0,38 €
2,000 %	Costes directos complementarios	13,260 €	0,27 €
	3,000 % Costes indirectos	13,530 €	0,41 €
Precio total redondeado por m²			13,94 €
3.8	Ud.	Suministro e instalación elevada de cisterna horizontal para abastecimiento de agua, de metal, de 10000 litros, con boca de acceso de 650 mm, tapa de alta resistencia. Boca de entrada y rebosadero sifónico con rejilla antirroedores, de 110 mm de diámetro, con filtro alojado en su interior y kit antirremolino.	
1,000 Ud.	Cisterna horizontal para aprovechamiento de aguas pluviales, de polietileno de alta densidad, de 10000 litros, con boca de acceso de 650 mm, tapa de alta resistencia. Boca de entrada y rebosadero sifónico con rejilla antirroedores, de 110 mm de diámetro, con filtro alojado en su interior y kit antirremolino, para enterrar.	2.350,000 €	2.350,00 €
0,211 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	49,450 €	10,43 €
2,032 h	Oficial 1ª fontanero.	10,000 €	20,32 €
2,032 h	Ayudante fontanero.	8,000 €	16,26 €
2,000 %	Costes directos complementarios	2.397,010 €	47,94 €
	3,000 % Costes indirectos	2.444,950 €	73,35 €
Precio total redondeado por Ud.			2.518,30 €

4 Vallado de la finca

4.1	m	Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de los postes del vallado.	
		Sin descomposición	0,050 €
		3,000 % Costes indirectos	0,050 €
			0,00 €
Precio total redondeado por m			0,05 €
4.2	Ud.	Realización de hoyos de 1,5 metros de profundidad como máximo mediante ahoyador mecánico accionado por la toma de fuerza de tractor.	
0,080 h	Ahoyador mecánico en espiral.	5,000 €	0,40 €
0,080 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	0,72 €
2,000 %	Costes directos complementarios	1,120 €	0,02 €
	3,000 % Costes indirectos	1,140 €	0,03 €
Precio total redondeado por Ud.			1,17 €
4.3	Ud.	Suministro y montaje de poste de madera de pino tratado en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formados por montantes torneados de 14 cm de diámetro y 200 cm de altura separados 6 m entre sí.	
1,200 m	Montante torneado de madera de pino, de 10 cm de diámetro, tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335.	4,950 €	5,94 €
0,150 Ud.	Tornillo estructural de acero zincado, con arandela, de 12 mm de diámetro y 160 mm de longitud, de cabeza hexagonal, para atornillar directamente sobre el taladro realizado en el hormigón.	2,000 €	0,30 €

0,160 h	Oficial 1ª montador de estructura de madera.	12,000 €	1,92 €
0,160 h	Ayudante montador de estructura de madera.	9,000 €	1,44 €
2,000 %	Costes directos complementarios	9,600 €	0,19 €
	3,000 % Costes indirectos	9,790 €	0,29 €
Precio total redondeado por Ud.			10,08 €
4.4	m	Disposición y colocación del alambre galvanizado de la cerca electrificada.	
0,210 kg	Alambre galvanizado en rollo	2,140 €	0,45 €
0,700 Ud.	grapas galvanizadas de 4mm de diámetro para la sujeción del alambre	0,100 €	0,07 €
0,010 h	Oficial 1ª montador.	12,000 €	0,12 €
0,010 h	Ayudante montador.	9,000 €	0,09 €
5,000 %	Costes directos complementarios	0,730 €	0,04 €
	3,000 % Costes indirectos	0,770 €	0,02 €
Precio total redondeado por m			0,79 €
4.5	m³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión.	
1,645 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	14,81 €
2,000 %	Costes directos complementarios	14,810 €	0,30 €
	3,000 % Costes indirectos	15,110 €	0,45 €
Precio total redondeado por m³			15,56 €
4.6	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 espesor 0 cm, para contención de tierras.	
0,007 m²	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	200,000 €	1,40 €
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.	400,000 €	2,00 €
0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,980 €	0,06 €
0,020 m	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6,500 €	0,13 €
0,400 Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	0,930 €	0,37 €
0,420 h	Oficial 1ª encofrador.	16,540 €	6,95 €
0,467 h	Ayudante encofrador.	16,240 €	7,58 €
2,000 %	Costes directos complementarios	18,490 €	0,37 €
	3,000 % Costes indirectos	18,860 €	0,57 €
Precio total redondeado por m²			19,43 €
4.7	Ud.	Tubo de acero S235 redondo, de 4 metros de longitud y 3mm de espesor	
89,100 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales.	0,960 €	85,54 €
35,000 m	Tubo de acero S235 redondo, de 4 metros de longitud y 3mm de espesor	33,000 €	1.155,00 €

0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,100 €	0,05 €
0,020 h	Oficial 1º montador de estructura metálica.	12,000 €	0,24 €
0,020 h	Ayudante montador de estructura metálica.	9,000 €	0,18 €
1,000 %	Costes directos complementarios	1.241,010 €	12,41 €
	3,000 % Costes indirectos	1.253,420 €	37,60 €
Precio total redondeado por Ud.			1.291,02 €

5 Instalación eléctrica

5.1	Ud.	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7.		
	1,000 Ud.	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102.	152,520 €	152,52 €
	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.	5,440 €	16,32 €
	3,000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,730 €	11,19 €
	1,000 Ud.	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	110,000 €	110,00 €
	1,000 Ud.	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480 €	1,48 €
	0,284 h	Oficial 1º construcción.	12,000 €	3,41 €
	0,284 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	2,56 €
	0,473 h	Oficial 1º electricista.	11,000 €	5,20 €
	0,473 h	Ayudante electricista.	9,000 €	4,26 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	306,940 €	6,14 €
		3,000 % Costes indirectos	313,080 €	9,39 €
Precio total redondeado por Ud.				322,47 €

5.2	m	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1 3x25+2G16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.		
	0,099 m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020 €	1,19 €
	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,560 €	2,56 €
	3,000 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 25 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.	3,260 €	9,78 €

2,000 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.	2,230 €	4,46 €
0,200 Ud.	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480 €	0,30 €
0,010 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,270 €	0,09 €
0,078 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,500 €	0,27 €
0,001 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,080 €	0,04 €
0,061 h	Oficial 1ª construcción.	12,000 €	0,73 €
0,061 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	0,55 €
0,079 h	Oficial 1ª electricista.	11,000 €	0,87 €
0,066 h	Ayudante electricista.	9,000 €	0,59 €
2,000 %	Costes directos complementarios	21,430 €	0,43 €
	3,000 % Costes indirectos	21,860 €	0,66 €
Precio total redondeado por m			22,52 €
5.3	Ud. Toma de tierra con tres picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una.		
3,000 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.	18,000 €	54,00 €
7,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2,810 €	19,67 €
3,000 Ud.	Grapa abarcón para conexión de pica.	1,000 €	3,00 €
1,000 Ud.	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	74,000 €	74,00 €
1,000 Ud.	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	46,000 €	46,00 €
1,000 Ud.	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductividad de puestas a tierra.	3,500 €	3,50 €
1,000 Ud.	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,150 €	1,15 €
0,239 h	Oficial 1ª electricista.	11,000 €	2,63 €
0,239 h	Ayudante electricista.	9,000 €	2,15 €
0,023 h	Peón ordinario construcción.	9,000 €	0,21 €
2,000 %	Costes directos complementarios	206,310 €	4,13 €
	3,000 % Costes indirectos	210,440 €	6,31 €
Precio total redondeado por Ud.			216,75 €
5.4	Ud. Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 335 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,6 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 8,68 A, tensión en circuito abierto (Voc) 47 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,22 A, eficiencia 17,1%.		
1,000 Ud.	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 335 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,6 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 8,68 A, tensión en circuito abierto (Voc) 47 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,22 A	320,100 €	320,10 €
0,350 h	Oficial 1ª instalador de captadores solares.	16,280 €	5,70 €
0,350 h	Ayudante instalador de captadores solares.	15,440 €	5,40 €
2,000 %	Costes directos complementarios	331,200 €	6,62 €
	3,000 % Costes indirectos	337,820 €	10,13 €

		Precio total redondeado por Ud.	347,95 €
5.5	Ud.	Inversor monofásico para conexión a red, potencia máxima de entrada 2300 W, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, potencia nominal de salida 1800 W, potencia máxima de salida 1980 VA, eficiencia máxima 97%.	
	1,000 Ud.	Inversor monofásico para conexión a red, potencia máxima de entrada 2300 W, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, potencia nominal de salida 1800 W, potencia máxima de salida 1980 VA, eficiencia máxima 97%, rango de voltaje de entrada de 100 a 550 Vcc, dimensiones 545x290x185 mm, con carcasa de aluminio para su instalación en interior o exterior, interruptor de corriente continua, pantalla gráfica LCD, puertos RS-485 y Ethernet, regulador digital de corriente sinusoidal, preparado para instalación en carril.	1.950,980 € 1.950,98 €
	0,284 h	Oficial 1º electricista.	11,000 € 3,12 €
	0,284 h	Ayudante electricista.	9,000 € 2,56 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	1.956,660 € 39,13 €
		3,000 % Costes indirectos	1.995,790 € 59,87 €
		Precio total redondeado por Ud	2.055,66 €
5.6	Ud.	Instalación de pastor eléctrico en cerca ganadera	
	1,000 Ud.	Pastor eléctrico	109,900 € 109,90 €
	3,000 Ud.	Pica para la colocación de la toma a tierra.	10,800 € 32,40 €
	1,000 h	Oficial 1º electricista.	11,000 € 11,00 €
	1,000 h	Ayudante electricista.	9,000 € 9,00 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	162,300 € 3,25 €
		3,000 % Costes indirectos	165,550 € 4,97 €
		Precio total redondeado por Ud.	170,52 €
5.7	Ud.	Suministro e instalación de foco led de exterior, de 200 W de potencia. incorpora 700 Leds con un rendimiento de 15000 lum. Cuenta con alimentación 85-265V AC y puede funcionar en un rango de temperaturas de -20°C hasta 45°C. Fabricado en aluminio y con un factor de protección IP66 tiene una vida útil de 30.000 horas. Dimensiones de 45x320x190 mm.	
	1,000 Ud.	Foco led de exterior, de 300 W de potencia. incorpora 700 Leds con un rendimiento de 135 lum/W lo que supone un aporte de 36000 lúmenes. Cuenta con alimentación 85-265V AC y puede funcionar en un rango de temperaturas de -20°C hasta 45°C. Fabricado en aluminio y con un factor de protección IP66 tiene una vida útil de 30.000 horas. Dimensiones de 45x320x190 mm.	156,580 € 156,58 €
	0,188 h	Oficial 1º electricista.	11,000 € 2,07 €
	0,188 h	Ayudante electricista.	9,000 € 1,69 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	160,340 € 3,21 €
		3,000 % Costes indirectos	163,550 € 4,91 €
		Precio total redondeado por Ud.	168,46 €
5.8	m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	
	1,000 m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	0,460 € 0,46 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,460 € 0,01 €
		3,000 % Costes indirectos	0,470 € 0,01 €

		Precio total redondeado por m	0,48 €
5.9	m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	
	1,000 m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	0,37 €
	0,014 h	Oficial 1º electricista.	0,15 €
	0,014 h	Ayudante electricista.	0,13 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,01 €
		3,000 % Costes indirectos	0,02 €
		Precio total redondeado por m	0,68 €
5.10	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 250 N, colocado sobre solera de hormigón no estructural HNE-15/B/20 de 5 cm de espesor y posterior relleno con el mismo hormigón hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.	
	0,056 m ³	Hormigón no estructural HNE-15/B/20, fabricado en central.	3,15 €
	1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP 549 según UNE 20324. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	0,88 €
	1,000 m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,25 €
	0,019 h	Oficial 1º construcción.	0,23 €
	0,019 h	Peón ordinario construcción.	0,17 €
	0,024 h	Oficial 1º electricista.	0,26 €
	0,019 h	Ayudante electricista.	0,17 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,10 €
		3,000 % Costes indirectos	0,16 €
		Precio total redondeado por m	5,37 €
5.11	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.	
	1,000 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,44 €
	0,015 h	Oficial 1º electricista.	0,17 €
	0,019 h	Ayudante electricista.	0,17 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	0,02 €
		3,000 % Costes indirectos	0,02 €
		Precio total redondeado por m	0,82 €

6 Compra de ganado

6.1	Ud. Novilla de raza morucha de 25 meses de edad.			
		Sin descomposición		728,155 €
		3,000 % Costes indirectos	728,155 €	21,85 €
		Precio total redondeado por Ud.		750,00 €
6.2	Ud. Vaca morucha de entre 3 y 6 años			
		Sin descomposición		873,786 €
		3,000 % Costes indirectos	873,786 €	26,21 €
		Precio total redondeado por Ud.		900,00 €
6.3	Ud. Vaca morucha de 7-8 años de edad			
		Sin descomposición		800,971 €
		3,000 % Costes indirectos	800,971 €	24,03 €
		Precio total redondeado por Ud.		825,00 €
6.4	Ud. Semental Morucho			
		Sin descomposición		1.796,117 €
		3,000 % Costes indirectos	1.796,117 €	53,88 €
		Precio total redondeado por Ud.		1.850,00 €
6.5	Ud. Semental Limusin			
		Sin descomposición		1.553,398 €
		3,000 % Costes indirectos	1.553,398 €	46,60 €
		Precio total redondeado por Ud.		1.600,00 €

7 Estudio geotécnico

7.1	Ud. Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 7 m tomando 4 muestras inalteradas y 4 muestras alteradas (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 7 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 19 de humedad natural; 2 de densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.			
	1,000 Ud.	Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	245,210 €	245,21 €
	1,000 Ud.	Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto.	59,500 €	59,50 €
	7,000 m	Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de diámetros 86 a 101 mm, hasta 25 m de profundidad.	35,000 €	245,00 €
	11,000 Ud.	Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada.	8,000 €	88,00 €

1,000 Ud.	Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.	151,760 €	151,76 €
1,000 Ud.	Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH) en cada punto.	49,000 €	49,00 €
7,000 m	Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad.	12,000 €	84,00 €
4,000 Ud.	Extracción de muestra inalterada mediante toma muestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad.	24,000 €	96,00 €
4,000 Ud.	Extracción de muestra alterada mediante toma muestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), hasta 25 m de profundidad.	18,000 €	72,00 €
7,000 m	Descripción de testigo continuo de muestra de suelo.	3,100 €	21,70 €
2,000 Ud.	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE 103101.	30,100 €	60,20 €
2,000 Ud.	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE 103103 y UNE 103104.	36,100 €	72,20 €
19,000 Ud.	Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300.	4,500 €	85,50 €
2,000 Ud.	Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmeda) de una muestra de suelo, según UNE 103301.	9,000 €	18,00 €
1,000 Ud.	Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400.	30,100 €	30,10 €
1,000 Ud.	Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	61,970 €	61,97 €
1,000 Ud.	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	174,330 €	174,33 €
2,000 Ud.	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201.	27,100 €	54,20 €
1,000 Ud.	Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.	300,000 €	300,00 €
2,000 %	Costes directos complementarios	1.968,670 €	39,37 €
	3,000 % Costes indirectos	2.008,040 €	60,24 €
Precio total redondeado por Ud.			2.068,28 €

8 Ensayos de calidad

8.1	Ud.	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.		
	1,000 Ud.	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, según UNE-EN ISO 17638, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	35,400 €	35,40 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	35,400 €	0,71 €
		3,000 % Costes indirectos	36,110 €	1,08 €
Precio total redondeado por Ud.			37,19 €	
8.2	Ud.	Ensayo sobre probeta cilíndrica de 15x30 cm de hormigón endurecido.		
	1,000 Ud.	Ensayo para determinar la resistencia a compresión de una probeta cilíndrica de 15x30 cm de hormigón endurecido, según UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3, incluso tallado, curado y refrentado.	28,160 €	28,16 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	28,160 €	0,56 €
		3,000 % Costes indirectos	28,720 €	0,86 €
Precio total redondeado por Ud.			29,58 €	

9 Seguridad y salud

9.1	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.		
	0,100 Ud.	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,310 €	0,23 €
		3,000 % Costes indirectos	0,230 €	0,01 €
		Precio total redondeado por Ud.		0,24 €
9.2	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.		
	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.	12,930 €	2,59 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	2,590 €	0,05 €
		3,000 % Costes indirectos	2,640 €	0,08 €
		Precio total redondeado por Ud.		2,72 €
9.3	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.		
	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.	13,360 €	3,34 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	3,340 €	0,07 €
		3,000 % Costes indirectos	3,410 €	0,10 €
		Precio total redondeado por Ud.		3,51 €
9.4	Ud.	Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.		
	0,250 Ud.	Par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador, EPI de categoría II, según UNE-EN 420, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	13,580 €	3,40 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	3,400 €	0,07 €
		3,000 % Costes indirectos	3,470 €	0,10 €
		Precio total redondeado por Ud.		3,57 €
9.5	Ud.	Suministro de equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.		
	0,330 Ud.	Máscara completa, clase 1, EPI de categoría III, según UNE-EN 136, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	64,550 €	21,30 €
	0,330 Ud.	Filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), EPI de categoría III, según UNE-EN 143, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,810 €	0,93 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	22,230 €	0,44 €
		3,000 % Costes indirectos	22,670 €	0,68 €
		Precio total redondeado por Ud.		23,35 €
9.6	Ud.	Suministro de par de zapatos 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.		

0,500 Ud.	Par de zapatos 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.	37,560 €	18,78 €
2,000 %	Costes directos complementarios	18,780 €	0,38 €
	3,000 % Costes indirectos	19,160 €	0,57 €
Precio total redondeado por Ud.			19,73 €

9.7 Ud. Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

0,250 Ud.	Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	15,070 €	3,77 €
0,250 Ud.	Dispositivos anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible, EPI de categoría III, según UNE-EN 353-2, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	85,360 €	21,34 €
0,250 Ud.	Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	63,810 €	15,95 €
0,250 Ud.	Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	91,060 €	22,77 €
0,250 Ud.	Arneses anticaídas, con un punto de amarre, EPI de categoría III, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	28,330 €	7,08 €
2,000 %	Costes directos complementarios	70,910 €	1,42 €
	3,000 % Costes indirectos	72,330 €	2,17 €
Precio total redondeado por Ud.			74,50 €

10 Gestión de residuos

10.1 Ud. Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

1,057 Ud.	Carga y cambio de contenedor de 1,5 m³, para recogida de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	45,600 €	48,20 €
2,000 %	Costes directos complementarios	48,200 €	0,96 €
	3,000 % Costes indirectos	49,160 €	1,47 €
Precio total redondeado por Ud.			50,63 €

10.2	Ud.	Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
	1,057 Ud.	Carga y cambio de contenedor de 1,5 m ³ , para recogida de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	74,100 €	78,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	78,320 €	1,57 €
		3,000 % Costes indirectos	79,890 €	2,40 €
		Precio total redondeado por Ud.		82,29 €
10.3	Ud.	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.		
	1,057 Ud.	Carga y cambio de contenedor de 1,5 m ³ , para recogida de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	74,100 €	78,32 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	78,320 €	1,57 €
		3,000 % Costes indirectos	79,890 €	2,40 €
		Precio total redondeado por Ud.		82,29 €
10.4	m³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.		
	0,100 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	38,076 €	3,81 €
	2,000 %	Costes directos complementarios	3,810 €	0,08 €
		3,000 % Costes indirectos	3,890 €	0,12 €
		Precio total redondeado por m³		4,01 €

ANEJO XV: EVALUACIÓN ECONÓMICA

ÍNDICE

1	Introducción	1
2	Metodología de evaluación	1
2.1	Relación de pagos.....	2
2.2	Relación de cobros.....	2
3	Pagos	3
3.1	Inversión inicial.....	3
3.1.1	Resumen inversión inicial.....	4
3.2	Pagos ordinarios	4
3.2.1	Salarios	4
3.2.2	Alimentación del ganado	5
3.2.3	Higiene y sanidad.....	5
3.2.4	Gastos de carburantes, lubricantes, de mantenimiento y reparación.....	6
3.2.5	Seguros.....	6
3.2.6	Reposición de ganado.....	7
3.3	Pagos extraordinarios.....	7
3.3.1	Reposición de maquinaria	7
3.3.2	Resumen pagos	7
4	Cobros	8
4.1	Cobros ordinarios	8
4.1.1	Venta de la producción ganadera	8
4.1.2	Desvieje del ganado	8
4.2	Cobros extraordinarios	9
4.2.1	Ayudas y subvenciones	9
4.2.2	Renovación de maquinaria	9
4.2.3	Fin de la vida útil del proyecto	9
4.3	Cuadro resumen cobros	10
5	Evaluación económica	10
6	Conclusiones	12
6.1	Evaluación con financiación propia.....	12
6.2	Evaluación con financiación ajena.....	16
6.2.1	Flujos de caja	16
7	Conclusiones	20

1 Introducción

Con este anejo se pretende conocer la rentabilidad de la inversión realizada para la puesta en marcha del proyecto. Para ello la evaluación económica del proyecto se realiza en base a diversos índices económicos que ayudan a comprobar la viabilidad económica. Estos indicadores o criterios de evaluación de inversiones son los siguientes:

- Inversión inicial: es el número de unidades monetarias que el promotor debe aportar para que se pueda ejecutar la puesta en marcha del proyecto.
- Vida útil del proyecto: se entiende por vida útil el número de años durante los cuales la inversión inicial genera rendimientos al promotor.
- Flujos de caja: se obtienen como resultado de efectuar la diferencia entre cobros y pagos, durante todos los años de vida útil del proyecto.

2 Metodología de evaluación

➤ Valor neto actual (VAN)

El valor actual neto (VAN), representa la ganancia neta generada por el proyecto. Se obtiene restando a la suma actualizada de las unidades monetarias que devuelve la inversión (flujos de caja), las unidades monetarias que el inversor ha dado a la misma. Por lo tanto, es la suma de los flujos de caja actualizados menos la suma de los pagos de la inversión actualizados.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t}$$

F_t : Son los flujos de dinero en cada periodo t .

I_0 : Es la inversión realiza en el momento inicial ($t = 0$).

n : Es el número de periodos de tiempo.

k : Es el tipo de descuento o tipo de interés.

Si el VAN es:

- **VAN > 0**: El proyecto generará beneficios.
- **VAN = 0**: Calculamos el TIR
- **VAN < 0**: El proyecto generará pérdidas.

➤ Tasa de rendimiento interno (TIR)

La tasa interna de rendimiento (TIR), es el tipo de interés que resulta de percibir las anualidades (flujos de caja) durante los n años de la vida del proyecto por invertir K unidades en el momento presente. Es decir, el porcentaje que el inversor saca a los recursos que invierte a lo largo de una línea temporal.

➤ Relación beneficio/inversión

La relación beneficio/costo es el resultado de dividir el valor actualizado de los beneficios del proyecto entre el valor actualizado de los costos, con una tasa de actualización igual a la tasa de rendimientos mínima aceptable, también conocida como tasa de actualización o tasa de evaluación.

De una forma más concreta se puede decir que es la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida.

➤ Plazo de recuperación o Payback

Se entiende por plazo de recuperación (pay-bak), el número de años que transcurren desde el inicio del proyecto, hasta que la suma de los cobros actualizados se hace exactamente igual a la de los pagos actualizados.

Resulta muy útil en inversiones de alta incertidumbre, de esta forma obtenemos una idea del tiempo que tendrá que pasar para recuperar el dinero que se ha invertido. Cuanto menor sea el plazo de recuperación más interesante será la inversión.

➤ Vida útil del proyecto

Se entiende por vida útil, el periodo de tiempo durante el cual un activo puede ser utilizado y es capaz de generar una renta.

Algunos activos por su naturaleza o por el uso que se les da, pueden tener mayor o menor vida útil. No obstante, la vida útil debe ser lo suficientemente elevada para que la inversión sea rentable.

En el caso de nuestro proyecto, esta viene determinada por la vida útil de cada una de las instalaciones o construcciones con las que se cuentan en la explotación, en este proyecto se tomará una vida útil de 20 años, tiempo momento en el que será necesario la reposición o restauración del vallado de la finca.

2.1 Relación de pagos

- Inversión inicial: construcciones e instalaciones (incluidos los salarios de los operarios que realizan las obras), maquinaria y equipos, compra de ganado, gastos de constitución y honorarios del proyectista.
- Pagos ordinarios: salarios, combustibles, lubricantes, alimentos del ganado, medicamentos, seguros fertilizantes, etc.
- Pagos extraordinarios: renovación de maquinaria, reposición de ganado.

2.2 Relación de cobros

- Cobros ordinarios: venta de las producciones ganaderas.
- Cobros extraordinarios: desvieje de ganado y maquinaria, subvenciones, primas y ayudas, valor residual de la explotación al final de la vida útil.

3 Pagos

3.1 Inversión inicial

El pago de todas las construcciones e instalaciones realizadas en el proyecto tiene lugar en el año 0, justo antes de empezar el año 1, en el que entra el ganado en la finca. En nuestro caso estos gastos a cubrir en el año 0 son:

➤ Construcciones

Vallado		41403.15 €
Corral de partos	Cobertizo	57225.15 €
	Vallado	1954.80 €
Corral de manejo		36930.98 €
Total		137514.08 €

➤ Instalaciones

Instalación de agua	11753.95 €
Electrificación	170.52 €
Iluminación	2644.06 €
Instalación fotovoltaica	6231.06 €
Total	20799.57 €

➤ Adquisición de ganado

38 novillas Morucha (25 meses)	28500 €
30 vacas Moruchas (3-6 años)	27000 €
12 vacas Moruchas (7-8 años)	9900 €
Semental Morucho	1850 €
2 sementales Limusin	3200 €
Total	70450 €

➤ Adquisición de maquinaria y equipos

La única adquisición de maquinaria que será necesario realizar en la explotación será un carro unifeed. El resto de maquinaria necesaria procederá de la explotación agrícola asociada.

Remolque unifeed	8000 €
------------------	--------

➤ Otros gastos

Estudio geotécnico	2068.28 €
Ensayos de calidad	66.77 €
Seguridad y salud	357.19 €
Gestión de residuos	3250.00€
Total	5742.24 €

3.1.1 Resumen inversión inicial

Construcciones	137514.08 €
Instalaciones	20799.57 €
Adquisición de ganado	70450 €
Maquinaria	8000 €
Otros gastos	5742.24 €
TOTAL DE LA INVERSIÓN	242505.89 €
14% Gastos generales	33950.82 €
6% Beneficio industrial	14550.35 €
P. EJECUCIÓN POR CONTRATA	291007.06 €

3.2 Pagos ordinarios

3.2.1 Salarios

La explotación se hará cargo del sueldo de un trabajador, aunque en el proceso productivo intervenga más mano de obra, esta dependerá de la explotación agrícola asociada.

El salario del trabajador de la explotación será de 1000€ al mes lo que supone al cabo del año un desembolso de 14000€.

3.2.2 Alimentación del ganado

	Coste de producción	Cantidad	Coste por concepto
Heno de ray Grass	0.066	52839 kg	3487.37 €
Heno de avena	0.082	36327 kg	2978.82 €
Heno de alfalfa	0.156	3696 kg	576.58 €
Paja de cereal	0.06	107748 kg	6464.88 €
Semilla de girasol	0.325	15384 kg	4999.8 €
Avena	0.132	18163.2 kg	2397.54 €
Cebada	0.175	930 kg	162.75 €
Guisantes	0.190	25767 kg	4895.73 €
GASTO TOTAL			25963.47 €

3.2.3 Higiene y sanidad

En este apartado se tendrá en cuenta los gastos procedentes de los productos desinfectantes utilizados en el cobertizo y los medicamentos y vacunas empleados en el programa sanitario de la explotación.

➤ Desparasitación

- Primavera

Madres: 80 ♀ x 5€/dosis = 400 €

Sementales: 3 ♂ x 5€/dosis x 2 (dosis por semental) = 30 €

Terneros: 27 terneros x 5 €/dosis x ¼ (de las ♀) = 33.75 €

- Otoño

Madres: 80 ♀ x 5 €/dosis = 400 €

Sementales: 3 ♂ x 5 € / dosis x 2 (dosis por semental) = 30 €

Terneros: 43 terneros x 5 € / dosis x ¼ (de las ♀) = 53.75 €

➤ Vacunaciones

- Carunco

Madres: 80 ♀ x 0,61 (€/dosis) = 48.8 €

Sementales: 3 ♂ x 0,61 (€/dosis) x 2 (dosis ♂) = 3.66 €

Terneros: 70 terneros x 0,61 (€/dosis) x ¼ (de las ♀) = 42.7 €

- I.B.R., B.V.D., PI.

Madres: 80 ♀ x 1,96 (€/dosis) = 156.8 €

Sementales: 3 ♂ x 1,96 (€ / dosis) x 2 (dosis ♂) =11.76 €

➤ Gastos de veterinario

Supondremos unos gastos de veterinario de 15 € por vaca y año. Lo que supondrá un gasto de:

$$80 \text{ madres} * 15\text{€/vaca año} = 1200$$

Los gastos totales que supone la sanidad del ganado son de: 2411.22 €

3.2.4 Gastos de carburantes, lubricantes, de mantenimiento y reparación

Estos gastos proceden de las tareas de alimentación del ganado y de las tareas de limpieza del cobertizo y corral de partos, ya que en ellas se emplea maquinaria y hay que tener en cuenta el gasto de gasoil y lubricantes. Además del mantenimiento en óptimas condiciones de los desperfectos que se puedan ir generando por la propia actividad ganadera.

El mantenimiento, conservación y reparación de las instalaciones, máquinas, equipos y construcciones suponen a la explotación un gasto anual del 0,8 % de su valor inicial, es decir, de la inversión.

	Precio	Cantidad	Coste por concepto
Combustible (gasoil)	0.8	10000 l	8000€
Lubricantes	0.8	500 l	400€
Mantenimiento vallado	0.8%	41403.15	331.25 €
Mantenimiento de la instalación fotovoltaica	0.8%	6231.06	49.85 €
Mantenimiento de la maquinaria	0.8%	8000	64 €
GASTO TOTAL			8845 €

3.2.5 Seguros

	Precio	Cantidad	Coste por concepto
Seguro del ganado	4%	68850	2754€
Seguro de maquinaria	1%	8000	80 €
Seguro responsabilidad civil	-	-	200€
GASTO TOTAL			3034 €

3.2.6 Reposición de ganado

La reposición de ganado solo se tendrá que realizar en el Lote 1 formado por hembras puras de raza morucha. Este lote inicialmente se forma con novillas de corta edad por lo que la reposición comenzará a partir del 5º año de actividad ganadera, esta reposición será del 10% de las hembras del rebaño del lote 1 por lo que supondrá la compra de 2 hembras al año.

- 2 hembras Moruchas x 825 € = 1650 €

A mayores de la reposición de las hembras, cada 4 años se renueva uno de los machos de raza Limusin de la explotación. Además, cada 6 años el semental de raza morucha también deberá ser renovado. Por lo cual el gasto a realizar para la renovación de los machos es de:

- 1 semental Limusin x 1600 € = 1600 € cada 3 años
- 1 semental Morucho x 1850 € = 1850 € cada 5 años

3.3 Pagos extraordinarios

3.3.1 Reposición de maquinaria

El remolque unifeed será necesario renovarlo a los 10 años por lo que la renovación se hará dos veces en la vida útil del proyecto, en el año 10 y en el año 20. el remolque que sustituirá al anterior tendrá las mismas características por lo que el precio de compra será el mismo.

Remolque unifeed	8000 €
------------------	--------

3.3.2 Resumen pagos

Pagos ordinarios		Pagos extraordinarios	
Salarios	14000 €	Renovación remolque unifeed año 10 y 20	8000 €
Alimentación del ganado	25963.47 €		
Higiene y sanidad	2411.22 €		
Carburantes y mantenimiento	8845 €		
Seguros	3034 €		
Reposición de hembras	1650 €		
Reposición semental morucho cada 5 años	1850 €		
Reposición semental Limusin cada 3 años	1600 €		
TOTAL	59353.69 €		

4 Cobros

4.1 Cobros ordinarios

4.1.1 Venta de la producción ganadera

En este apartado habrá que contabilizar por un lado la producción de las hembras del Lote 1 que son terneras de pura raza morucha que se venden a otras explotaciones a los 10 meses de edad como reproductoras. Por otro lado, tenemos los terneros y terneras de los lotes 2 y 3 procedentes del cruce industrial que se venden a cebaderos de la zona.

	Precio de venta por animal	Animales	Ingresos por concepto
Hembras puras	740 €	1	740 €
Terneros puros	980 €	8	7840 €
Terneros cruzados	900 €	27	24300 €
Terneras cruzadas	780 €	27	21060 €
TOTAL A PERCIBIR			53940 €

4.1.2 Desvieje del ganado

En este apartado se indican los ingresos recibidos por la venta del ganado que precisa reponerse ya sea por edad, enfermedad o bajo rendimiento:

	Precio de venta	Animales	Ingresos por concepto
Vaca de desvieje	1200 €/vaca	7	8400 €
Toro Morucho de desvieje	860 €/toro	1 cada 5 años	860 €
Toro Limusin de desvieje	870 €/toro	1 cada 3 años	870 €

4.2 Cobros extraordinarios

4.2.1 Ayudas y subvenciones

En el siguiente apartado quedan reflejados los ingresos percibidos por ayudas o subvenciones de la actividad ganadera. Estas se detallarán correctamente en el anejo XII (Normas en la explotación).

	Subvención percibida	Cantidad	Ingresos por concepto
Ayuda única por vaca nodriza	98€/vaca	75	7350 €
Ayuda única por novilla	98€/vaca x 0.15	75	1102.5 €
Ayuda por superficies forrajeras pastables	35€/ha	55.25ha	2082.5 €
TOTAL A PERCIBIR			10535 €

4.2.2 Renovación de maquinaria

Estos ingresos provienen de la venta de las máquinas desechadas en la explotación al final de la vida útil. En este caso la única renovación de maquinaria que se hará es el remolque unifeed a los 10 años, por lo tanto, se renovará dos veces.

- Remolque unifeed al año 10 y 20: **2420 €**

4.2.3 Fin de la vida útil del proyecto

En este apartado debemos calcular el valor residual de las construcciones, instalaciones y maquinaria que está presente en el proyecto al final de los 20 años de vida útil del proyecto.

	V0	Amortización anual	Vida útil	Valor residual en el año 25
Vallado	41403.15 €	1490.51 €	25	4140.32 €
Corral de partos	55277.45 €	1989.98 €	25	5527.75 €
Corral de manejo	36930.98 €	1329.52 €	25	10340.67 €
Instalación de agua	8907.34 €	267.22 €	30	890.73 €
Instalación eléctrica	2184.84 €	98.32 €	25	218.48 €
Instalación fotovoltaica	6231.06 €	186.93 €	30	623.10 €
Ganado	130530 €	-	-	130530 €
Maquinaria	8000 €	558	10	5210
Total				157481.05 €

4.3 Cuadro resumen cobros

Cobros ordinarios		Cobros extraordinarios	
Venta de producción ganadera	53940 €	Renovación remolque unifeed año 10 y 20	2420 €
Desvieje de vacas	8400 €	Ayudas y subvenciones	17840 €
Desvieje de semental morucho cada 5 años	860 €	Fin vida útil del proyecto año 25	152271.05 €
Desvieje de semental Limusin cada 3 años	870 €		
TOTAL	64070 €		

5 Evaluación económica

Para la evaluación económica de este proyecto, se ha empleado el programa de economía VALPROIN, con el que se pretende comprobar la rentabilidad del mismo.

A continuación, se realizará el análisis de viabilidad económica para dos supuestos, uno con financiación propia y otro con financiación ajena.

En ambos casos, el proyecto se acogerá a una subvención por una línea de mejora de una explotación agrícola ya existente, la cual se desarrolla con la introducción de ganado para obtener rentabilidad de zonas hasta el momento en desuso. A partir de esta línea de mejora, como se indica en el apartado 8 del anejo XII (Normas en la explotación), el promotor, cumpliendo todos los requisitos dispuestos, tendrá acceso a una subvención de 50000 €.

Los valores económicos con los que se trabaja en los dos supuestos son:

➤ Inflación

La tasa de inflación considerada viene determinada por la variación de las medias anuales de los últimos 15 años como se muestra en la Tabla 1.

Tabla1: Variación de las medias anuales

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	MEDIA
3.0	3.0	3.4	3.5	2.8	4.1	-0.3	1.8	3.2	2.4	1.4	-0.2	-0.5	-0.2	2.0	2.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Para la tasa de inflación tomaremos el dato de 2.0%.

➤ Incremento de cobros

El dato de incremento de cobros se ha hallado mediante la media de seis años del índice de precios percibidos por los agricultores.

Tabla 2: Índices de precios percibidos por los agricultores

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Media variaciones interanuales
100.00	100.48	111.76	115.22	106.67	113.43	109.68	1.74

Fuente: Mapama

➤ Incremento de pagos

Igual que en el caso anterior el dato de incremento de pagos se ha calculado mediante la media de seis años del índice de precios pagados por los agricultores, en bienes y servicios de uso corriente y en bienes de inversión.

Tabla 3: Índice de precios pagados por los agricultores

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Media variaciones interanuales
Bienes y servicios de uso corriente	100.00	100.48	111.76	115.22	106.67	113.43	109.68	1.23
Bienes de inversión	100.00	102.07	103.72	104.77	106.11	106.26	105.47	

Fuente: Mapama

La evaluación económica la vamos a realizar siguiendo dos supuestos:

- Un supuesto en el que se llevará a cabo una financiación propia. En la cual el desembolso de la inversión inicial recaerá completamente en el propio promotor del proyecto.
- Un segundo supuesto en el que la inversión inicial estará financiada por un agente externo. Para ello se recurrirá a un préstamo bancario con el que se subvencionará el 50% de la inversión inicial con un préstamo a 10 años con un interés del 2%

6 Conclusiones

6.1 Evaluación con financiación propia

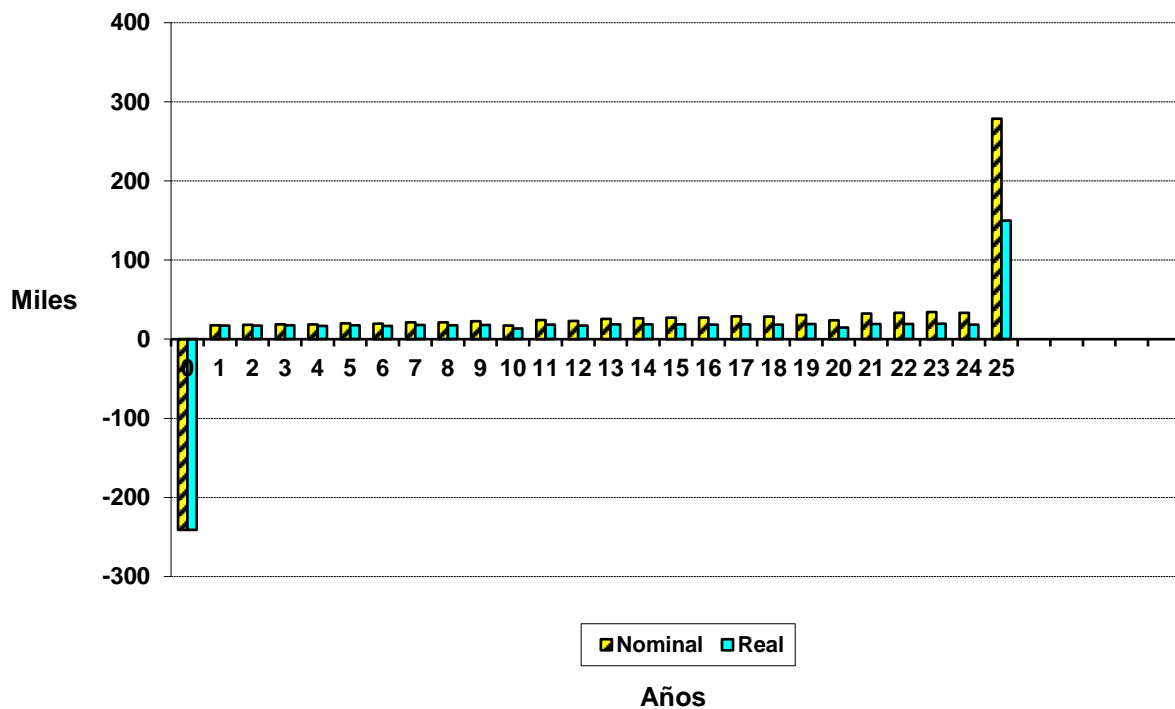
En la tabla 4 se muestran los flujos de caja anuales del proyecto, considerando que la inversión inicial del proyecto se realiza con una financiación propia. Para ello indicamos los cobros y los pagos ordinarios y extraordinarios.

Tabla 4: Flujos de caja anuales

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		50.000,00		291.007,06			
1	63.424,72	10.718,31	56.591,31		17.551,72		17.551,72
2	64.528,31	10.904,81	57.287,38		18.145,74		18.145,74
3	65.651,10	11.094,55	57.992,01		18.753,64		18.753,64
4	67.725,58	11.287,60	60.385,50		18.627,68		18.627,68
5	67.955,63	11.484,00	59.427,39		20.012,24		20.012,24
6	70.091,84	11.683,82	62.149,15		19.626,52		19.626,52
7	70.341,06	11.887,12	60.898,29		21.329,89		21.329,89
8	72.563,74	12.093,96	63.411,73		21.245,97		21.245,97
9	72.810,23	12.304,39	62.405,61		22.709,01		22.709,01
10	74.077,13	15.394,12	63.173,20	9.040,29	17.257,76		17.257,76
11	75.366,07	12.736,31	63.950,23		24.152,15		24.152,15
12	78.805,32	12.957,92	68.731,93		23.031,30		23.031,30
13	78.011,63	13.183,39	65.533,08		25.661,94		25.661,94
14	79.369,03	13.412,78	66.339,13		26.442,68		26.442,68
15	80.750,05	13.646,16	67.155,10		27.241,11		27.241,11
16	83.301,63	13.883,61	69.926,78		27.258,46		27.258,46
17	83.584,60	14.125,18	68.817,28		28.892,50		28.892,50
18	86.212,11	14.370,96	71.969,09		28.613,98		28.613,98
19	86.518,65	14.621,01	70.520,60		30.619,07		30.619,07
20	89.252,51	18.292,46	73.431,17	10.215,86	23.897,95		23.897,95
21	89.555,69	15.134,25	72.266,07		32.423,87		32.423,87
22	91.113,96	15.397,59	73.154,94		33.356,60		33.356,60
23	92.699,34	15.665,51	74.054,75		34.310,10		34.310,10
24	96.929,58	15.938,09	79.591,07		33.276,59		33.276,59
25	95.953,35	258.609,28	75.887,70		278.674,93		278.674,93

En el siguiente grafico se observa la evolución de los flujos de caja a lo largo de los 25 años de vida del proyecto.

Gráfico 1: Valor de los flujos anuales



➤ Indicadores de rentabilidad

Para la obtención de los siguientes indicadores de rentabilidad del proyecto se considera una tasa de actualización del 5%.

- Tasa Interna de Rendimiento (TIR): 6.54%
- Valor Actual Neto (VAN): 65604.81
- Relación Beneficio/Inversión(Q): 0.27
- Plazo de recuperación (pay-back): 22 años

Según estos datos ejecución del proyecto sería económicamente viable.

➤ Análisis de sensibilidad

Con el siguiente análisis de sensibilidad de la inversión se busca determinar la influencia de las variaciones de los diferentes valores de los parámetros que la definen sobre el TIR Y el VAN.

En este análisis de sensibilidad vamos a trabajar sobre varios parámetros como son:

- La inversión inicial del proyecto.
- Los flujos de caja.
- La vida útil del proyecto.

A cada uno de los parámetros indicados anteriormente se les aplicarán las variaciones que se puedan producir en el proyecto con respecto a los valores considerados, en base a las expectativas creadas. De este modo conseguimos varias combinaciones posibles, teniendo de cada una de ellas su valoración económica correspondiente.

La combinación en la que se reúna el mínimo coste de inversión, máximo flujo de caja y máxima vida útil será la que proporcionara una mayor rentabilidad al proyecto.

En el análisis de sensibilidad se considera una tasa de actualización del 5% y las siguientes variaciones:

- Variación de la inversión

Como los presupuestos ya están actualizados, no se prevén grandes variaciones del pago de la inversión. Por lo que tomamos como variación de la inversión un 5%, tanto el porcentaje de reducción como el de incremento.

- Variación de los flujos de caja

Las variaciones que se producen en los precios afectan directamente a los flujos de caja, por lo tanto, para poder determinar la variación de estos habrá que tener en cuenta las variaciones que se producen en los precios.

El porcentaje de reducción le consideramos de 5% y el de aumento también del 5%.

- Variación de la vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto puede disminuir, por lo que se considera una reducción de la vida útil de 3 años.

En el siguiente grafico se muestran los valores del TIR y del VAN con las variaciones que se producen al modificar los parámetros anteriores.

Gráfico 2: Árbol de sensibilidad

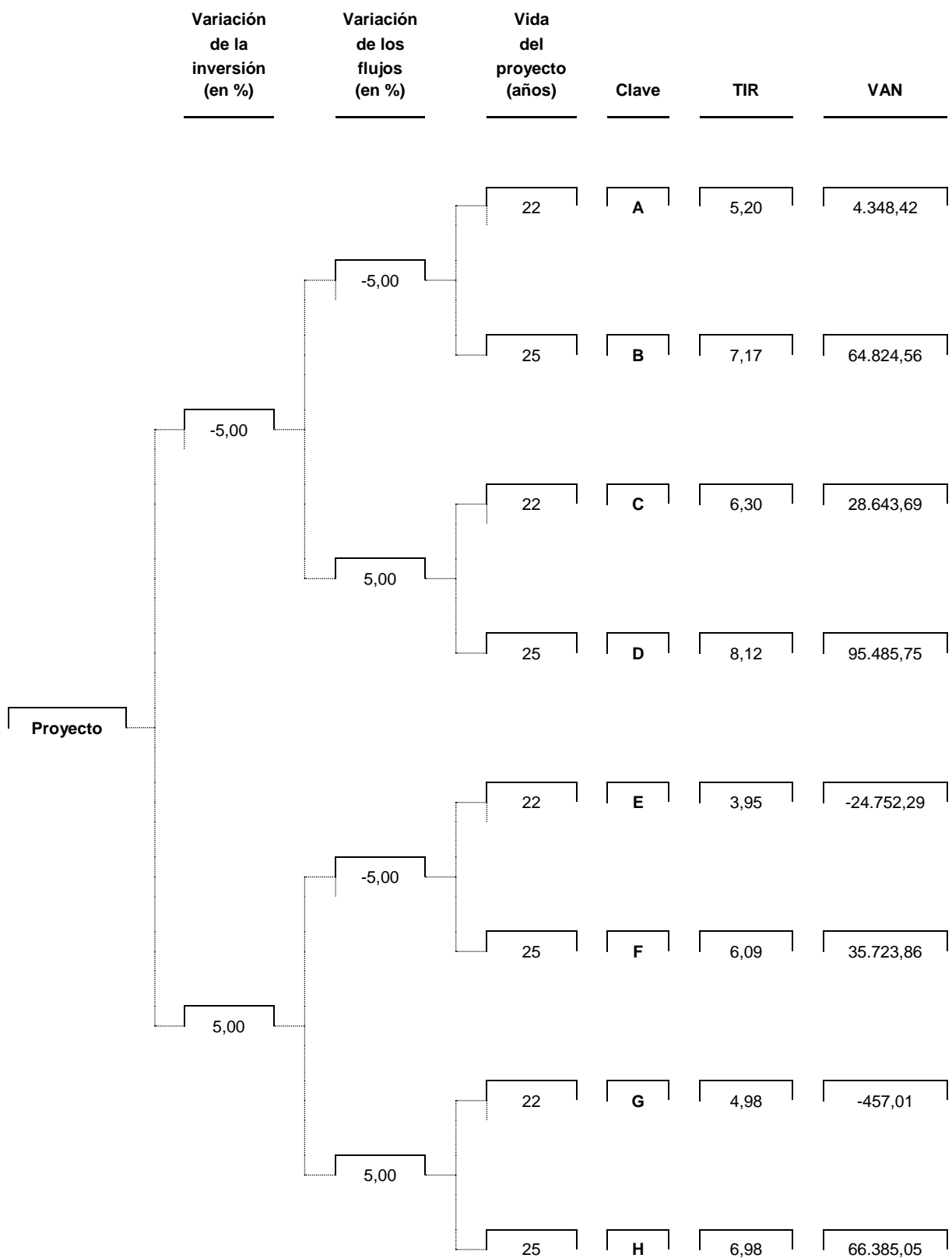


Tabla 5: Indicadores de sensibilidad.

Clave	TIR	Clave	VAN
D	8,12	D	95.485,75
B	7,17	H	66.385,05
H	6,98	B	64.824,56
C	6,30	F	35.723,86
F	6,09	C	28.643,69
A	5,20	A	4.348,42
G	4,98	G	-457,01
E	3,95	E	-24.752,29

A partir de los resultados anteriores indicados en la tabla 5, observamos que el supuesto más favorable corresponde a la clave D, en la que se obtiene una TIR de 8.12% y un VAN de 95.485,75€. Este caso se dará si la inversión se reduce un 5%, los flujos de caja aumentan un 5% y la vida del proyecto es de 25 años.

El caso contrario, el supuesto más desfavorable es la clave E, con una TIR del 3.95% y un Van de -24.752,29€. Esto sucederá si el valor de la inversión aumenta un 5%, los flujos de caja disminuyen un 5% y la vida útil del proyecto es de 22 años.

6.2 Evaluación con financiación ajena

La cantidad del préstamo proporcionado por la entidad financiera supone un 50% de la inversión inicial, es decir, 145503.53 €, el tipo de interés con el que se firma el préstamo es del 2% y un plazo de devolución de 10 años.

6.2.1 Flujos de caja

En la tabla 6 se muestran los flujos de caja anuales del proyecto, como en el supuesto anterior.

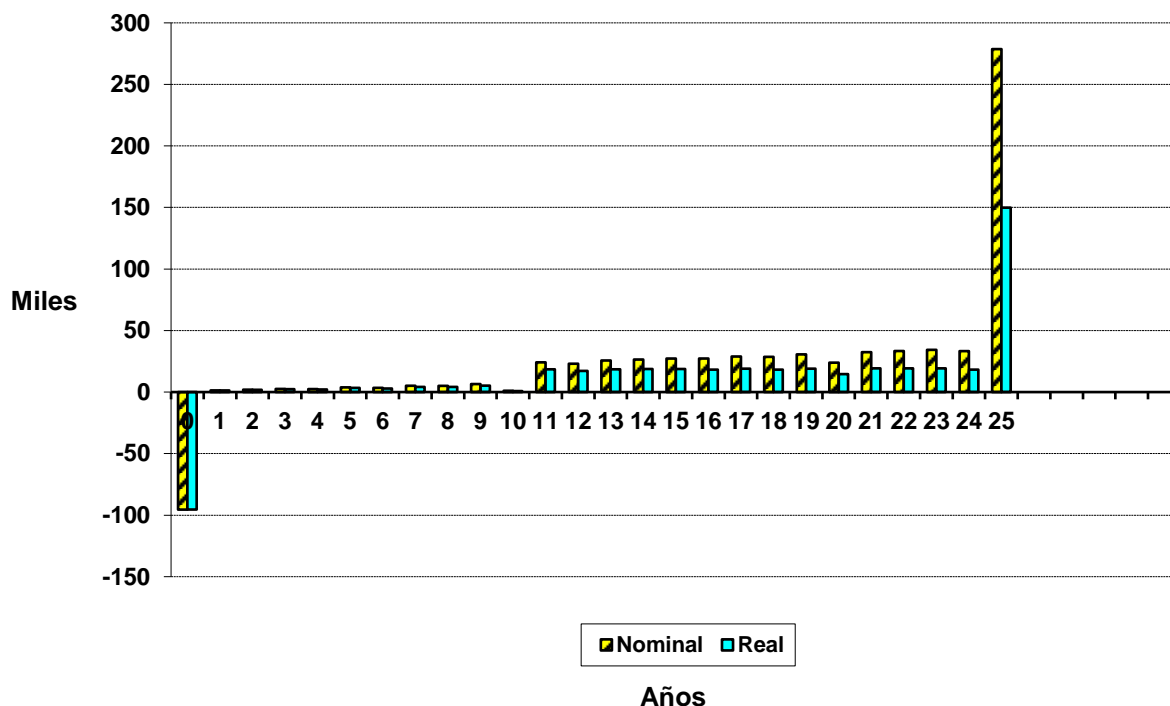
Tabla 6: Flujos de caja anuales

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		195.503,53		291.007,06			
1	63.424,72	10.718,31	56.591,31	16.198,40	1.353,32		1.353,32
2	64.528,31	10.904,81	57.287,38	16.198,40	1.947,33		1.947,33
3	65.651,10	11.094,55	57.992,01	16.198,40	2.555,23		2.555,23
4	67.725,58	11.287,60	60.385,50	16.198,40	2.429,27		2.429,27
5	67.955,63	11.484,00	59.427,39	16.198,40	3.813,84		3.813,84
6	70.091,84	11.683,82	62.149,15	16.198,40	3.428,12		3.428,12
7	70.341,06	11.887,12	60.898,29	16.198,40	5.131,49		5.131,49
8	72.563,74	12.093,96	63.411,73	16.198,40	5.047,56		5.047,56
9	72.810,23	12.304,39	62.405,61	16.198,40	6.510,61		6.510,61
10	74.077,13	15.394,12	63.173,20	25.238,69	1.059,36		1.059,36
11	75.366,07	12.736,31	63.950,23		24.152,15		24.152,15
12	78.805,32	12.957,92	68.731,93		23.031,30		23.031,30

13	78.011,63	13.183,39	65.533,08		25.661,94		25.661,94
14	79.369,03	13.412,78	66.339,13		26.442,68		26.442,68
15	80.750,05	13.646,16	67.155,10		27.241,11		27.241,11
16	83.301,63	13.883,61	69.926,78		27.258,46		27.258,46
17	83.584,60	14.125,18	68.817,28		28.892,50		28.892,50
18	86.212,11	14.370,96	71.969,09		28.613,98		28.613,98
19	86.518,65	14.621,01	70.520,60		30.619,07		30.619,07
20	89.252,51	18.292,46	73.431,17	10.215,86	23.897,95		23.897,95
21	89.555,69	15.134,25	72.266,07		32.423,87		32.423,87
22	91.113,96	15.397,59	73.154,94		33.356,60		33.356,60
23	92.699,34	15.665,51	74.054,75		34.310,10		34.310,10
24	96.929,58	15.938,09	79.591,07		33.276,59		33.276,59
25	95.953,35	258.609,28	75.887,70		278.674,93		278.674,93

En el grafico se representan los flujos de caja anuales con financiación ajena.

Gráfico 3: Valor de los flujos anuales



➤ Indicadores de rentabilidad

Para la obtención de los siguientes indicadores de rentabilidad del proyecto se considera una tasa de actualización del 5%.

- Tasa Interna de Rendimiento (TIR): 8.96%

- Valor Actual Neto (VAN): 97861.58 €
- Relación Beneficio/Inversión(Q): 1.02
- Plazo de recuperación (pay-back): 18 años

Según estos datos ejecución del proyecto sería económicamente viable.

➤ Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se tienen en cuenta los valores del supuesto anterior para los siguientes parámetros:

- Variación del pago de la inversión:
Porcentaje de reducción → 5%
Porcentaje de incremento → 5%
- Variación de los flujos de caja:
Porcentaje de reducción → 5%
Porcentaje de incremento → 5%
- Vida mínima del proyecto → 22 años

Gráfico 4: Árbol de sensibilidad

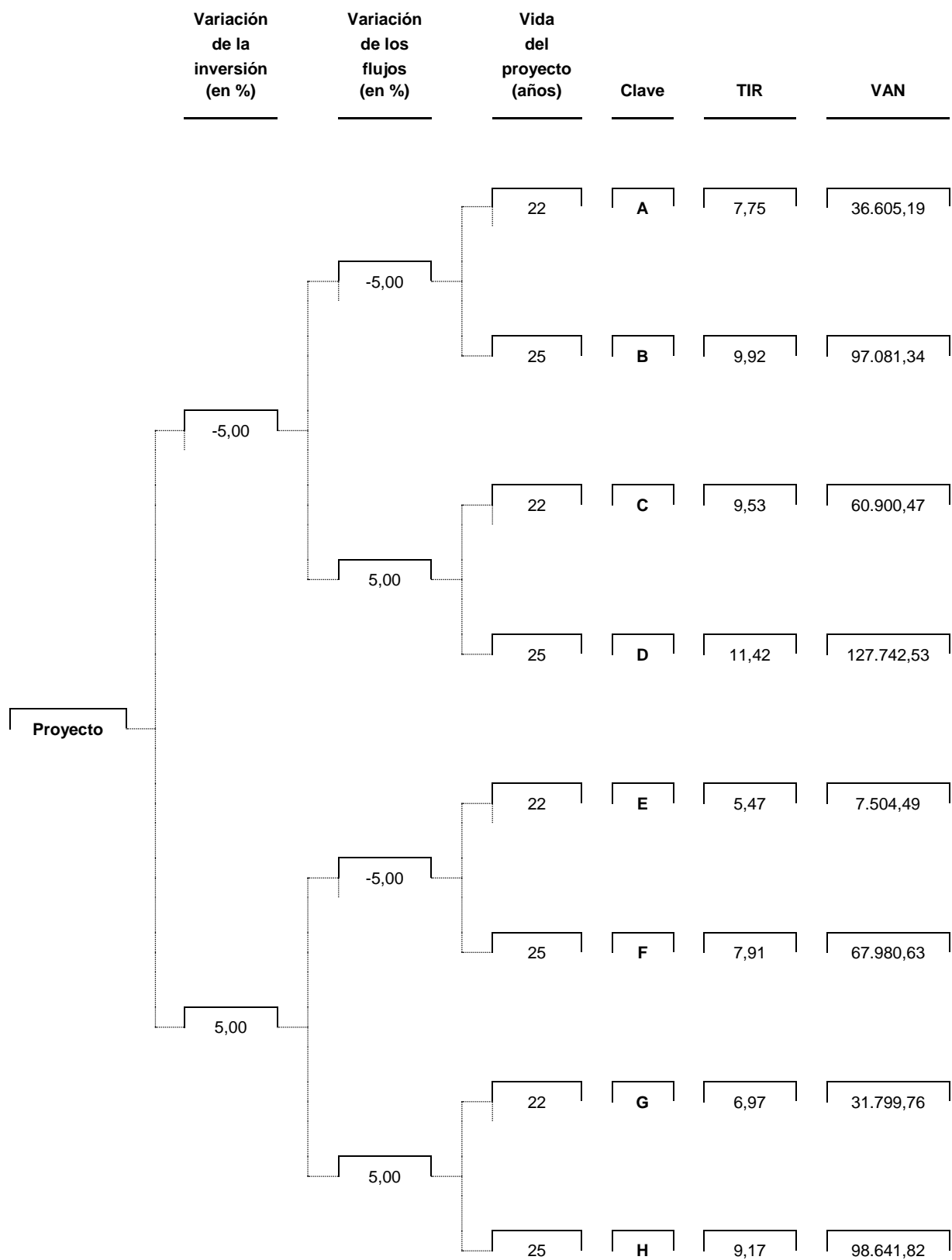


Tabla 7: Indicadores de sensibilidad

Clave	TIR	Clave	VAN
D	11,42	D	127.742,53
B	9,92	H	98.641,82
C	9,53	B	97.081,34
H	9,17	F	67.980,63
F	7,91	C	60.900,47
A	7,75	A	36.605,19
G	6,97	G	31.799,76
E	5,47	E	7.504,49

A partir de los resultados anteriores indicados en la tabla 7, observamos que el supuesto más favorable corresponde a la clave D, en la que se obtiene una TIR de 11.42% y un VAN de 127.742,53€. Este caso se dará si la inversión se reduce un 5%, los flujos de caja aumentan un 5% y la vida del proyecto es de 25 años.

El caso contrario, el supuesto más desfavorable es la clave E, con una TIR del 5.47 % y un Van de 7504,49€. Esto sucederá si el valor de la inversión aumenta un 5%, los flujos de caja disminuyen un 5% y la vida útil del proyecto es de 22 años.

7 Conclusiones

En la tabla 8 se muestran los indicadores de rentabilidad obtenidos mediante la evaluación económica del proyecto, estudiándola para los dos supuestos propuestos, financiación propia y financiación ajena.

Tabla 8: Conclusiones evaluación económica

Financiación	TIR	VAN	Relación Beneficio /Inversión	Plazo de recuperación
Propia	6.54%	65604.81€	0.27	22 años
Ajena	8.96%	97861.58€	1.02	18 años

La conclusión que se obtiene de este estudio es que la opción más interesante desde el punto de vista económico, es realizar una financiación ajena del proyecto mediante un préstamo del 50% de la inversión inicial y un plazo de 10 años con el 2% de interés, ya que conseguiremos una mayor TIR (8.96%), un VAN de 97861.58 €, una relación beneficio/inversión de 1.02 y un plazo de recuperación de 18 años. Teniendo en cuenta también que el promotor percibe una subvención de la administración, en base a una línea de mejora de la explotación agrícola existente anteriormente.

Después de todo el estudio realizado, las conclusiones finales que se obtienen son:

- Que la explotación ganadera por sí sola, no reportaría el beneficio suficiente como para realizar la inversión propuesta.

- Pero dado que la explotación ganadera complementa a la agrícola ya existente, nos reportará un mejor aprovechamiento de todos los subproductos de la explotación agrícola, así como un óptimo aprovechamiento de sus parcelas de pasto, hasta ahora improductivas.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**GRADO EN INGENIERIA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO
RURAL**

**“PROYECTO DE EXPLOTACIÓN
SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE
CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES
(VALLADOLID)”**

DOCUMENTO II.- PLANOS

Alumno: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

Tutora: Beatriz Gallardo García
Cotutor: Gonzalo Fernández de Córdoba

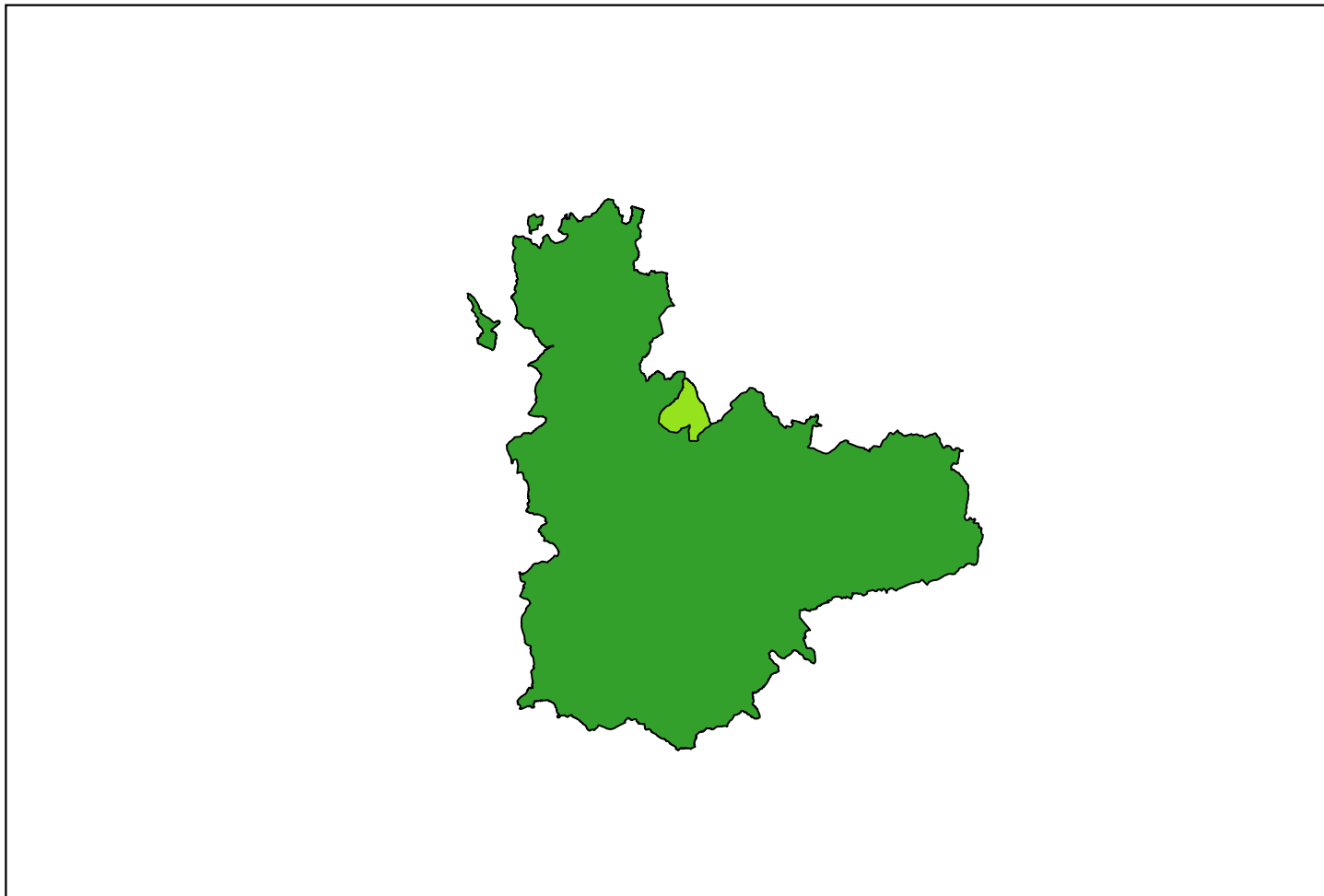
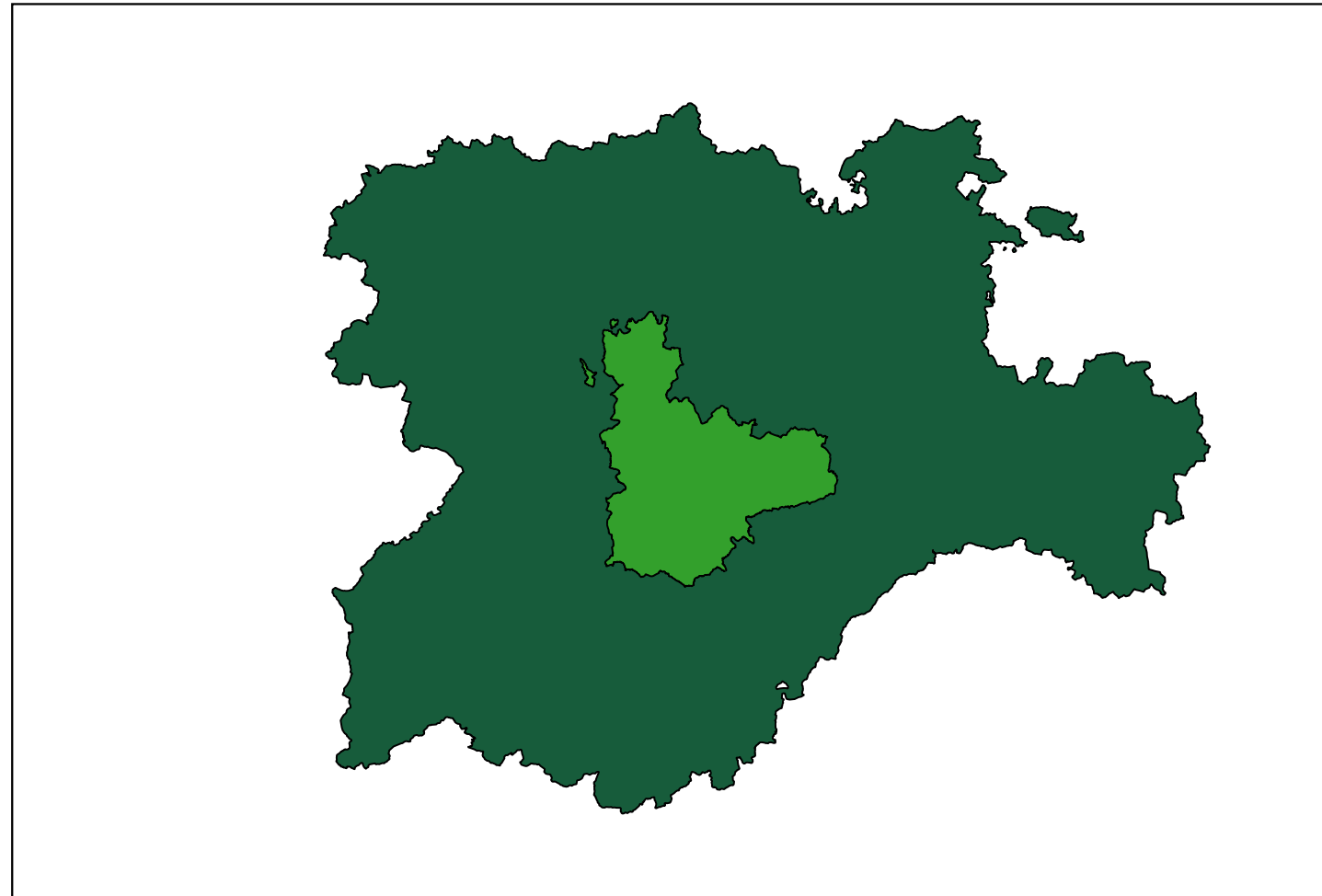
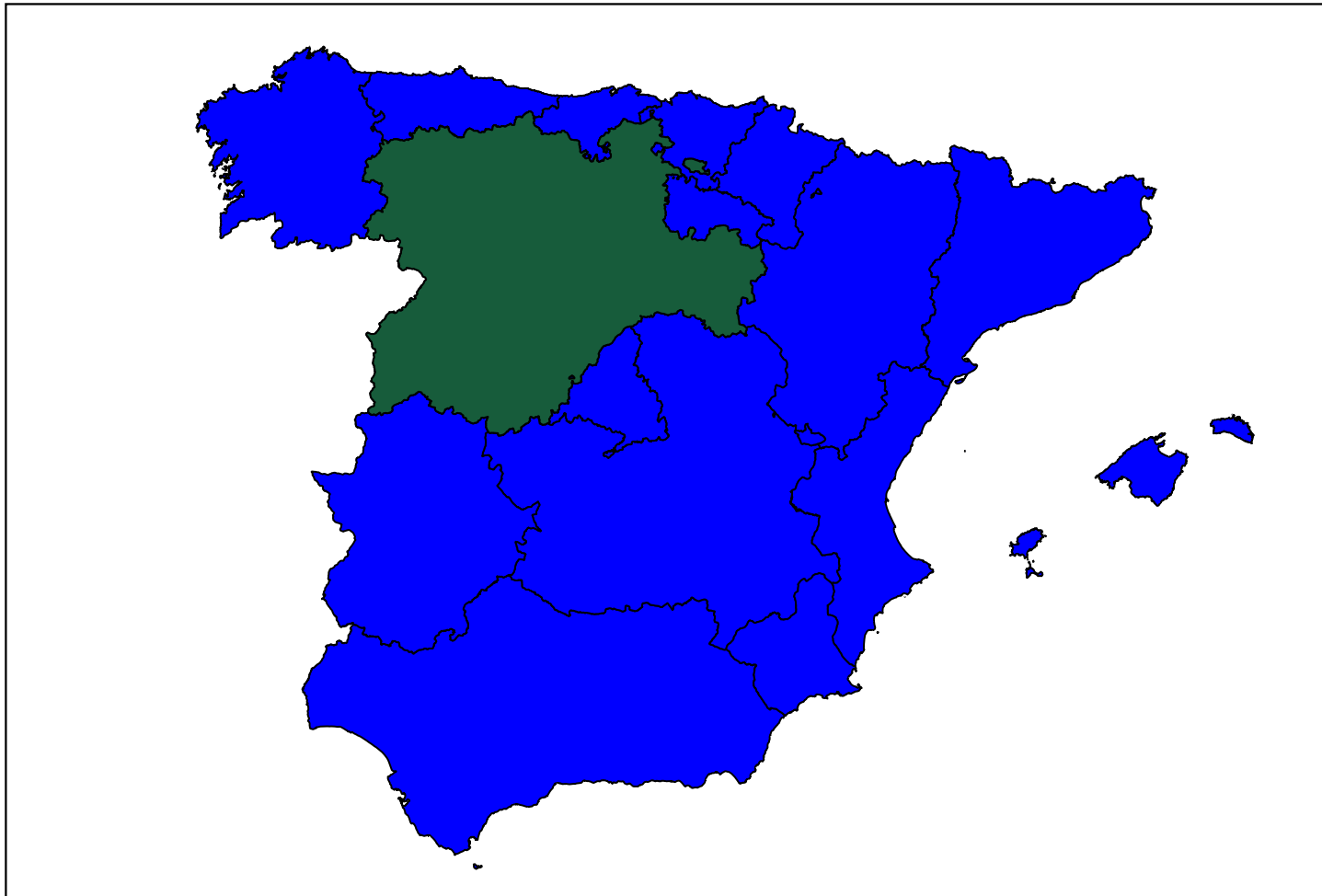




Copia para el tutor/a

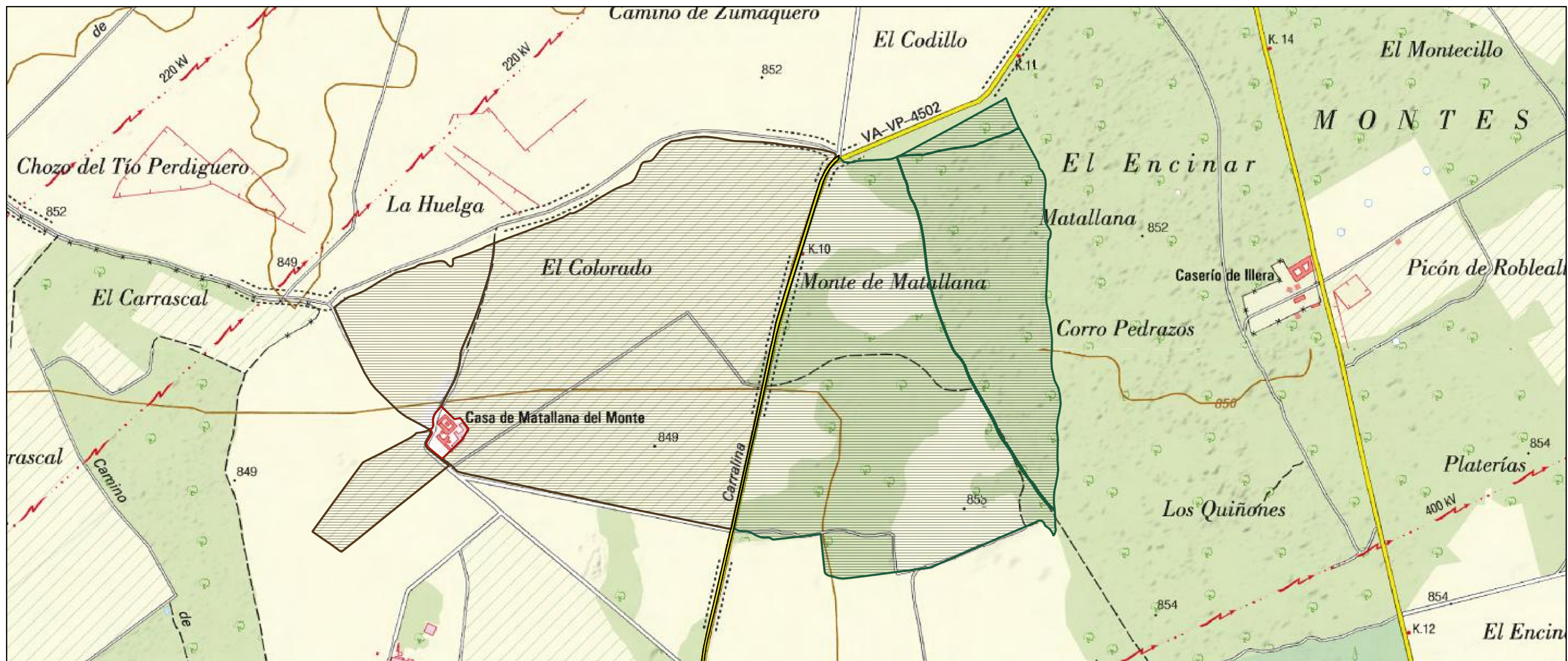
Octubre de 2018

ÍNDICE

- PLANO 1: LOCALIZACIÓN
- PLANO 2: SITUACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN
- PLANO 3: REPLANTEO
- PLANO 4: ESTRUCTURA METÁLICA
- PLANO 5: PERFIL
- PLANO 6: ALZADOS
- PLANO 7: CIMENTACIÓN
- PLANO 8: ZAPATAS
- PLANO 9: VIGAS DE ATADO
- PLANO 10: PLACAS DE ANCLAJE
- PLANO 11: UNIONES
- PLANO 12: PLANTA
- PLANO 13: PÓRTICO TIPO
- PLANO 14: INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- PLANO 15: INSTALACIÓN DE AGUA
- PLANO 16: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
- PLANO 17: CEPO



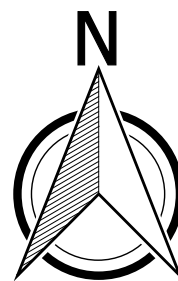
	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES		
TÍTULO DEL PROYECTO _____		
PROMOTOR _____ NAVABUENA S.L	ESCALA _____ SIN ESCALA	Nº PLANO _____ 1
LOCALIZACIÓN _____ TÍTULO DEL PLANO _____	ALUMNO/A: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE	
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL TITULACIÓN _____	FECHA: 1 - OCTUBRE - 2018	FIRMA _____




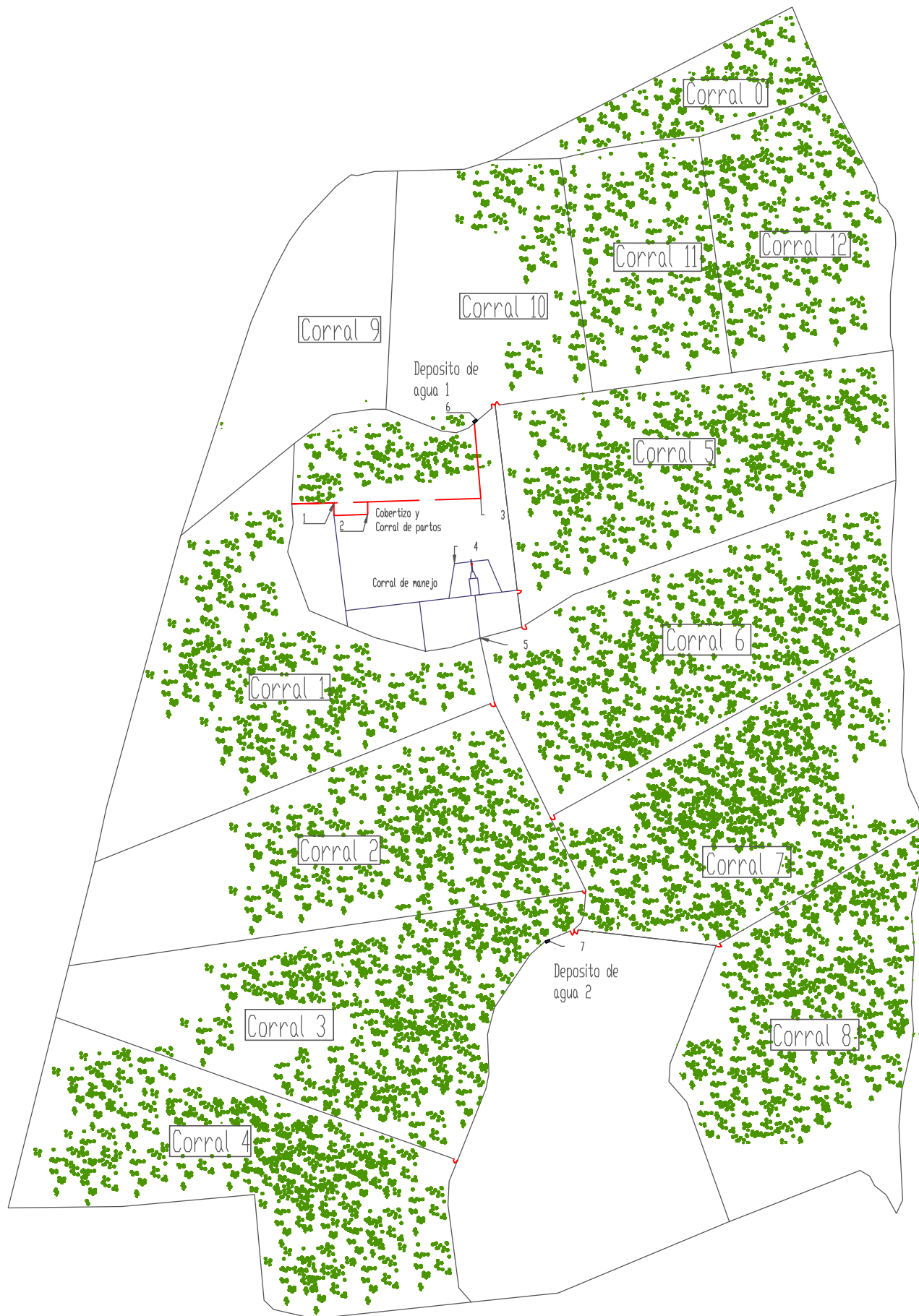
Leyenda

- Caserio
- Tierra de labor
- Monte
- Carretera VA-VP-4502

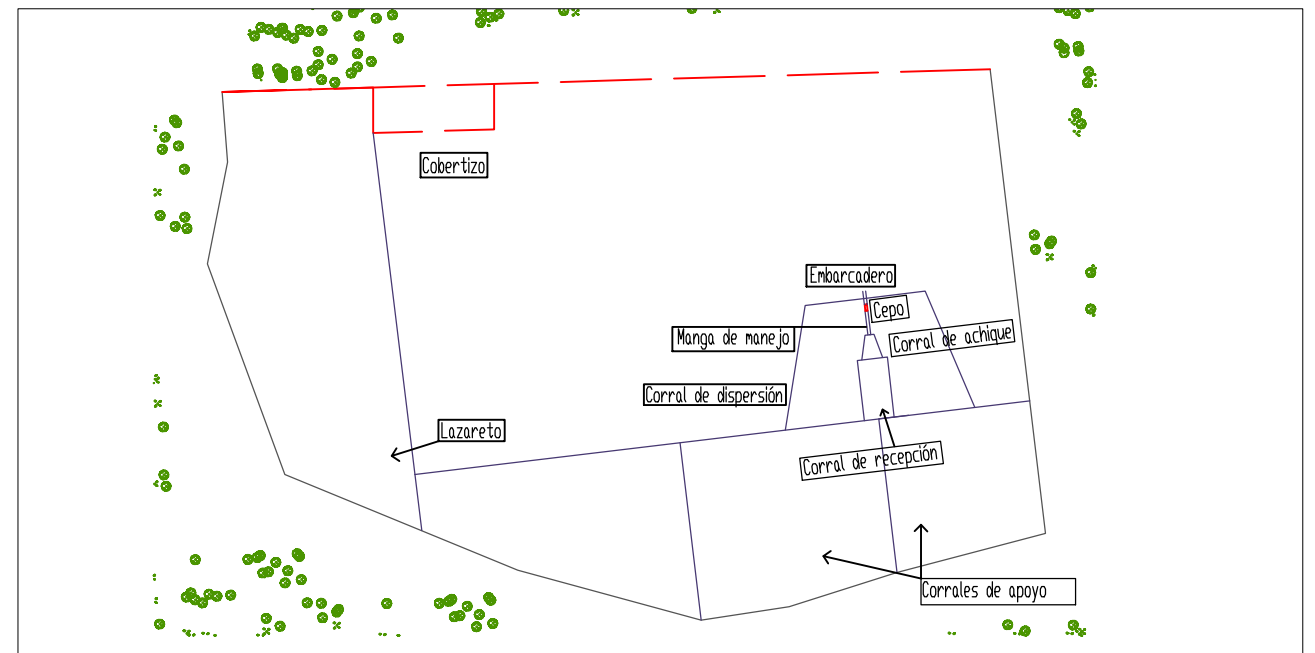
ignmapas_4326_2016_Valladolid



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)	
PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES		
TÍTULO DEL PROYECTO _____		
PROMOTOR _____ NAVABUENA S.L	ESCALA _____ 1 / 25500	Nº PLANO _____ 2
SITUACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN		ALUMNO/A: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE
TÍTULO DEL PLANO _____		FECHA: 1 - OCTUBRE - 2018
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL		FIRMA _____
TITULACIÓN _____		



PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	345404.33	4633155.82
2	345451.23	4633140.59
3	345591.17	4633181.96
4	345602.96	4633108.89
5	345573.32	4633016.3
6	345570.65	4633285.56
7	345570.65	4633285.56



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR	NAVABUENA S.L	ESCALA	SIN ESCALA	Nº PLANO	3
----------	---------------	--------	------------	----------	---

TÍTULO DEL PLANO

REPLANTEO

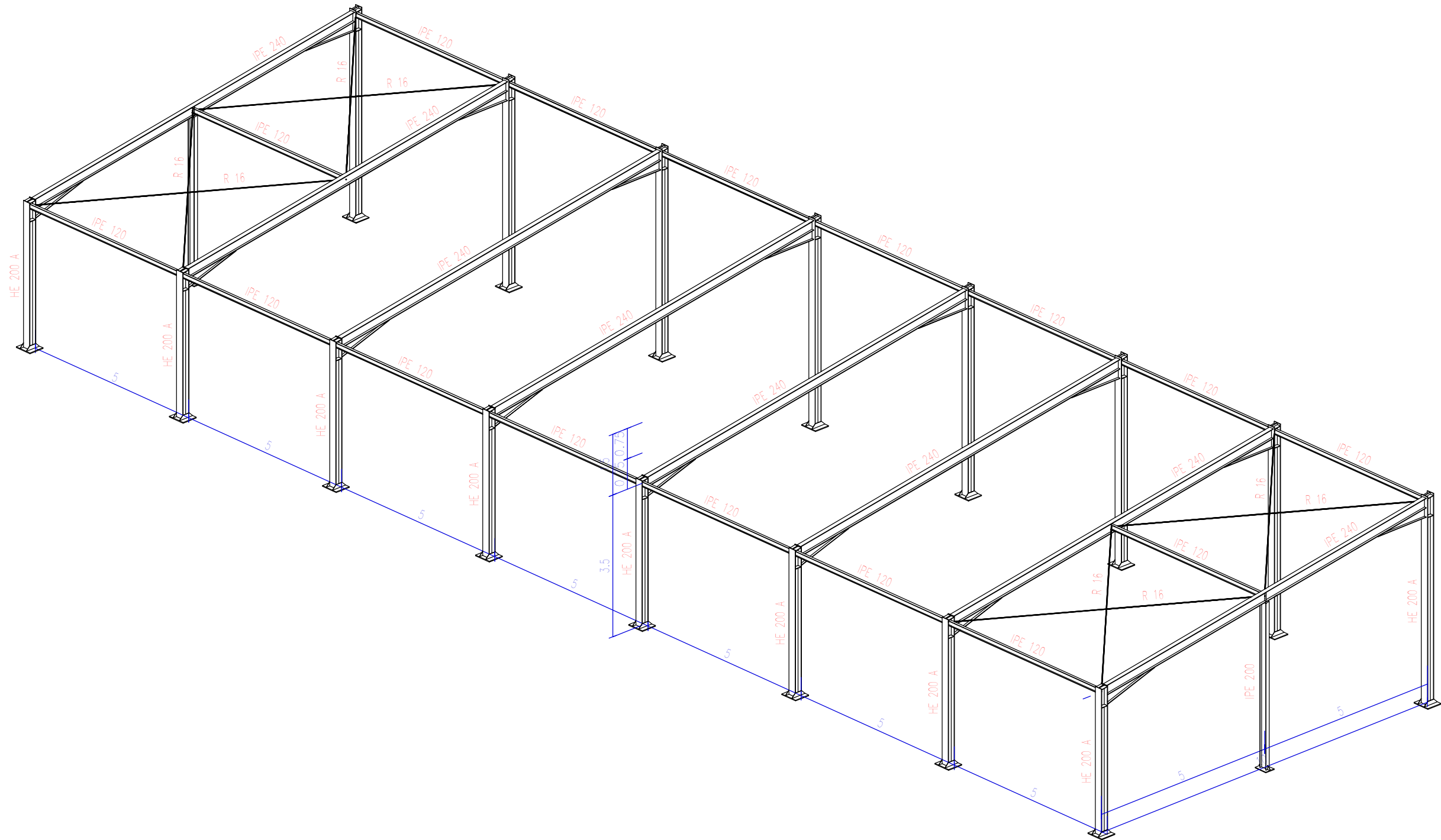
ALUMNO/A: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN

FECHA: 1 - OCTUBRE - 2018

FIRMA _____



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN
 VILLALBA DE LOS ALCORES

TÍTULO DEL PROYECTO _____

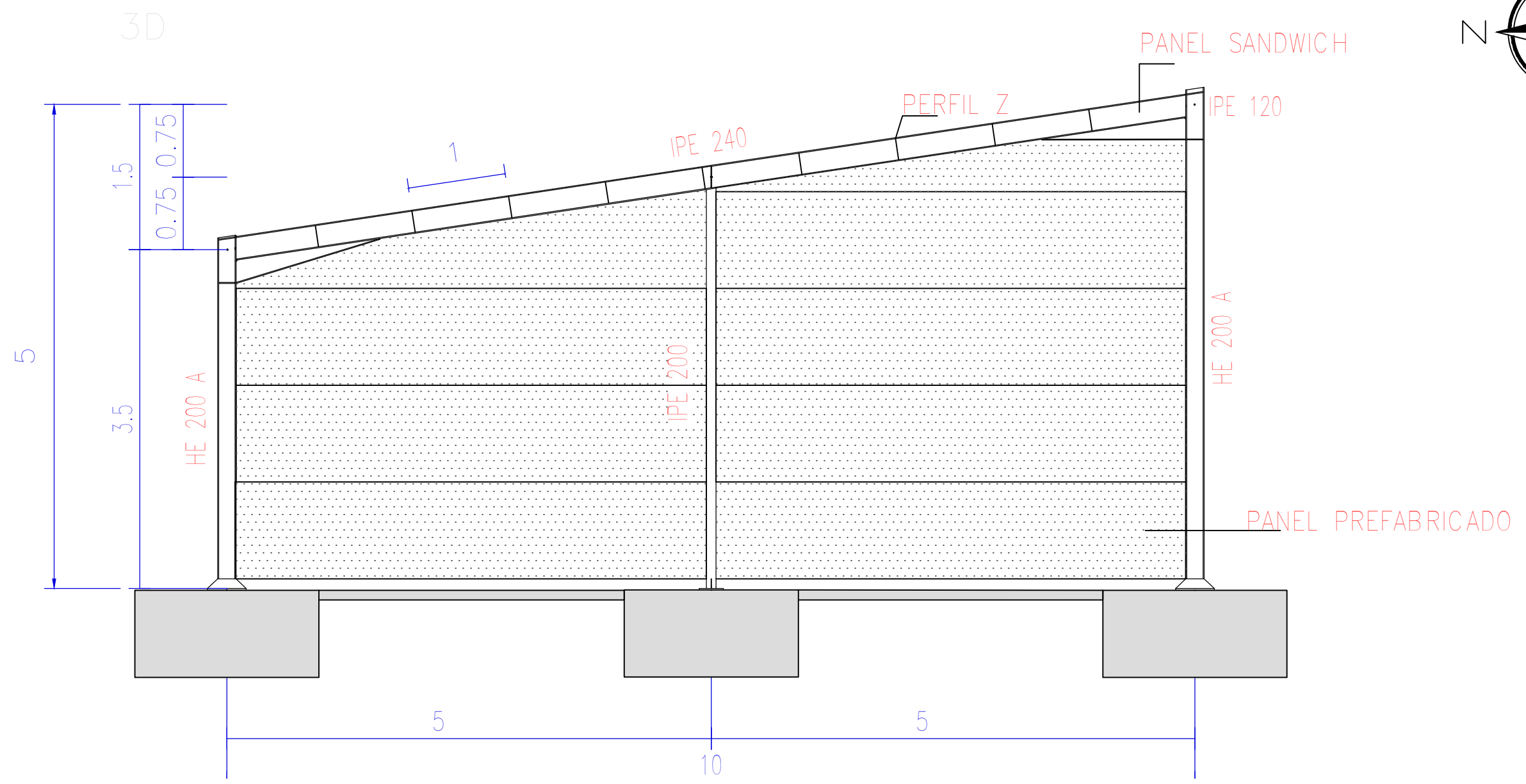
PROMOTOR NAVABUENA S.L	ESCALA 1 / 100	Nº PLANO 4
-------------------------------	-----------------------	-------------------

TÍTULO DEL PLANO **ESTRUCTURA METÁLICA**

ALUMNO/A: **PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE**

TITULACIÓN **GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL**

FECHA: **1 - OCTUBRE - 2018** FIRMA _____



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR NAVABUENA S.L	ESCALA 1 / 50	N° PLANO 5
---------------------------	------------------	---------------

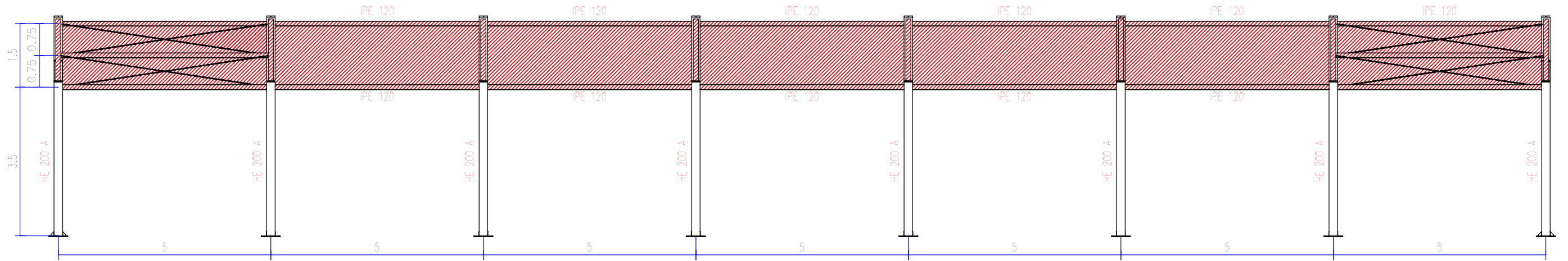
TÍTULO DEL PLANO
 PERFIL

ALUMNO/A: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

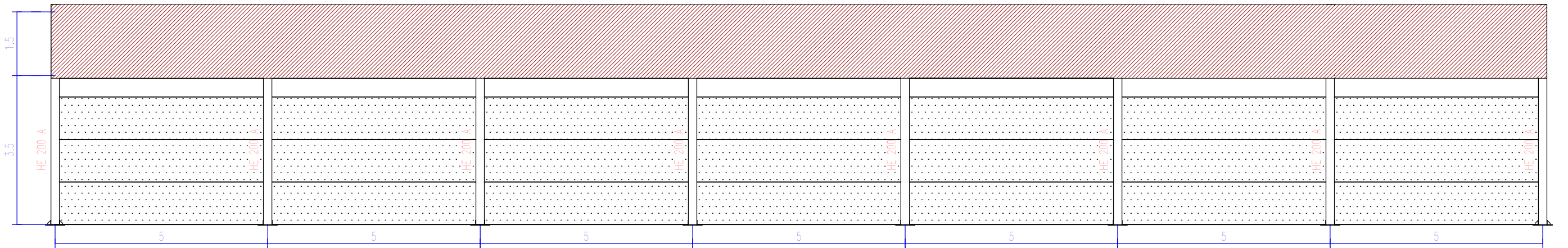
TITULACIÓN
 GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

FECHA: 1 - OCTUBRE - 2018
 FIRMA _____

ALZADO NORTE



ALZADO SUR



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN
 VILLALBA DE LOS ALCORES

TÍTULO DEL PROYECTO _____

NAVABUENA S.L

PROMOTOR _____

1 / 100

ESCALA _____

6

Nº PLANO _____

ALZADOS

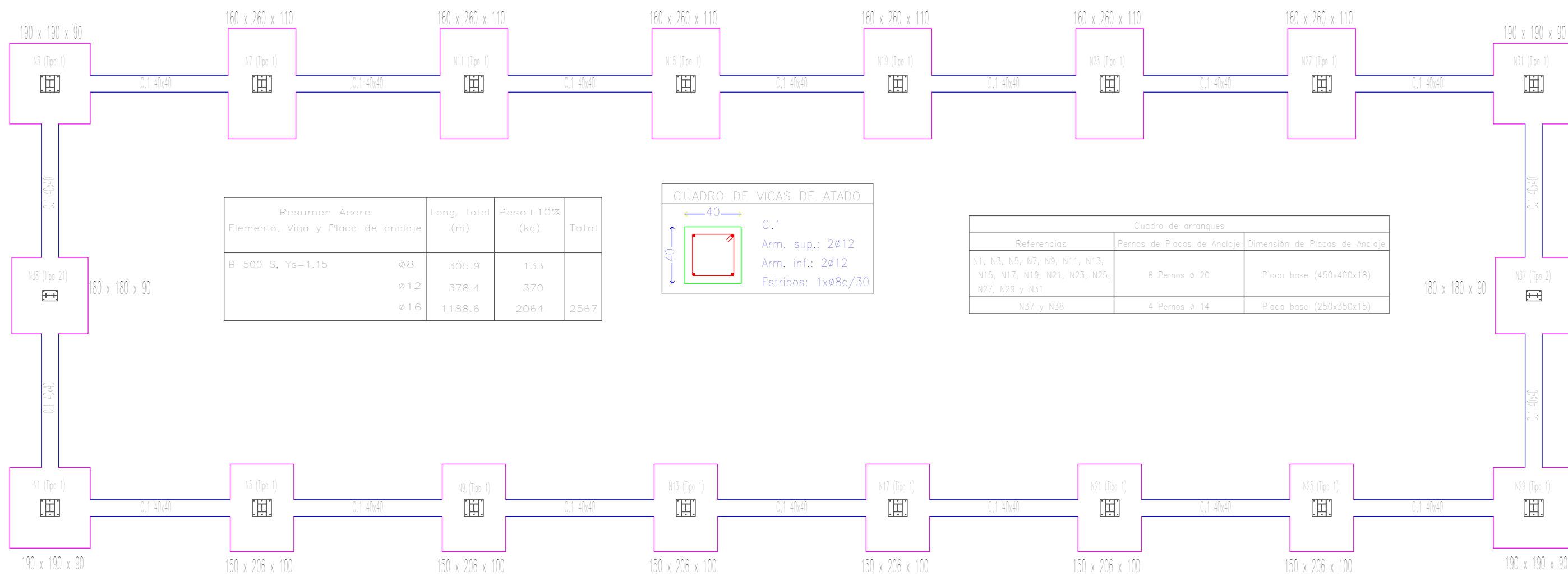
TÍTULO DEL PLANO _____

ALUMNO/A: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

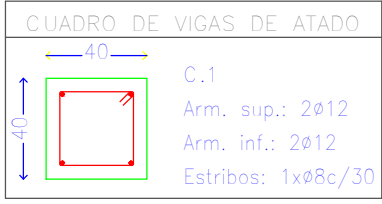
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL
 TITULACIÓN _____

FECHA: 1 - OCTUBRE - 2018

FIRMA _____



Resumen Acero Elemento, Viga y Placa de anclaje	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15	∅8	305.9	133
	∅12	378.4	370
	∅16	1188.6	2064
			2567



Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N3, N5, N7, N9, N11, N13, N15, N17, N19, N21, N23, N25, N27, N29 y N31	6 Pernos ∅ 20	Placa base (450x400x18)
N37 y N38	4 Pernos ∅ 14	Placa base (250x350x15)



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES

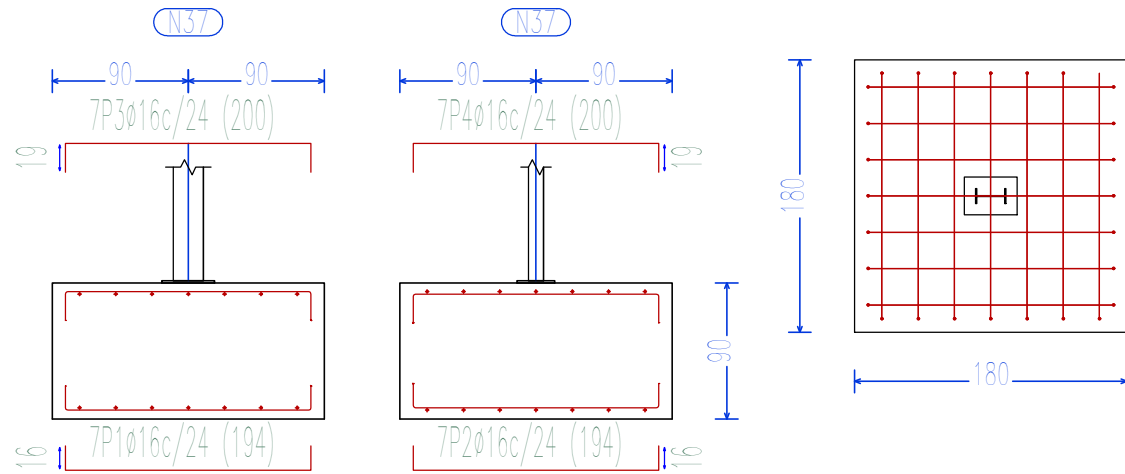
TÍTULO DEL PROYECTO _____

NAVABUENA S.L	1 / 100	7
PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO

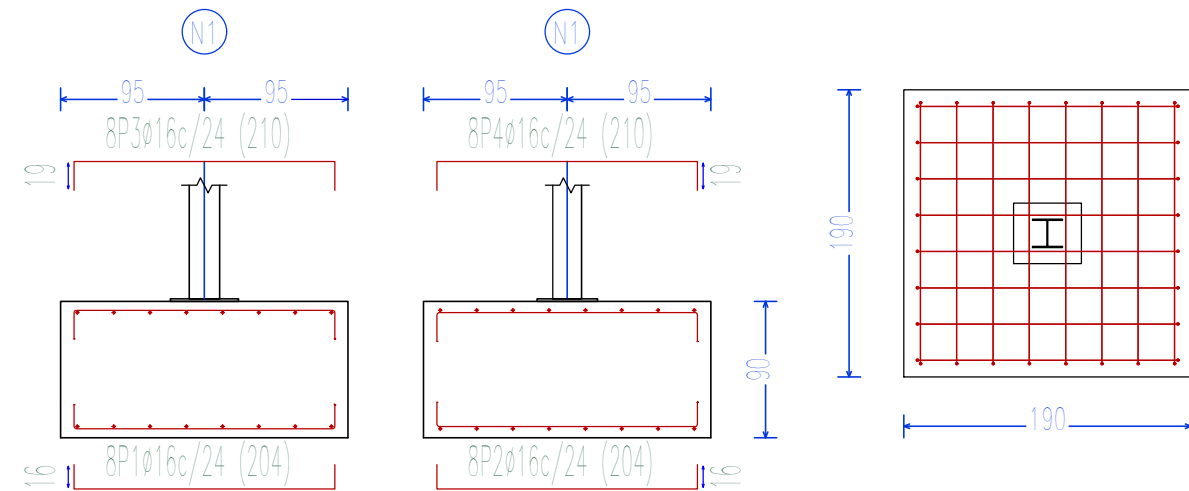
CIMENTACIÓN	ALUMNO/A: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE
TÍTULO DEL PLANO	

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL	FECHA: 1 - OCTUBRE - 2018
TITULACIÓN	FIRMA _____

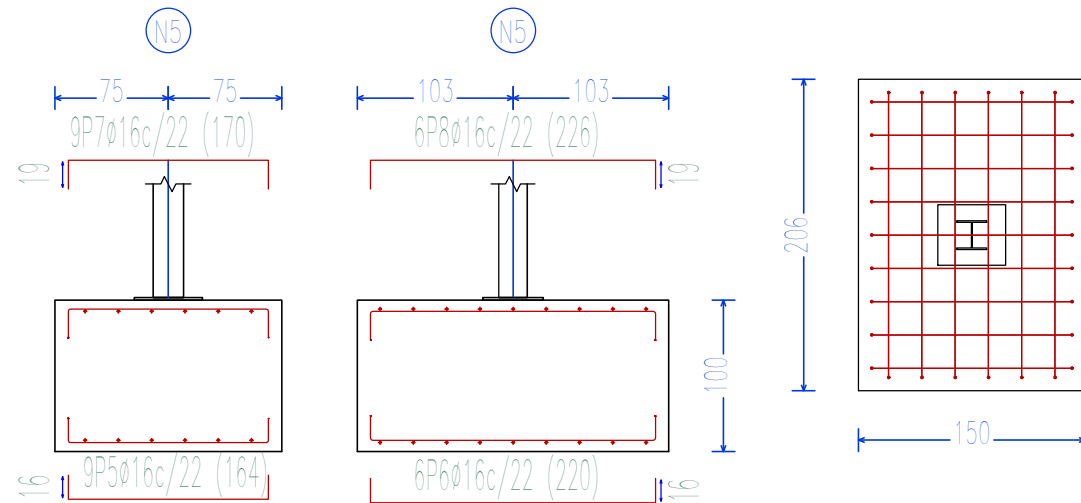
N37 y N38



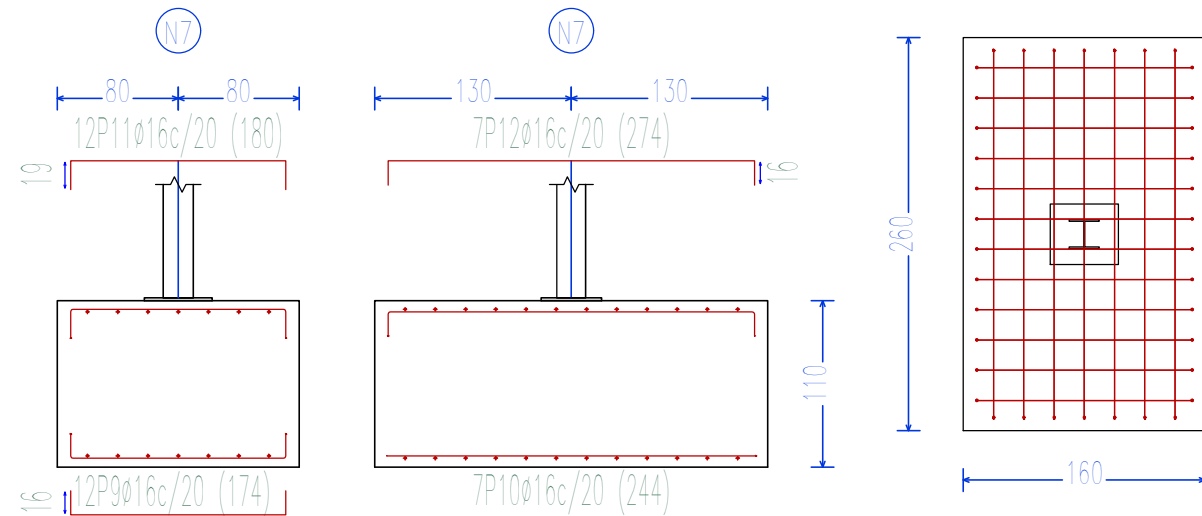
N1, N3, N29 y N31



N5, N9, N13, N17, N21 y N25



N7, N11, N15, N19, N23 y N27



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N1=N3=N29=N31	1	ø16	8	204	1632	25.8
	2	ø16	8	204	1632	25.8
	3	ø16	8	210	1680	26.5
	4	ø16	8	210	1680	26.5
Total+10%: (x4):						115.1 460.4
N5=N9=N13=N17=N21=N25	5	ø16	9	164	1476	23.3
	6	ø16	6	220	1320	20.8
	7	ø16	9	170	1530	24.1
	8	ø16	6	226	1356	21.4
Total+10%: (x6):						98.6 591.6
N7=N11=N15=N19=N23=N27	9	ø16	12	174	2088	33.0
	10	ø16	7	244	1708	27.0
	11	ø16	12	180	2160	34.1
	12	ø16	7	274	1918	30.3
Total+10%: (x6):						136.8 820.8
C [N29-N37]	13	ø12	2	502	1004	8.9
	14	ø12	2	502	1004	8.9
	15	ø8	12	133	1596	6.3
Total+10%:						26.5
					ø8:	6.9
					ø12:	19.6
					ø16:	1872.8
					Total:	1899.3


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)


PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR **NAVABUENA S.L**

ESCALA **1 / 50**

N° PLANO **8**

ZAPATAS

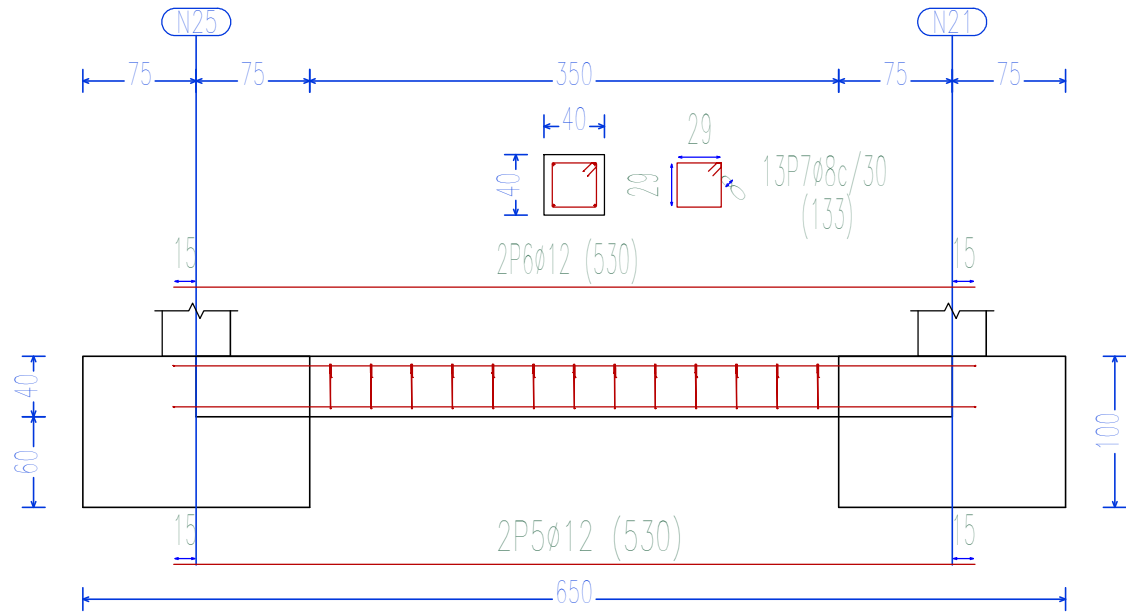
TÍTULO DEL PLANO _____

ALUMNO/A: **PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE**

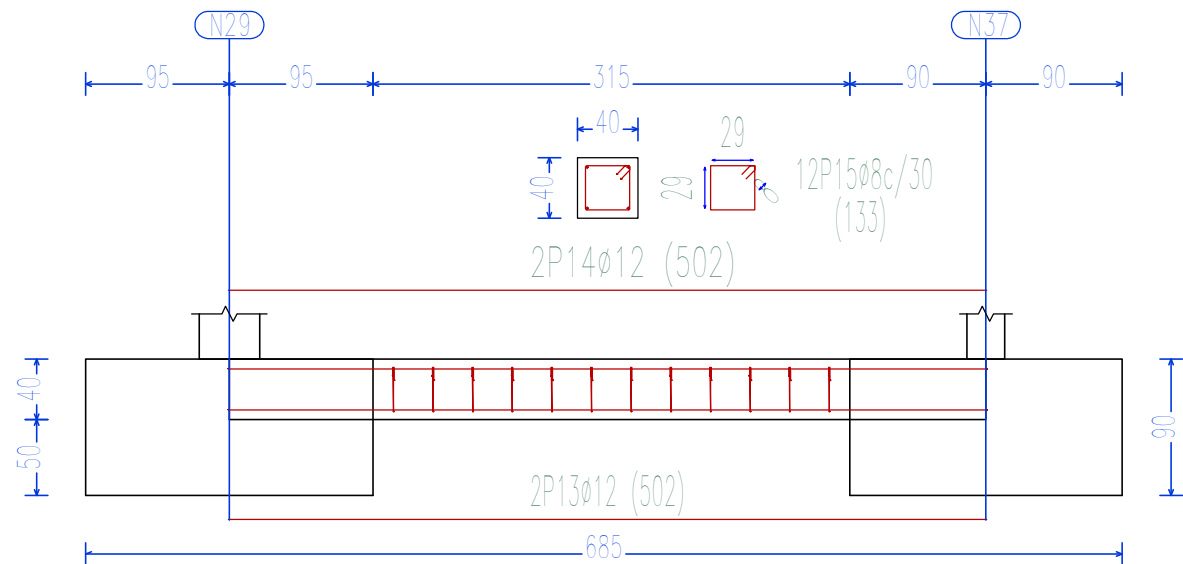
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL
 TITULACIÓN _____

FECHA: **1 - OCTUBRE - 2018**
 FIRMA _____

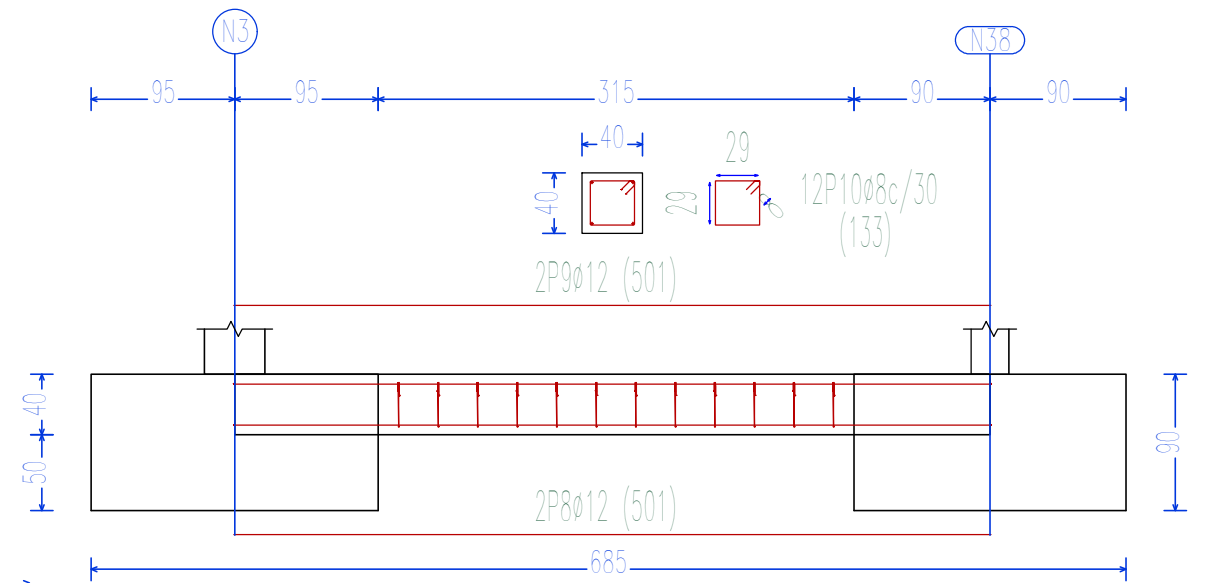
C.1 [N25-N21], C.1 [N5-N1], C.1 [N17-N13], C.1 [N23-N19], C.1 [N7-N3],
 C.1 [N21-N17], C.1 [N31-N27], C.1 [N13-N9], C.1 [N9-N5], C.1 [N27-N23],
 C.1 [N19-N15], C.1 [N29-N25], C.1 [N15-N11] y C.1 [N11-N7]



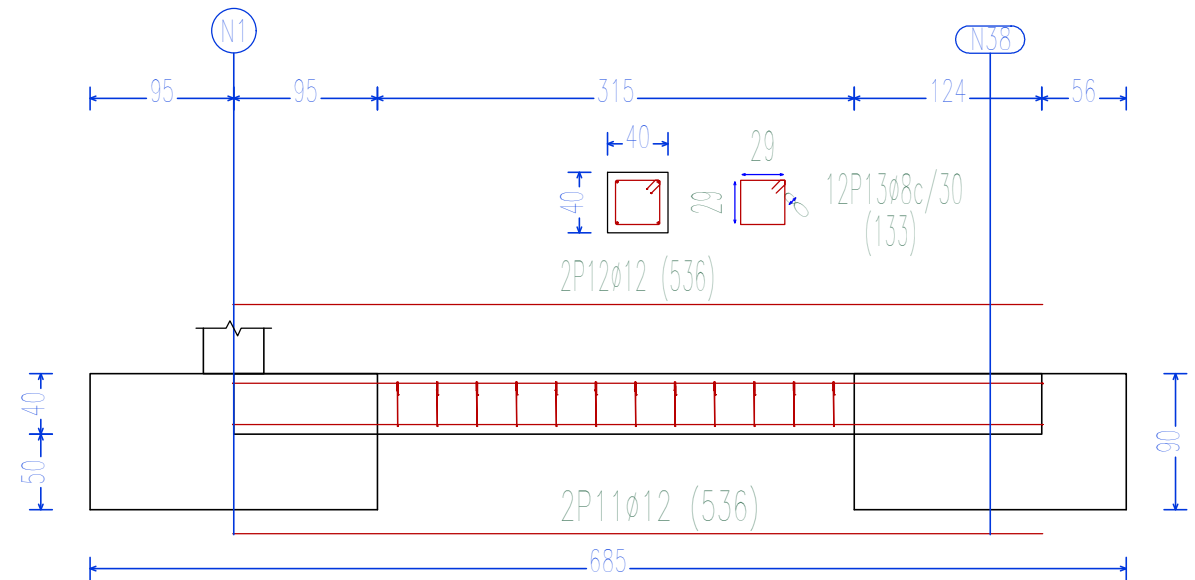
C [N29-N37]



C [N3-N38] y C [N37-N31]



C [N1-N38]



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN
 VILLALBA DE LOS ALCORES

TÍTULO DEL PROYECTO _____

NAVABUENA S.L

PROMOTOR _____

VIGAS DE ATADO

TÍTULO DEL PLANO _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL
 TITULACIÓN _____

1 / 50

ESCALA _____

9

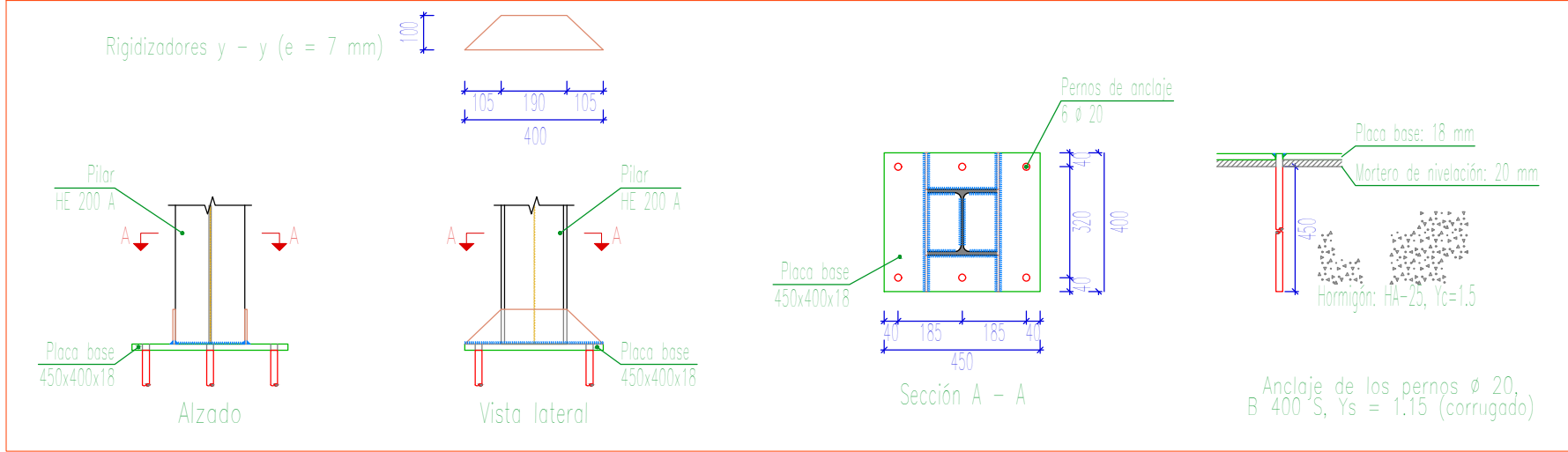
Nº PLANO _____

ALUMNO/A: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

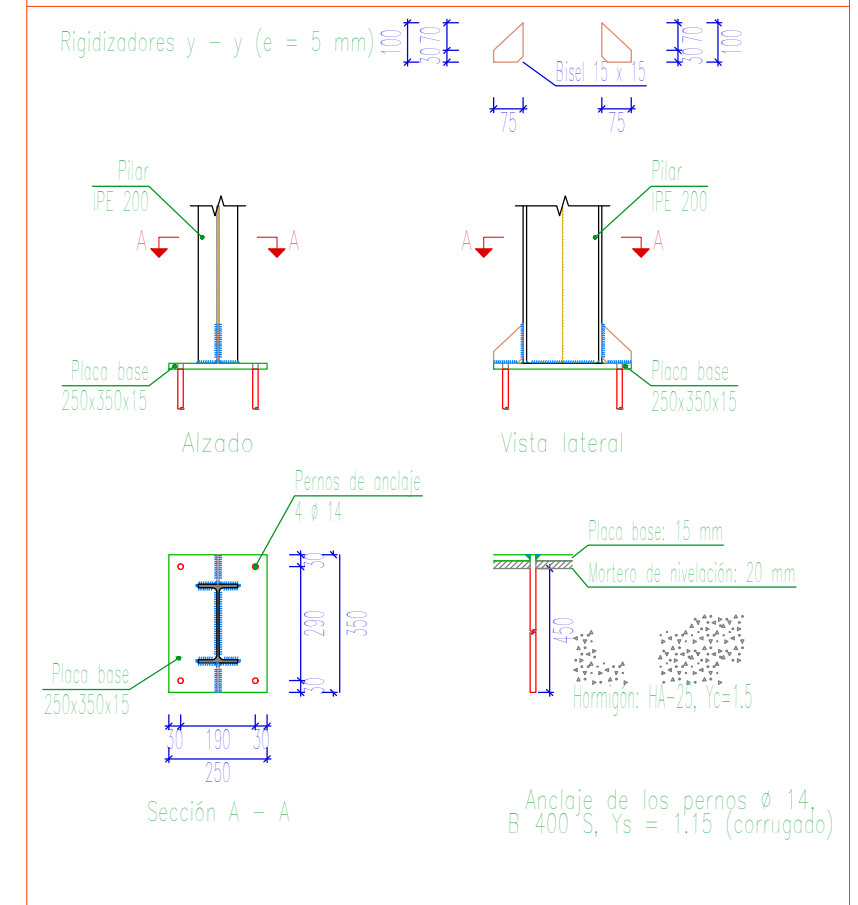
FECHA: 1 - OCTUBRE - 2018

FIRMA _____

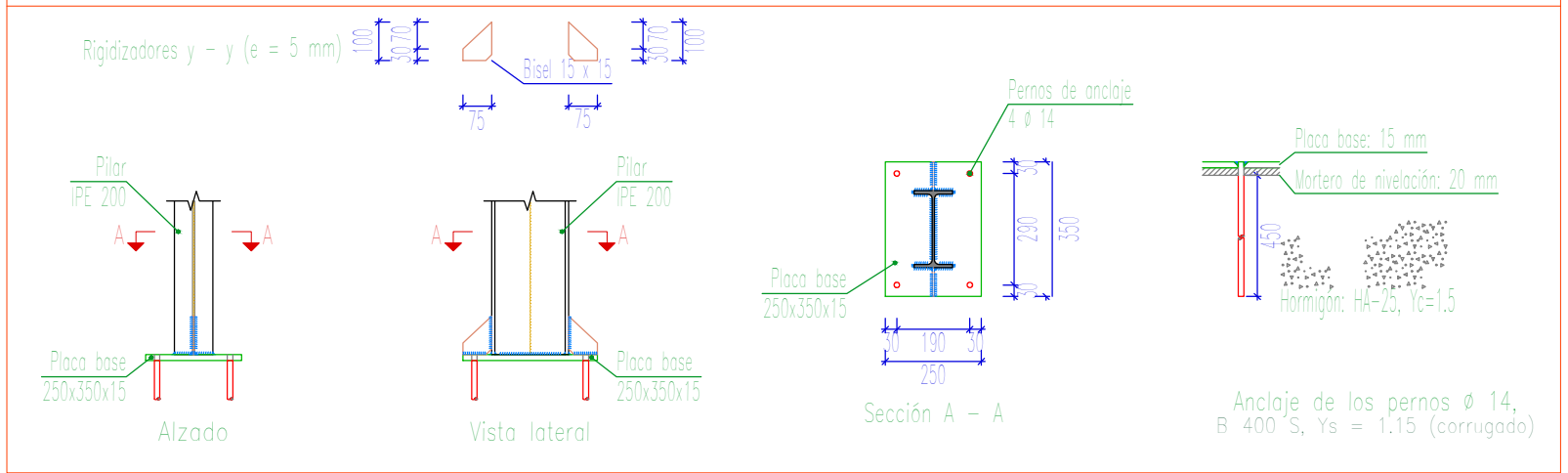
Tipo 1



Tipo 21



Tipo 2



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES

TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR NAVABUENA S.L

ESCALA 1 / 25

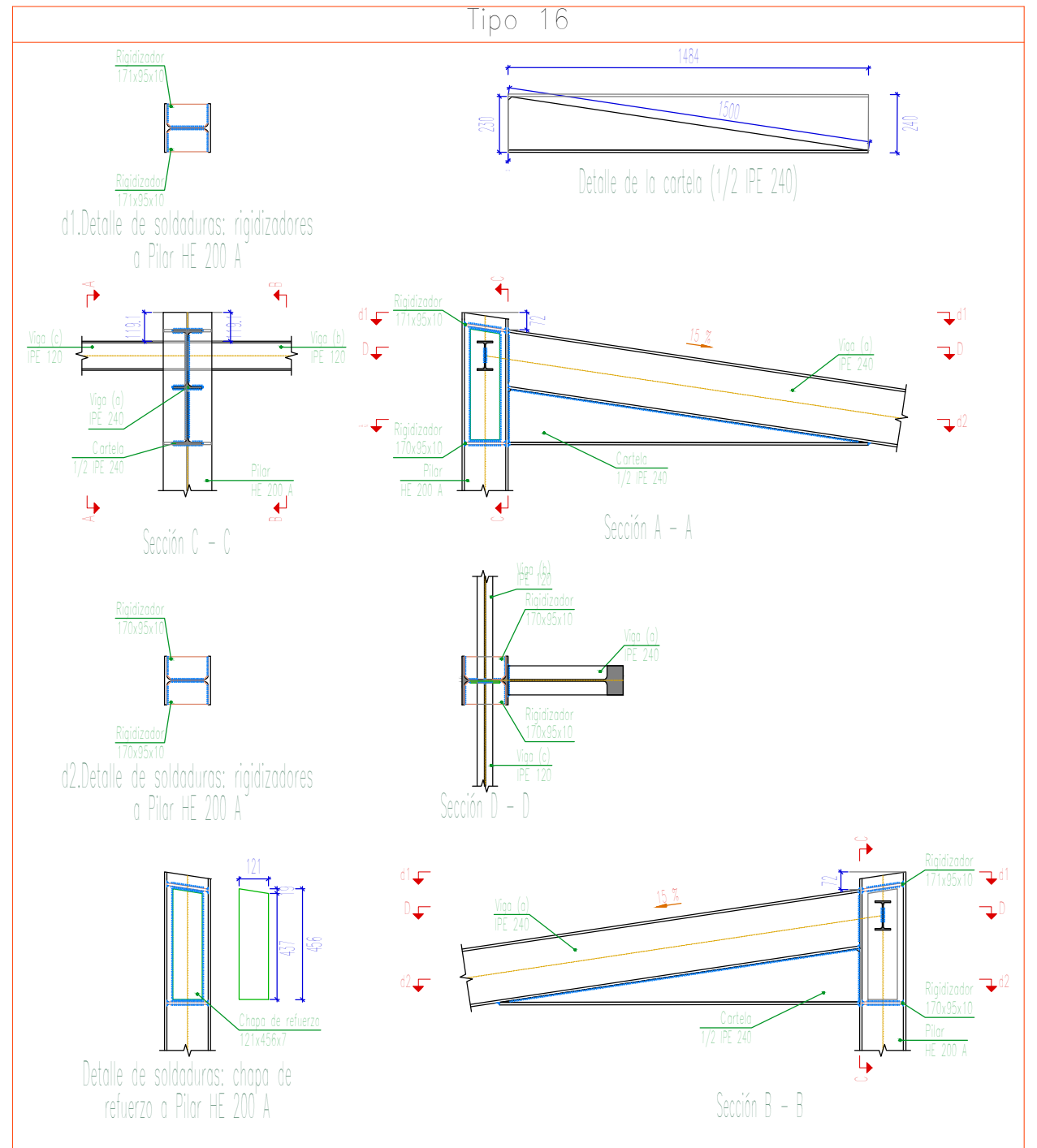
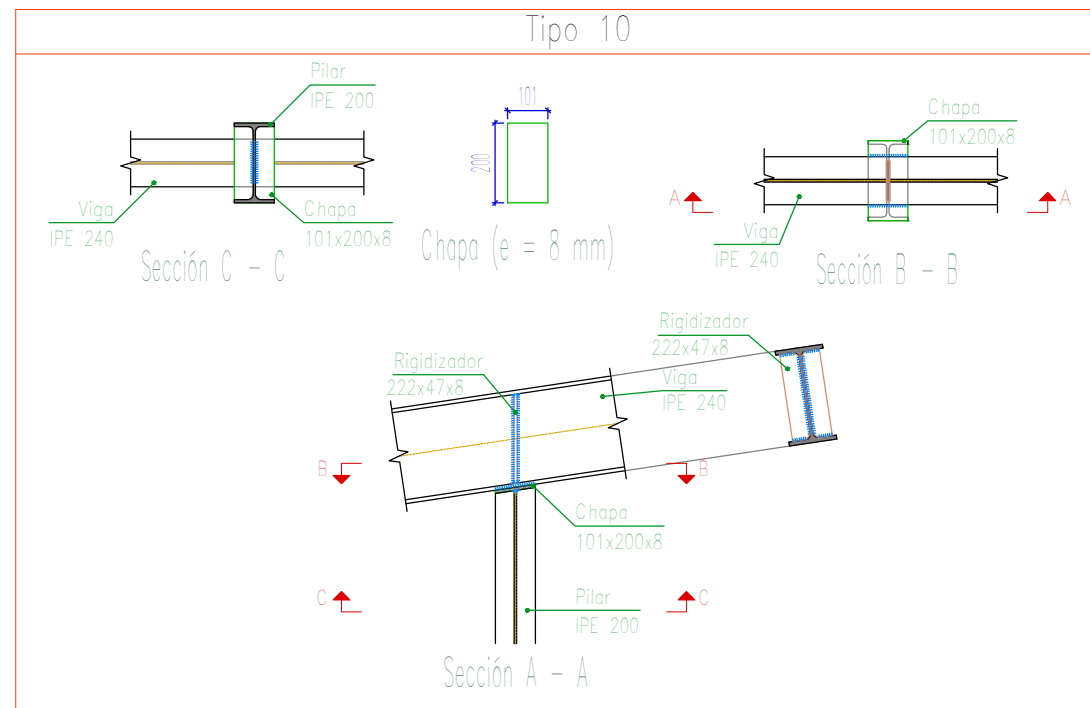
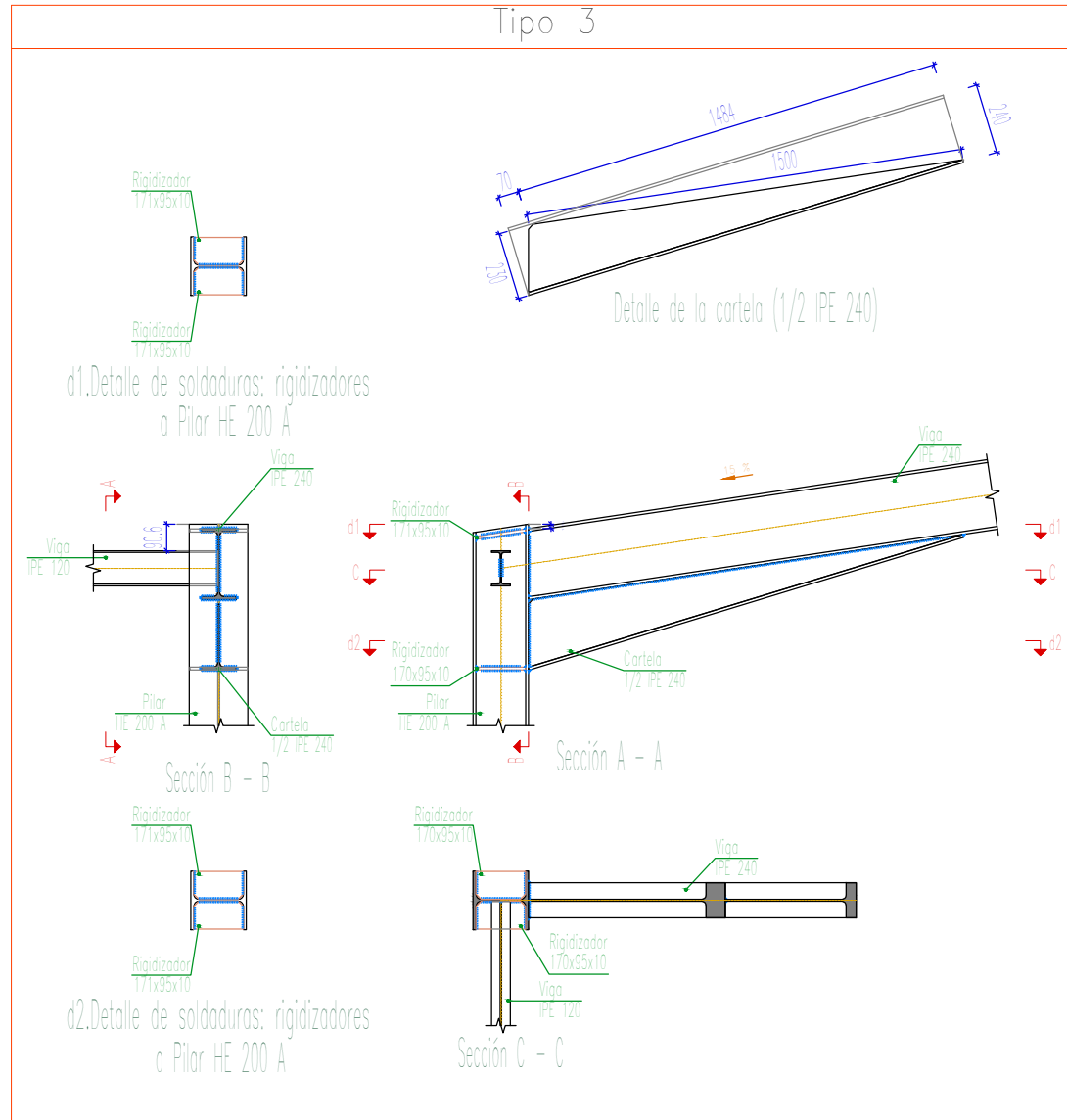
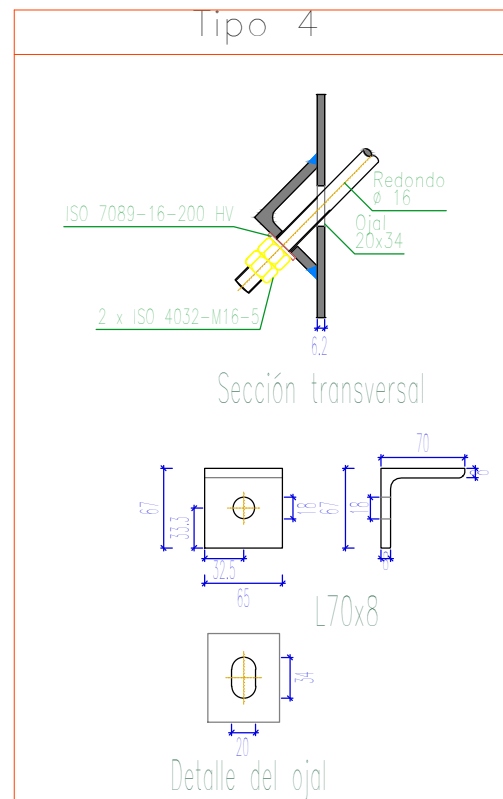
Nº PLANO 10

TÍTULO DEL PLANO PLACAS DE ANCLAJE

ALUMNO/A: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

TITULACIÓN GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

FECHA: 1 - OCTUBRE - 2018 FIRMA



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES

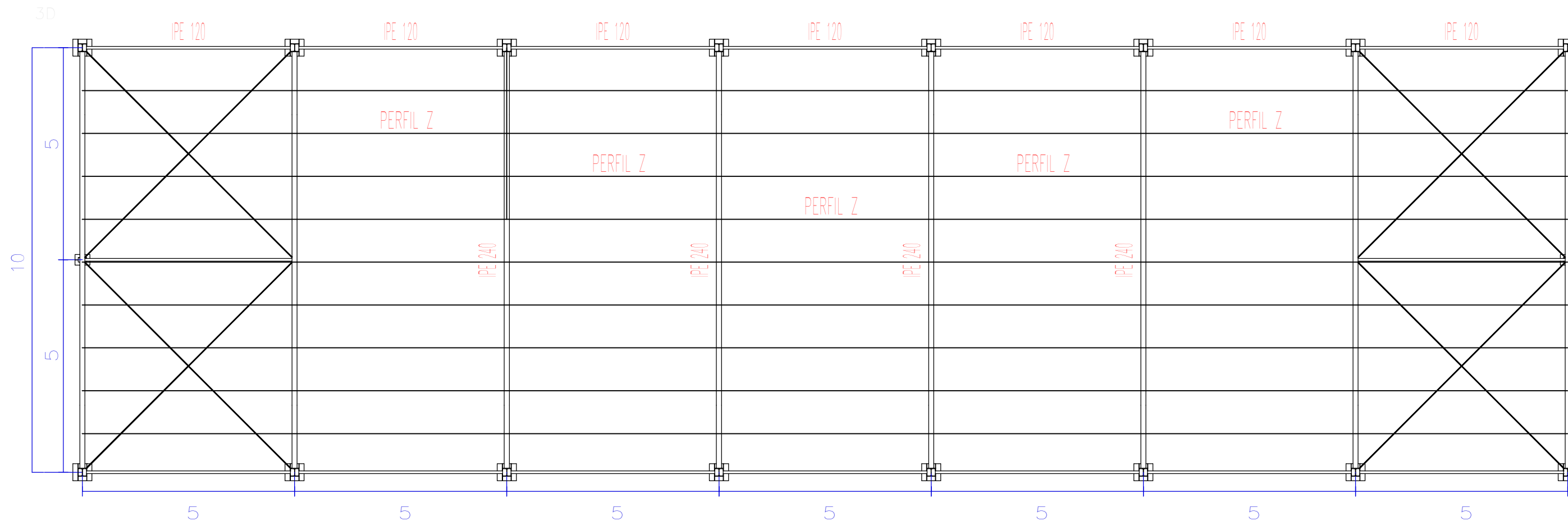
TÍTULO DEL PROYECTO

PROMOTOR	NAVABUENA S.L	ESCALA	1 / 25	Nº PLANO	11
----------	---------------	--------	--------	----------	----

TÍTULO DEL PLANO	Uniones	ALUMNO/A:	PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE
------------------	---------	-----------	----------------------------

TITULACIÓN	GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL	FECHA:	1 - OCTUBRE - 2018	FIRMA	
------------	--	--------	--------------------	-------	--

LATERAL ABIERTO



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR NAVABUENA S.L	ESCALA 1 / 100	N° PLANO 12
---------------------------	-------------------	----------------

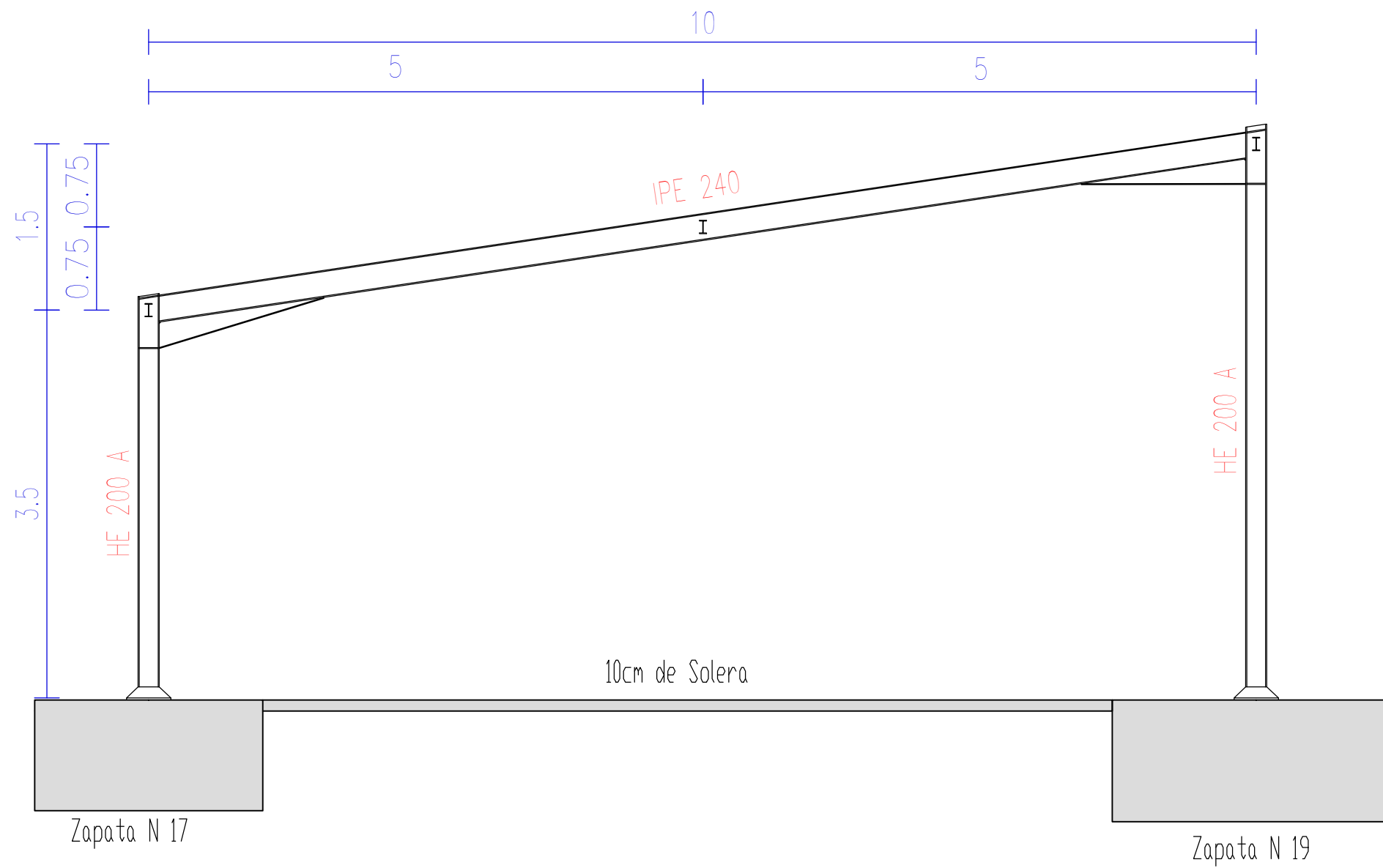
PLANTA
 TÍTULO DEL PLANO _____

ALUMNO/A: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL
 TITULACIÓN _____

FECHA: 1 - OCTUBRE - 2018
 FIRMA _____

2D: portico



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN
VILLALBA DE LOS ALCORES

TÍTULO DEL PROYECTO

NAVABUENA S.L

PROMOTOR

1 / 100

ESCALA

13

Nº PLANO

PÓRTICO TIPO

TÍTULO DEL PLANO

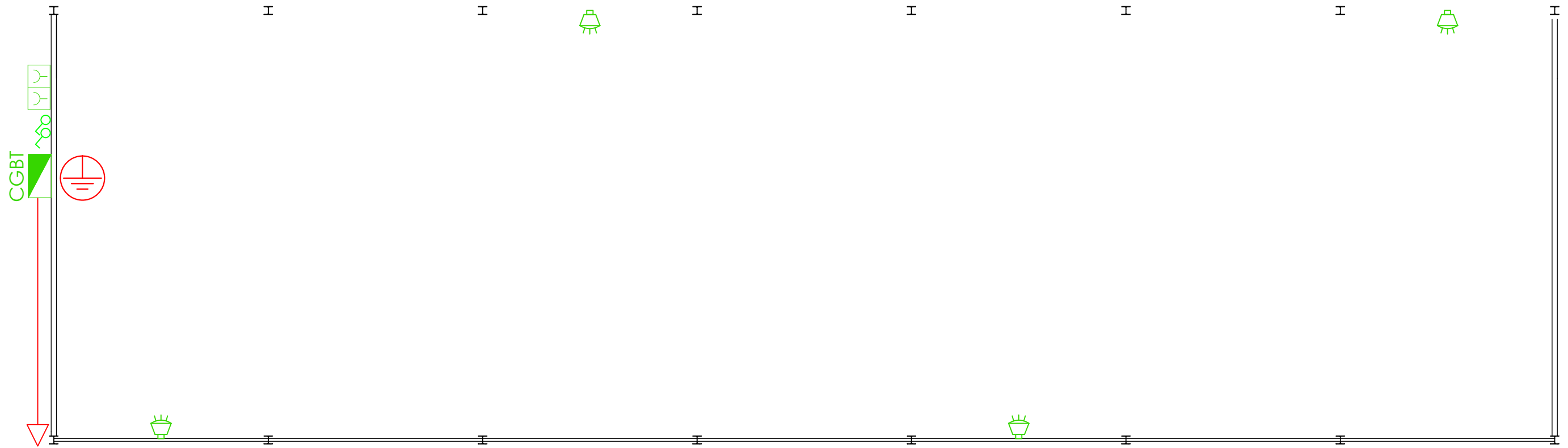
ALUMNO/A: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL
TITULACIÓN

FECHA: 1 - OCTUBRE - 2018

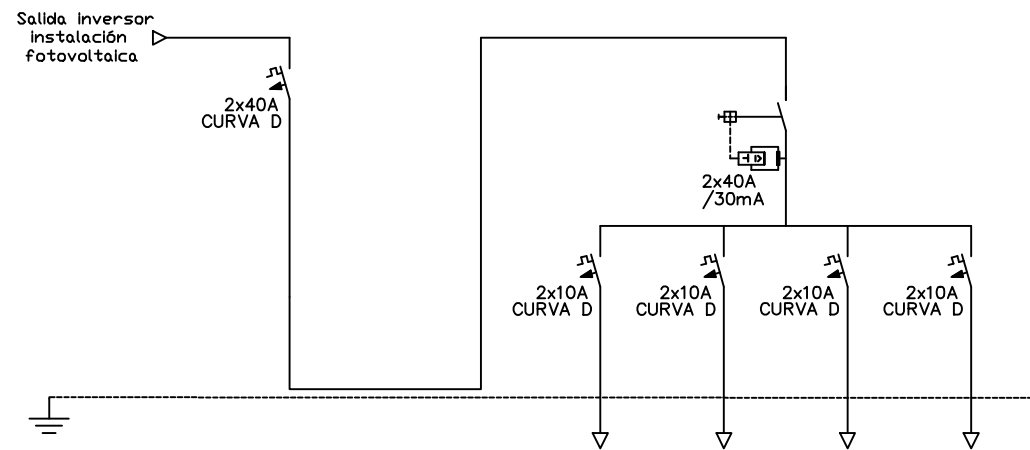
FIRMA

LATERAL ABIERTO



Salida línea enterrada corrales y perforación

CG-BT



CIRCUITO	C0	C1	C2	C3	C4
USO	SUMINISTRO ELÉCTRICO DESDE PLACAS FOTOVOLTAICAS	ALUMBRADO INTERIOR COBERTIZO	ALUMBRADO EXTERIOR	BOMBA PRESIÓN	TOMAS DE CORRIENTE IF SÁLA
SECCION (mm ²)	2x4mm ²	2x1,5+TT	2x1,5+TT	2x1,5+TT	2x4+TT
POTENCIA (kW)	5	0,8	0,6	1,5	2

LEYENDA

	FOCO LED		TOMA DE CORRIENTE
	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN		TOMA A TIERRA
	INTERRUPTOR		



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES

TÍTULO DEL PROYECTO

NAVABUENA S.L

PROMOTOR

1 / 100

ESCALA

14

Nº PLANO

INSTALACIÓN ELECTRICA

TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL
TITULACIÓN

FECHA: 1 - OCTUBRE - 2018

FIRMA



TUBERIA	DIAMETRO	LONGITUD TOTAL
AZUL	70 mm	500 m
NARANJA	50 mm	1000 m



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR	ESCALA	Nº PLANO
NAVABUENA S.L	SIN ESCALA	15

TÍTULO DEL PLANO _____

INSTALACIÓN DE AGUA

ALUMNO/A: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

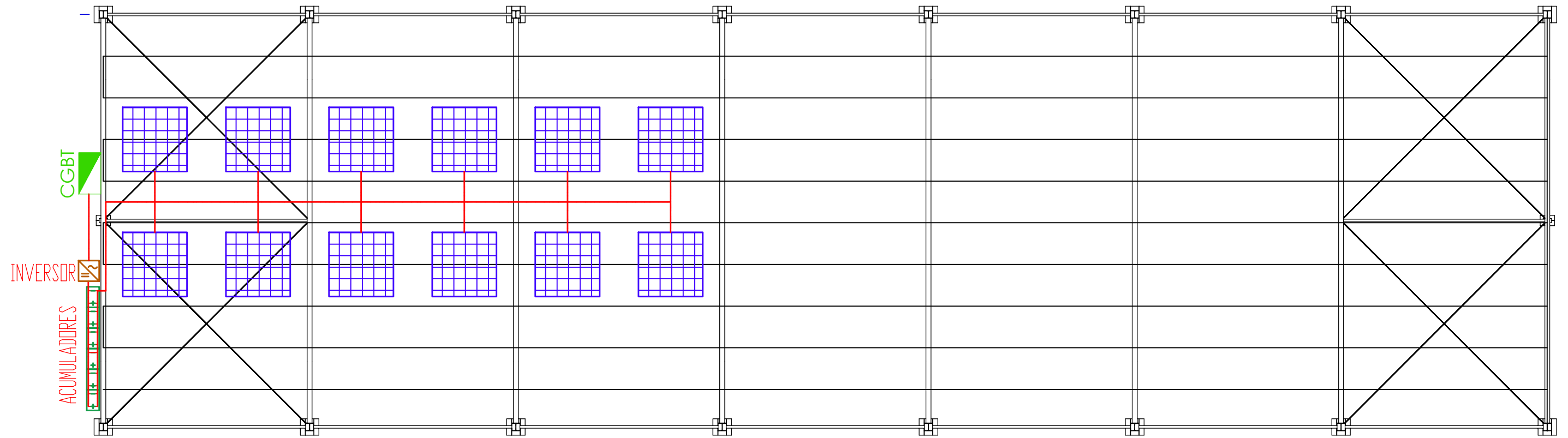
TITULACIÓN _____

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

FECHA: 1 - OCTUBRE - 2018

FIRMA _____

LATERAL ABIERTO



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN
VILLALBA DE LOS ALCORES

TÍTULO DEL PROYECTO _____

NAVABUENA S.L

PROMOTOR _____

1 / 100

ESCALA _____

16

Nº PLANO _____

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

TÍTULO DEL PLANO _____

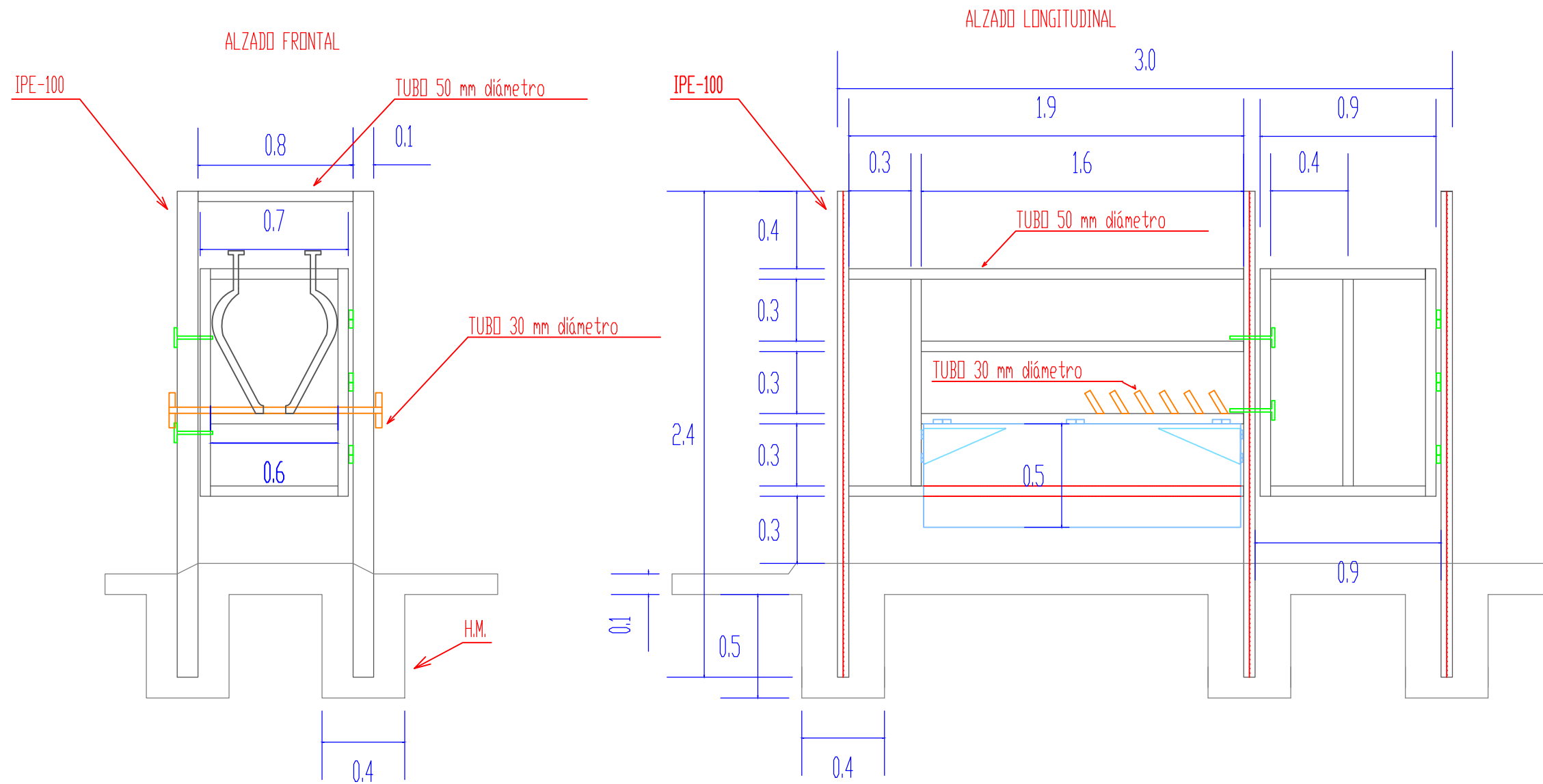
ALUMNO/A: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL

TITULACIÓN _____

FECHA: 1 - OCTUBRE - 2018

FIRMA _____




UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)


PROYECTO DE EXPLOTACIÓN SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES

TÍTULO DEL PROYECTO _____

PROMOTOR NAVABUENA S.L	ESCALA 1 / 100	N° PLANO 17
---------------------------	-------------------	----------------

TÍTULO DEL PLANO
 CEPO

ALUMNO/A: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL
 TITULACIÓN

FECHA: 1 - OCTUBRE - 2018
 FIRMA _____



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**GRADO EN INGENIERIA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO
RURAL**

**“PROYECTO DE EXPLOTACIÓN
SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE
CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES
(VALLADOLID)”**

DOCUMENTO III.- PLIEGO DE CONDICIONES

Alumno: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

Tutora: Beatriz Gallardo García
Cotutor: Gonzalo Fernández de Córdoba



Copia para el tutor/a

Octubre de 2018

Documento III: Pliego De Condiciones

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

ÍNDICE

1	Pliego de cláusulas administrativas	1
1.1	Disposiciones Generales	1
1.1.1	Disposiciones de carácter general	1
1.1.2	Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.....	5
1.1.3	Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas.....	10
1.2	Disposiciones Facultativas.....	12
1.2.1	Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	12
1.2.2	Agentes que intervienen en la obra.....	14
1.2.3	Agentes en materia de seguridad y salud	14
1.2.4	Agentes en materia de gestión de residuos	14
1.2.5	La Dirección Facultativa.....	15
1.2.6	Visitas facultativas	15
1.2.7	Obligaciones de los agentes intervinientes	15
1.2.8	Documentación final de obra: Libro del Edificio.....	22
1.3	Disposiciones Económicas	23
1.3.1	Definición.....	23
1.3.2	Contrato de obra	23
1.3.3	Criterio General	24
1.3.4	Fianzas.....	24
1.3.5	De los precios	24
1.3.6	Obras por administración	27
1.3.7	Valoración y abono de los trabajos	27
1.3.8	Indemnizaciones Mutuas	29
1.3.9	Varios.....	29
1.3.10	Plazos de ejecución: Planning de obra	31
1.3.11	Liquidación económica de las obras	31
1.3.12	Liquidación final de la obra	31
2	Pliego de condiciones técnicas particulares	31
2.1	Prescripciones sobre los materiales.....	31
2.1.1	Garantías de calidad (Marcado CE).....	32
2.1.2	Hormigones	34
2.1.3	Aceros para hormigón armado.....	36
2.1.4	Aceros para estructuras metálicas	41
2.1.5	Aislantes e impermeabilizantes.....	42
2.1.6	Carpintería y cerrajería	43
2.1.7	Instalaciones.....	44
2.1.8	Varios.....	46
2.2	Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.....	47

2.2.1 Acondicionamiento del terreno.....	51
2.2.2 Cimentaciones	67
2.2.3 Estructuras.....	74
2.2.4 Fachadas y particiones	83
2.2.5 Instalaciones.....	84
2.2.6 Cubiertas	96
2.2.7 Urbanización interior de la parcela.....	97
2.2.8 Gestión de residuos	101
2.2.9 Control de calidad y ensayos	104
2.2.10 Seguridad y salud.....	106
2.3 Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado.....	110

1 Pliego de cláusulas administrativas

1.1 Disposiciones Generales

1.1.1 Disposiciones de carácter general

1.1.1.1 Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.1.1.2 Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3 Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4 Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.

- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5 Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6 Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

1.1.1.7 Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8 Ejecución de las obras y responsabilidad del contratista

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la Dirección Facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta

que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9 Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

1.1.1.10 Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11 Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12 Copia de documentos

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13 Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda haber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14 Hallazgos

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15 Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacitación del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.
- f) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- g) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.
- h) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.
- i) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- j) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- k) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.
- l) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16 Efectos de rescisión del contrato de obra

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

1.1.1.17 Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2 Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1 Accesos y vallados

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

1.1.2.2 Replanteo

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3 Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.

Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.

Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.

Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.

Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.

Libro de Órdenes y Asistencias.

Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4 Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5 Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6 Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8 Prórroga por causa de fuerza mayor

La ejecución Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

Los incendios causados por la electricidad atmosférica.

Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.

Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

1.1.2.9 Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10 Trabajos defectuosos

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11 Responsabilidad por vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, éste responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12 Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13 Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14 Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15 Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

1.1.2.16 Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17 Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3 Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1 Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el contratista, haciendo constar:

Las partes que intervienen.

La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

El coste final de la ejecución material de la obra.

- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecido en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2 Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3 Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4 Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5 Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección Facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación,

concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

1.1.3.6 Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

1.1.3.7 Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8 Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9 Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2 Disposiciones Facultativas

1.2.1 Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por

lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1 El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2 El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3 El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4 El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5 El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6 Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7 Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2 Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3 Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4 Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5 La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6 Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7 Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1 El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2 El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3 El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aun cuando estos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la

habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4 El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y

Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5 El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (*lex artis*) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y

escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6 Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7 Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8 Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8 Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1 Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3 Disposiciones Económicas

1.3.1 Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2 Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.

- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3 Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4 Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1 Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2 Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3 Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5 De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1 Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2 Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3 Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4 Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5 Reclamación de aumento de precios

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

1.3.5.6 Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7 De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.3.5.8 Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6 Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.
- Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:
 - Su liquidación.
 - El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
 - Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
 - Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7 Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1 Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

1.3.7.2 Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3 Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4 Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5 Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se

contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6 Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.8 Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1 Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2 Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9 Varios

1.3.9.1 Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2 Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3 Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4 Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5 Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6 Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.9.7 Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.10 Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.11 Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.12 Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2 Pliego de condiciones técnicas particulares

2.1 Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este

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

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1 Garantías de calidad (Mercado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El mercado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicadas en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El mercado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas

La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada

- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2 Hormigones

2.1.2.1 Hormigón estructural

2.1.2.1.1 Condiciones de suministro

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2 Recepción y control

Documentación de los suministros:

- Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
- Antes del suministro:
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Durante el suministro:
- Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.

- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón.
- En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
- Tipo de ambiente.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.
- Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3 Conservación, almacenamiento y manipulación

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la segregación de la mezcla.

2.1.2.1.4 Recomendaciones para su uso en obra

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Hormigonado en tiempo frío:

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3 Aceros para hormigón armado

2.1.3.1 Aceros corrugados

➤ Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

➤ Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:

Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.

Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.

Aptitud al doblado simple.

Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.

Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:

- Marca comercial del acero.
- Forma de suministro: barra o rollo.
- Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
- Composición química.

En la documentación, además, constará:

- El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
- Fecha de emisión del certificado.
- Durante el suministro:
- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.

La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.

En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.

- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

➤ Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

Almacenamiento de los productos de acero empleados.

Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.

Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

➤ Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.3.2 Mallas electrosoldadas

➤ Condiciones de suministro

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

➤ Recepción y control

Documentación de los suministros:

- Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
- Antes del suministro:
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
- Durante el suministro:
- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
- Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

- Después del suministro:
- El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

- En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.
- Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

➤ Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de

asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

➤ Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4 Aceros para estructuras metálicas

2.1.4.1 Aceros en perfiles laminados

➤ Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

➤ Recepción y control

Documentación de los suministros:

- Para los productos planos:
- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

- Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:

Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).

El tipo de documento de la inspección.

Para los productos largos:

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

➤ Conservación, almacenamiento y manipulación

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

➤ Recomendaciones para su uso en obra

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.1.5 Aislantes e impermeabilizantes

2.1.5.1 Aislantes conformados en planchas rígidas

➤ Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.
- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

➤ Recepción y control

Documentación de los suministros:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

➤ Conservación, almacenamiento y manipulación

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.

Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

➤ Recomendaciones para su uso en obra

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.6 Carpintería y cerrajería

2.1.6.1 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

➤ Condiciones de suministro

Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características y se asegure su escuadría y planeidad.

➤ Recepción y control

Documentación de los suministros:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- El fabricante deberá suministrar junto con la puerta todas las instrucciones para la instalación y montaje de los distintos elementos de la misma, comprendiendo todas las advertencias necesarias sobre los riesgos existentes o potenciales en el montaje de la puerta o sus elementos. También deberá aportar una lista completa de los elementos de la puerta que precisen un mantenimiento regular, con las instrucciones necesarias para un correcto mantenimiento, recambio, engrases, apriete, frecuencia de inspecciones, etc.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

➤ Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.

No deben estar en contacto con el suelo.

2.1.7 Instalaciones

2.1.7.1 Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

➤ Condiciones de suministro

Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.

Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.

Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.

Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.

Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.

Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

➤ Recepción y control

Documentación de los suministros:

- Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
- Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
- La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
- Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
- El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
- Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
- El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
- Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

➤ Conservación, almacenamiento y manipulación

Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.

Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.

Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.

Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.

Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.

El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.

Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.

Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.

Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.

El tubo se debe cortar con sus correspondientes cortatubos.

2.1.8 Varios

2.1.8.1 Equipos de protección individual

➤ Condiciones de suministro

El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

➤ Recepción y control

Documentación de los suministros:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

➤ Conservación, almacenamiento y manipulación

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la reparación de los equipos cuando proceda, deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

➤ Recomendaciones para su uso en obra

Salvo en casos excepcionales, los equipos de protección individual sólo deben utilizarse para los usos previstos.

Los equipos de protección individual están destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se deben adoptar las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

- La gravedad del riesgo.
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
- Las prestaciones del propio equipo.
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

2.2 Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

- Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

- Características técnicas

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

- Normativa de aplicación

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

- Criterio de medición en proyecto

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

- Del soporte

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

Ambientales

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

- Del contratista

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

- Proceso de ejecución

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

- Fases de ejecución

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

- Condiciones de terminación

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

Pruebas de servicio

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

- Conservación y mantenimiento

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

- Terminología aplicada en el criterio de medición.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

- Acondicionamiento del terreno

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto,

independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

- Cimentaciones

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

- Estructuras

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

- Estructuras metálicas

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

- Estructuras (forjados)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

- Estructuras (muros)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

- Fachadas y particiones

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

- Instalaciones

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

- Revestimientos (yesos y enfoscados de cemento)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1 Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra ADL010: Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.

➤ características técnicas

Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

➤ Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

- DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

➤ Proceso de ejecución

- FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

➤ Criterio de valoración económica

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

Unidad de obra ADL010b: Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones,

maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.

➤ Características técnicas

Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

➤ Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

- DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

➤ Proceso de ejecución

- FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

- CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

➤ Criterio de valoración económica

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

Unidad de obra ADL010c: Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.

➤ Características técnicas

Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

➤ Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

- DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

- Condiciones de terminación

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

➤ Criterio de valoración económica

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

Unidad de obra ADE001: Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión.

➤ Características técnicas

Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.

➤ Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano altimétrico de la zona, cota del nivel freático y tipo de terreno que se va a excavar a efecto de su trabajabilidad.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por el vaciado.

- Del contratista

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La excavación quedará limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de estabilidad de los cortes de tierras, taludes y edificaciones próximas.

- CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

➤ Criterio de valoración económica

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADE002: Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

➤ Características técnicas

Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.

➤ Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano altimétrico de la zona, cota del nivel freático y tipo de terreno que se va a excavar a efecto de su trabajabilidad.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por el vaciado.

- Del contratista

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

➤ Proceso de ejecución

Fases de ejecución

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

Condiciones de terminación

La excavación quedará limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de estabilidad de los cortes de tierras, taludes y edificaciones próximas.

➤ Conservación y mantenimiento

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

➤ Criterio de valoración económica

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADE002b: Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

➤ Características técnicas

Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.

➤ Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano alimétrico de la zona, cota del nivel freático y tipo de terreno que se va a excavar a efecto de su trabajabilidad.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por el vaciado.

- DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La excavación quedará limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de estabilidad de los cortes de tierras, taludes y edificaciones próximas.

➤ Conservación y mantenimiento

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

➤ Criterio de valoración económica

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADE002c: Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

➤ Características técnicas

Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.

➤ Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte
- se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.
- se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano altimétrico de la zona, cota del nivel freático y tipo de terreno que se va a excavar a efecto de su trabajabilidad.
- se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas

de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

- se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por el vaciado.
- Del contratista
- si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

- Condiciones de terminación

La excavación quedará limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de estabilidad de los cortes de tierras, taludes y edificaciones próximas.

➤ Conservación y mantenimiento

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

➤ Criterio de valoración económica

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ADE010c: Excavación para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

➤ Características técnicas

Excavación para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

➤ Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

- Del contratista
- Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.
- En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

- Condiciones de terminación

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

➤ Conservación y mantenimiento

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine. Se tomarán las medidas necesarias para impedir la degradación del fondo de la excavación frente a la acción de las lluvias u otros agentes meteorológicos, en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la finalización de los trabajos de colocación de instalaciones y posterior relleno de las zanjas.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

➤ Criterio de valoración económica

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ANS010: 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; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

➤ Características técnicas

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; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

➤ Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

➤ Criterio de medición en proyecto

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobre empujes.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

- Del contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón.

- Condiciones de terminación

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

➤ Conservación y mantenimiento

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

➤ Criterio de valoración económica

El precio no incluye la capa base.

Unidad de obra ANS010b: Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

➤ Características técnicas

Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

➤ Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

➤ Criterio de medición en proyecto

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobre empujes.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

- Del contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco. Limpieza final de las juntas de retracción.

- Condiciones de terminación

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

➤ Conservación y mantenimiento

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

➤ Criterio de valoración económica

El precio no incluye la capa base.

2.2.2 Cimentaciones

Unidad de obra CSZ010: Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

- Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

- Características técnicas

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón.

- Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

- Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

- Del contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

- Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

- Condiciones de terminación

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

- Conservación y mantenimiento

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CSZ010b: Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

- Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

➤ Características técnicas

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada 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, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón.

➤ Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

➤ Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

- Del contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

- Condiciones de terminación

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

➤ Conservación y mantenimiento

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CSZ010c: Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

➤ Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

➤ Características técnicas

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada 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, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón.

➤ Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

➤ Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

- Del contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

- Condiciones de terminación

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

➤ Conservación y mantenimiento

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CSZ010d: Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

- Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

- Características técnicas

Formación de zapata de cimentación de hormigón armado, realizada 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, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, armaduras de espera del pilar y curado del hormigón.

- Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

- Criterio de medición en proyecto

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

- Del contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior

periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

- Condiciones de terminación

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

➤ Conservación y mantenimiento

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CHE010: 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 espesor 0 cm, para contención de tierras.

➤ Características técnicas

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 p/p de colocación de tubos para formación de mechinales; colocación de pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado; replanteo y perfilado de las juntas de construcción y dilatación; y sellado de las juntas no estancas del encofrado.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

➤ Criterio de medición en proyecto

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Colocación de tubos para formación de mechinales. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

- Condiciones de terminación

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.3 Estructuras

Unidad de obra EAS005: Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.

➤ Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

➤ Características técnicas

Suministro y montaje de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total. Trabajado y montado en taller. Incluso p/p de taladro central, preparación de bordes, biselado alrededor del taladro para mejorar la unión del perno a la cara superior de la placa, soldaduras, cortes, pletinas, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Ambientales

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

- Del contratista

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.

- Condiciones de terminación

La posición de la placa será correcta y estará ligada con la cimentación. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra EAS010: Acero S275JR en marco, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.

Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

➤ Características técnicas

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para pilares, mediante uniones soldadas. 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 p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, 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.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

➤ Criterio de medición en proyecto

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra ambientales

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

- Del contratista

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

- Condiciones de terminación

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

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.

Unidad de obra EAS010b: Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.

➤ Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

➤ Características técnicas

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para pilares, mediante uniones soldadas. 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 p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, 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.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

➤ Criterio de medición en proyecto

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Ambientales

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

- Del contratista

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

- Condiciones de terminación

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

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.

Unidad de obra EAS010c: Clavado de perfiles IPE80 en el hoyo realizado.

➤ Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

➤ Características técnicas

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para pilares, mediante uniones soldadas. 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 p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, placas de arranque y transición de pilar inferior a superior, 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.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

➤ Criterio de medición en proyecto

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Ambientales

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

- Del contratista

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

- Condiciones de terminación

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

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.

Unidad de obra EAV010: Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.

➤ Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

➤ Características técnicas

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para vigas y correas, mediante uniones soldadas. 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 p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, 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.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra ambientales

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

- Del contratista

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.

- Condiciones de terminación

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

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.

Unidad de obra EAV010b: Acero S235JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.

➤ Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

➤ Características técnicas

Suministro y montaje de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, para vigas y correas, mediante uniones soldadas. 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 p/p de preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, 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.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.
- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.
- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

➤ Criterio de medición en proyecto

Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra ambientales

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

- Del contratista

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución
Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Reparación de defectos superficiales.
- Condiciones de terminación

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

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.

2.2.4 Fachadas y particiones

Unidad de obra FPP020: Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.

➤ Características técnicas

Suministro y montaje de cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 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, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso p/p de colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas

Ejecución: horizontales. Totalmente montado.

➤ Normativa de aplicación

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FPP. Fachadas prefabricadas: Paneles.

➤ Criterio de medición en proyecto

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

Se comprobará que la superficie de apoyo de los paneles está correctamente nivelada.

Se cumplirán las especificaciones del fabricante relativas a la manipulación y colocación.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.

- Condiciones de terminación

El conjunto quedará aplomado, bien anclado a la estructura soporte y será estanco.

➤ Conservación y mantenimiento

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

2.2.5 Instalaciones

Unidad de obra IEP021: Toma de tierra con tres picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una.

➤ Características técnicas

Suministro e instalación de toma de tierra compuesta por tres picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una, hincadas en el terreno, unidas con cable conductor de cobre de 35 mm² de sección, formando un triángulo equilátero, conectadas a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.

➤ Normativa de aplicación

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

- Del soporte

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

- Del contratista

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo. Hincado de las picas. Colocación de la arqueta de registro. Conexión de los electrodos con la línea de enlace. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

➤ Pruebas de servicio

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

➤ Conservación y mantenimiento

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

➤ Criterio de valoración económica

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Unidad de obra IEO010: Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 250 N, colocado sobre solera de hormigón no estructural HNE-15/B/20 de 5 cm de espesor y posterior relleno con el mismo hormigón hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.

➤ Características técnicas

Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 250 N, colocado sobre solera de hormigón no estructural HNE-15/B/20 de 5 cm de espesor y posterior relleno con el mismo hormigón hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.

➤ Normativa de aplicación

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

➤ Criterio de medición en proyecto

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo. Ejecución de la solera de hormigón para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de hormigón.

- Condiciones de terminación

La instalación podrá revisarse con facilidad.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

➤ Criterio de valoración económica

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesaria para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra IEO010b: Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.

➤ Características Técnicas

Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.

➤ Normativa de aplicación

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

➤ Criterio de medición en proyecto

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

- Condiciones de terminación

La instalación podrá revisarse con facilidad.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEH010: Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).

➤ Características técnicas

Suministro e instalación de cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

➤ Criterio de medición en proyecto

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

- Del contratista

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

➤ Fases de ejecución

Tendido del cable. Conexionado.

➤ Conservación y mantenimiento

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEC020: Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7.

➤ Características técnicas

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa

suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexiónada y probada.

➤ Normativa de aplicación

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- Del contratista

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexiónada.

- Condiciones de terminación

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEC020b: Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 7.

➤ Características técnicas

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP 43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexiónada y probada.

➤ Normativa de aplicación

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

- Del contratista

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexiónada.

- Condiciones de terminación

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEL010: Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x25+2G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.

➤ Características técnicas

Suministro e instalación de línea general de alimentación enterrada, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x25+2G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexiónada y probada.

➤ Normativa de aplicación

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- TC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.
- Instalación y colocación de los tubos:
- UNE 20460-5-523. Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalación de materiales eléctricos. Capítulo 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.
- ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales...
- ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

➤ Criterio de medición en proyecto

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

- Del contratista

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.

- Condiciones de terminación

Los registros serán accesibles desde zonas comunitarias.

➤ Conservación y mantenimiento

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEF001: Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 335 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,6 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 8,68 A, tensión en circuito abierto (Voc) 47 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,22 A

➤ Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Se evitará colocar en serie módulos con distintos rendimientos.

➤ Características técnicas

Montaje Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 335 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,6 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 8,68 A, tensión en circuito abierto (Voc) 47 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,22 A, eficiencia 17,1%, 72 células de 156x156 mm, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 1954x982x45 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de

la nieve 551 kg/m², peso 29 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de y material de conexionado eléctrico, sin incluir la estructura soporte. Totalmente montado, conexionado y probado.

➤ Normativa de aplicación

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Fases de ejecución

Colocación y fijación del módulo. Conexionado.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEF020: Inversor monofásico para conexión a red, potencia máxima de entrada 2300 W, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, potencia nominal de salida 1800 W, potencia máxima de salida 1980 VA, eficiencia máxima 97%.

➤ Características técnicas

Suministro e instalación de inversor monofásico para conexión a red, potencia máxima de entrada 2300 W, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, potencia nominal de salida 1800 W, potencia máxima de salida 1980 VA, eficiencia máxima 97%, rango de voltaje de entrada de 100 a 550 Vcc, dimensiones 545x290x185 mm, con carcasa de aluminio para su instalación en interior o exterior, interruptor de corriente continua, pantalla gráfica LCD, puertos RS-485 y Ethernet, regulador digital de corriente sinusoidal, preparado para instalación en carril. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

➤ Normativa de aplicación

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

➤ Fases de ejecución

Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IFB005: Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 25 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor.

➤ Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

➤ Características técnicas

Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 50 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexcionada y probada.

➤ Normativa de aplicación

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

➤ Criterio de medición en proyecto

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

- Condiciones de terminación

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

• **PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

- Normativa de aplicación:
- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

➤ Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IIX005: Suministro e instalación de foco led de exterior, de 200 W de potencia. incorpora 700 LEDs con un rendimiento de 15000 lum. Cuenta con alimentación 85-265V AC y puede funcionar en un rango de temperaturas de -20°C hasta 45°C. Fabricado en aluminio y con un factor de protección IP66 tiene una vida útil de 30.000 horas. Dimensiones de 455x320x190 mm.

➤ Características técnicas

Suministro e instalación de foco led de exterior, de 200 W de potencia, incorpora 700 LEDs con un rendimiento de 15000 lum. Cuenta con alimentación 85-265V AC y puede funcionar en un rango de temperaturas de -20°C hasta 45°C. Fabricado en aluminio y con un factor de protección IP66 tiene una vida útil de 30.000 horas. Dimensiones de 455x320x190 mm.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

- Condiciones de terminación

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

➤ Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.6 Cubiertas

Unidad de obra QTM010: Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, alma aislante de poliuretano, con una pendiente mayor del 10%.

➤ Características técnicas

Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, formados 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 poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas.

➤ Normativa de aplicación

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

➤ Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de las placas, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles.

- Condiciones de terminación

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

➤ Conservación y mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de proyecto.

2.2.7 Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra UGD010: Suministro e instalación elevada de cisterna horizontal para abastecimiento de agua, de metal, de 10000 litros, con boca de acceso de 650 mm, tapa de alta resistencia. Boca de entrada y rebosadero sifónico con rejilla antirroedores, de 110 mm de diámetro, con filtro alojado en su interior.

➤ Características técnicas

Suministro e instalación enterrada de cisterna horizontal para aprovechamiento de aguas pluviales, de polietileno de alta densidad, de 10000 litros, con boca de acceso de 650 mm, tapa de alta resistencia. Boca de entrada y rebosadero sifónico con rejilla antirroedores, de 110 mm de diámetro, con filtro alojado en su interior y kit antirremolino.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

La superficie de apoyo de la cisterna será horizontal.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo. Limpieza de la base de apoyo de la cisterna. Introducción de la cisterna. Fijación y conexionado.

- Condiciones de terminación

La cisterna no presentará fugas. El conjunto quedará en condiciones de servicio y conectado a la red que debe alimentar.

➤ Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

➤ Criterio de valoración económica

El precio no incluye la obra civil.

Unidad de obra UVA010: Suministro y montaje de poste de madera de pino tratado en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formados por montantes torneados de 14 cm de diámetro y 200 cm de altura separados 6 m entre sí.

➤ Características técnicas

Suministro y montaje de valla de madera de pino tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formada por montantes torneados de 14 cm de diámetro y 120 cm de altura separados 25 cm entre sí, arriestrados con rollizos torneados de 8 cm de diámetro y apoyados sobre base

realizada con traviesas de 20x10 cm, fijada a la cimentación con tornillos estructurales de acero zincado.

➤ Criterio de medición en proyecto

Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

➤ Fases de ejecución

Replanteo y marcado de ejes. Corte y ensamble de las piezas. Colocación y fijación provisional de la valla. Aplomado y nivelación. Fijación definitiva de la valla.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra UVA010b: Suministro y montaje de poste de madera de pino tratado en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formados por montantes torneados de 14 cm de diámetro y 200 cm de altura separados 6 m entre sí.

➤ Características técnicas

Suministro y montaje de valla de madera de pino tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formada por montantes torneados de 14 cm de diámetro y 120 cm de altura separados 25 cm entre sí, arriostrados con rollizos torneados de 8 cm de diámetro y apoyados sobre base realizada con traviesas de 20x10 cm, fijada a la cimentación con tornillos estructurales de acero zincado.

➤ Criterio de medición en proyecto

Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

➤ Fases de ejecución

Replanteo y marcado de ejes. Corte y ensamble de las piezas. Colocación y fijación provisional de la valla. Aplomado y nivelación. Fijación definitiva de la valla.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra UVP010b: Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 300x200 cm, para acceso de vehículos y animales, apertura manual.

➤ Características técnicas

Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 300x200 cm, formada por perfiles cuadrados de acero negro soldado de 60x60mm y 4mm de espesor, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso p/p de bisagras o anclajes metálicos laterales de los bastidores, armadura portante de la cancela y recibidos a obra, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios.

➤ Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que el hueco está terminado y que sus dimensiones son correctas.

- Ambientales

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Replanteo. Colocación y montaje del poste de fijación. Instalación de la puerta cancela. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos.

- Condiciones de terminación

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

➤ Conservación y mantenimiento

Se protegerá frente a golpes.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.8 Gestión de residuos

Unidad de obra GRA010: Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

➤ Características técnicas

Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

➤ Normativa de aplicación

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

- Condiciones de terminación

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

➤ Criterio de valoración económica

El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.

Unidad de obra GRA010b: Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

➤ Características técnicas

Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

➤ Normativa de aplicación

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

- Condiciones DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

➤ Criterio de valoración económica

El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.

Unidad de obra GRA010c: Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

➤ Características técnicas

Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

➤ Normativa de aplicación

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

➤ Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

➤ Proceso de ejecución

- Fases de ejecución

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

- Condiciones de terminación

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

➤ Criterio de valoración económica

El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.

2.2.9 Control de calidad y ensayos

Unidad de obra XE1100: Ensayo sobre probeta cilíndrica de 15x30 cm de hormigón endurecido.

➤ Características técnicas

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para determinar la resistencia a compresión de un hormigón endurecido, mediante probeta cilíndrica de 15x30 cm, según UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3. Incluso tallado, curado y refrentado, desplazamiento a obra y relleno de taladros.

➤ Normativa de aplicación

Control del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

➤ Criterio de medición en proyecto

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

➤ Fases de ejecución

Desplazamiento a obra. Extracción de probetas testigo. Relleno de taladros. Realización de ensayos.

Unidad de obra XMS020: Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.

➤ Medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos que componen la unidad de obra.

El ensayo mediante partículas magnéticas se realizará únicamente en materiales ferromagnéticos.

➤ Características técnicas

Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante partículas magnéticas para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN ISO 17638. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

➤ Criterio de medición en proyecto

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

➤ Fases de ejecución

Desplazamiento a obra. Realización del ensayo. Redacción de informe del resultado del ensayo realizado.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de ensayos realizados por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra XSE010: Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 7 m tomando 4 muestras inalteradas y 4 muestras alteradas (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 7 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 19 de humedad natural; 2 de densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.

➤ Características técnicas

Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 7 m tomando 4 muestras inalteradas mediante tomamuestras de pared gruesa y 4 muestras alteradas mediante toma muestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 7 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 19 de humedad natural según UNE 103300; 2 de densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.

Normativa de aplicación

Técnicas de prospección: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

➤ Criterio de medición en proyecto

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

➤ Fases de ejecución

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.

2.2.10 Seguridad y salud

Unidad de obra YIC010: 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.

➤ Características técnicas

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.

➤ Normativa de aplicación

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YID010: Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

➤ Características técnicas

Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

➤ Normativa de aplicación

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

➤ Criterio de valoración económica

El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.

Unidad de obra YIJ010: 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.

➤ Características técnicas

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.

➤ Normativa de aplicación

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM010: 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.

➤ Características técnicas

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.

➤ Normativa de aplicación

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM030: Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.

➤ Características técnicas

Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.

➤ Normativa de aplicación

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIP010: Suministro de par de zapatos 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.

➤ Características técnicas

Suministro de par de zapatos 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.

➤ Normativa de aplicación

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIV010: Suministro de equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.

➤ Características técnicas

Suministro de equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.

➤ Normativa de aplicación

Utilización: Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

➤ Criterio de medición en proyecto

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

➤ Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2.3 Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y

cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

➤ C Cimentaciones

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.

No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.

Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.

No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.

El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.

La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.

El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

➤ E Estructuras

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de

carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

➤ F Fachadas y Particiones

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

➤ QT Inclinadas

Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6 horas ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad ni penetración de agua durante las siguientes 48 horas.

➤ Instalaciones

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**GRADO EN INGENIERIA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO
RURAL**

**“PROYECTO DE EXPLOTACIÓN
SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE
CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES
(VALLADOLID)”**

DOCUMENTO IV.- MEDICIONES

Alumno: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

Tutora: Beatriz Gallardo García
Cotutor: Gonzalo Fernández de Córdoba



Copia para el tutor/a

Octubre de 2018

Documento IV: Mediciones

ÍNDICE

1	Corral de partos.....	1
2	Corral de manejo	3
3	Instalación de agua	3
4	Vallado de la finca	4
5	Instalación eléctrica	5
6	Compra de ganado	6
7	Estudio geotécnico	7
8	Ensayos de calidad	7
9	Seguridad y salud.....	7
10	Gestión de residuos	8

1 Corral de partos

1.1 Cobertizo

1.1.1 Replanteo

- 1.1 M Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.

Total m: **90,000**

1.1.2 Movimiento de tierras

- 1.2 M² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.

Total m²: **400,000**

- 1.3 M³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

Total m³: **175,000**

1.1.3 Cimentación

- 1.4 M³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

Total m³: **13,000**

- 1.5 M³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

Total m³: **28,000**

- 1.6 M³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

Total m³: **19,000**

- 1.7 M³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

Total m³: **6,000**

- 1.8 M² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/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, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

Total m² : **350,000**

1.1.4 Estructuras

- 1.9 Ud. Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.

Total Ud. : **18,000**

1.10	Kg	Acero S275JR en marco, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	Total kg:	832,000
1.11	Kg	Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	Total kg:	2.545,790
1.12	Kg	Acero S275JR en correa con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie Z con uniones soldadas.	Total kg:	1.225,000
1.13	Kg	Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	Total kg:	3.236,000

1.1.5 Cubierta

1.14	M²	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, alma aislante de poliuretano, con una pendiente mayor del 10%.	Total m²:	350,000
------	----------------------	---	-----------------------------	----------------

1.1.6 Muro

1.15	M²	Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.	Total m²:	220,000
------	----------------------	--	-----------------------------	----------------

1.2 Vallado del corral de partos

1.2.1 Replanteo de la obra

1.16	M	Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.	Total m:	720,000
------	----------	---	-----------------	----------------

1.2.2 Colocación de postes

1.17	Ud.	Excavación de hoyos.	Total Ud. :	120,000
1.18	Ud.	Suministro y montaje de poste de madera de pino tratado en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formados por montantes torneados de 14 cm de diámetro y 200 cm de altura separados 6 m entre sí.	Total Ud. :	120,000

1.2.3 Colocación del alambrado

1.19	M	Disposición y colocación del alambre galvanizado de la cerca electrificada.	Total m:	720,000
------	----------	---	-----------------	----------------

2 Corral de manejo

2.1 Vallado

2.1.1 Replanteo

- 2.1 M Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.
- Total m: 1.000,000**

2.1.2 Colocación de postes

- 2.2 Ud. Excavación de hoyos.
- Total Ud. : 250,000**
- 2.3 Ud. Clavado de perfiles IPE80 en el hoyo realizado.
- Total Ud. : 250,000**

2.1.3 Colocación de travesaños

- 2.4 M Perfil de hierro S-235 laminado en frío decapado y galvanizado, laminado en frío decapado y galvanizado. Perfil hueco rectangular de 50x30 mm.
- Total m: 1.000,000**

2.1.4 Colocación de puertas

- 2.5 Ud. Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 300x200 cm, para acceso de vehículos y animales, apertura manual.
- Total Ud. : 6,000**

2.2 Manga de manejo

- 2.6 M³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.
- Total m³: 2,500**
- 2.7 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; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.
- Total m²: 7,900**
- 2.8 Ud. Instalación del cepo de sujeción de los animales
- Total Ud. : 1,000**

3 Instalación de agua

3.1 Excavación de Zanja

- 3.1 M² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.

		Total m²:	160,000
3.2	M³	Excavación para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
		Total m³:	320,000

3.2 Montaje de Tubería

3.3	M	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 25 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor.	Total m:	1.000,000
3.4	M	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 75 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Total m :	500,000

3.3 Colocación de Deposito

3.5	M²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.	Total m²:	25,000
3.6	M³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	Total m³:	10,000
3.7	M²	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	Total m²:	20,000
3.8	Ud.	Suministro e instalación elevada de cisterna horizontal para abastecimiento de agua, de metal, de 10000 litros, con boca de acceso de 650 mm, tapa de alta resistencia. Boca de entrada y rebosadero sifónico con rejilla antirroedores, de 110 mm de diámetro, con filtro alojado en su interior.	Total Ud. :	2,000

4 Vallado de la finca

4.1 Colocación de Postes

4.1	M	Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.	Total m:	10.000,000
4.2	Ud.	Excavación de hoyos con Ahoyador mecánico	Total Ud. :	1.700,000

- 4.3 Ud. Suministro y montaje de poste de madera de pino tratado en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formados por montantes torneados de 10 cm de diámetro y 200 cm de altura separados 6 m entre sí.
- Total Ud. : 1.700,000**

4.2 Colocación del Alambrado

- 4.4 M Disposición y colocación del alambre galvanizado de la cerca electrificada.
- Total m: 10.000,000**

4.3 Barrera Canadiense

- 4.5 M³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión.
- Total m³: 21,000**

- 4.6 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 espesor 0 cm, para contención de tierras.
- Total m²: 33,000**

- 4.7 Ud. Acero S235JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.
- Total Ud. : 10,000**

5 Instalación eléctrica

5.1 Instalaciones previas

- 5.1 Ud. Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7.
- Total Ud. : 1,000**
- 5.2 M Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1 3x25+2G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.
- Total m: 1,000**
- 5.3 Ud. Toma de tierra con tres picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una.
- Total Ud. : 1,000**

5.2 Instalación Fotovoltaica

- 5.4 Ud. Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (W) 335 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,6 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 8,68 A, tensión en circuito abierto (Voc) 47 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,22 A
- Total Ud. : 12,000**
- 5.5 Ud. Inversor monofásico para conexión a red, potencia máxima de entrada 2300 W, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, potencia nominal de salida 1800 W, potencia máxima de salida 1980 VA, eficiencia máxima 97%.
- Total Ud. : 1,000**

5.3 Colocación del Pastor Eléctrico

- 5.6 Ud. Instalación de pastor eléctrico en cerca ganadera

		Total Ud. :	1,000
5.4 Iluminación			
5.7	Ud.	Suministro e instalación de foco led de exterior, de 200 W de potencia. incorpora 700 Leds con un rendimiento de 15000 lum. Cuenta con alimentación 85-265V AC y puede funcionar en un rango de temperaturas de -20°C hasta 45°C. Fabricado en aluminio y con un factor de protección IP66 tiene una vida útil de 30.000 horas. Dimensiones de 455x320x190 mm.	
		Total Ud. :	7,000
5.8	M	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	
		Total, m:	200,000
5.9	M	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	
		Total m:	100,000
5.10	M	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 250 N, colocado sobre solera de hormigón no estructural HNE-15/B/20 de 5 cm de espesor y posterior relleno con el mismo hormigón hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.	
		Total, m:	130,000
5.11	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.	
		Total, m:	50,000

6 Compra de ganado

6.1	Ud.	Novilla raza morucha de 25 meses	
			Total Ud. : 38,000
6.2	Ud.	Vaca morucha entre 3 y 6 años	
			Total Ud. : 30,000
6.3	Ud.	Vaca Morucha 7-8 años	
			Total Ud. : 12,000
6.4	Ud.	Semental Morucho	
			Total Ud. : 1,000
6.5	Ud.	Semental Limusin	
			Total Ud. : 2,000

7 Estudio geotécnico

- 7.1 **Ud.** Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 7 m tomando 4 muestras inalteradas y 4 muestras alteradas (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 7 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 19 de humedad natural; 2 de densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.
- Total Ud. : 1,000**

8 Ensayos de calidad

- 8.1 **Ud.** Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.
- Total Ud. : 1,000**
- 8.2 **Ud.** Ensayo sobre probeta cilíndrica de 15x30 cm de hormigón endurecido.
- Total Ud. : 1,000**

9 Seguridad y salud

- 9.1 **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. : 5,000**
- 9.2 **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. : 5,000**
- 9.3 **Ud.** Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de seraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.
- Total Ud. : 5,000**
- 9.4 **Ud.** Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.
- Total Ud. : 2,000**
- 9.5 **Ud.** Suministro de equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.
- Total Ud. : 3,000**
- 9.6 **Ud.** Suministro de par de zapatos 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. : 5,000**

- 9.7 Ud.** Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.
- Total Ud. : 2,000**

10 Gestión de residuos

- 10.1 Ud.** Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
- Total Ud. : 2,000**
- 10.2 Ud.** Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
- Total Ud. : 1,000**
- 10.3 Ud.** Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
- Total Ud. : 1,000**



Universidad de Valladolid
Campus de Palencia

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**GRADO EN INGENIERIA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO
RURAL**

**“PROYECTO DE EXPLOTACIÓN
SEMIEXTENSIVA DE GANADO VACUNO DE
CARNE EN VILLALBA DE LOS ALCORES
(VALLADOLID)”**

DOCUMENTO V.- PRESUPUESTO

Alumno: PABLO GONZÁLEZ DE LA CALLE

Tutora: Beatriz Gallardo García
Cotutor: Gonzalo Fernández de Córdoba



Copia para el tutor/a

Octubre de 2018

Documento V: Presupuesto

ÍNDICE

1	Cuadro de precios nº 1	1
2	Cuadro de precios nº 2	7
3	Presupuestos parciales	22
3.1	Presupuesto parcial nº 1 CORRAL DE PARTOS.....	22
3.2	Presupuesto parcial nº 2 CORRAL DE MANEJO	24
3.3	Presupuesto parcial nº 3 INSTALACION DE AGUA	25
3.4	Presupuesto parcial nº 4 VALLADO DE LA FINCA.....	26
3.5	Presupuesto parcial nº 5 INSTALACION ELECTRICA	26
3.6	Presupuesto parcial nº 6 COMPRA DE GANADO	27
3.7	Presupuesto parcial nº 7 ESTUDIO GEOTÉCNICO	28
3.8	Presupuesto parcial nº 8 ENSAYOS DE CALIDAD	28
3.9	Presupuesto parcial nº 9 SEGURIDAD Y SALUD.....	28
3.10	Presupuesto parcial nº 10 GESTION DE RESIDUOS	29
4	Resumen de presupuestos	29

1 Cuadro de precios nº 1

	1 CORRAL DE PARTOS		
	1.1 Cobertizo		
	1.1.1 Replanteo		
1.1	m Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.	0,05 €	CINCO CÉNTIMOS
	1.1.2 Movimiento de tierras		
1.2	m ² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.	0,82 €	OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.3	m ³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	5,39 €	CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	1.1.3 Cimentación		
1.4	m ³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado.	129,27 €	CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.5	m ³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado.	129,27 €	CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.6	m ³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado.	129,27 €	CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.7	m ³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado.	129,27 €	CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.8	m ² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/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, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	11,15 €	ONCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
	1.1.4 Estructuras		
1.9	Ud. Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.	16,60 €	DIECISEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.10	kg Acero S275JR en marco, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	1,82 €	UN EURO CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

1.11	kg Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	1,82 €	UN EURO CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.12	kg Acero S275JR en correa con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie Z con uniones soldadas.	0,88 €	OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.13	kg Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	1,80 €	UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.1.5 Cubierta			
1.14	m ² Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, alma aislante de poliuretano, con una pendiente mayor del 10%.	27,09 €	VEINTISIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.1.6 Muro			
1.15	m ² Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.	94,02 €	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.2 Vallado del corral de partos			
1.2.1 Replanteo de la obra			
1.196	m Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.	0,05 €	CINCO CÉNTIMOS
1.2.2 Colocación de postes			
1.17	Ud. Excavación de hoyos.	1,17 €	UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.18	Ud. Suministro y montaje de poste de madera de pino tratado en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formados por montantes torneados de 14 cm de diámetro y 200 cm de altura separados 6 m entre sí.	10,08 €	DIEZ EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.2.3 Colocación del alambrado			
1.19	m Disposición y colocación del alambre galvanizado de la cerca electrificada.	0,79 €	SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2 CORRAL DE MANEJO			
2.1 Vallado			
2.1.1 Replanteo			
2.1	m Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.	0,05 €	CINCO CÉNTIMOS
2.1.2 Colocación de postes			
2.2	Ud. Excavación de hoyos.	1,17 €	UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS
2.3	Ud. Clavado de perfiles IPE80 en el hoyo realizado.	15,63 €	QUINCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.1.3 Colocación de travesaños			
2.4	m Perfil de hierro S-235 laminado en frío decapado y galvanizado, laminado en frío decapado y galvanizado.	27,52 €	VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.1.4 Colocación de puertas			
2.5	Ud. Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 300x200 cm, para acceso de vehículos y animales, apertura manual.	704,83 €	SETECIENTOS CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.2 Manga de manejo			
2.6	m ³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	5,29 €	CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

2.7	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; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	8,16 €	OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
2.8	Ud. Instalación del cepo de sujeción de los animales	854,31 €	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
3 INSTALACION DE AGUA			
3.1 Excavación de Zanja			
3.1	m ² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.	0,44 €	CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.2	m ³ Excavación para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	6,05 €	SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
3.2 Montaje de Tubería			
3.3	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 25 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor.	4,93 €	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.4	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 75 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	5,52 €	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3 Colocación de Deposito			
3.5	m ² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.	0,77 €	SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.6	m ³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	5,29 €	CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
3.7	m ² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	13,94 €	TRECE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.8	Ud. Suministro e instalación elevada de cisterna horizontal para abastecimiento de agua, de metal, de 10000 litros, con boca de acceso de 650 mm, tapa de alta resistencia. Boca de entrada y rebosadero sifónico con rejilla antirroedores, de 110 mm de diámetro, con filtro alojado en su interior.	2.518,30 €	DOS MIL QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
4 VALLADO DE LA FINCA			
4.1 Colocación de Postes			

4.1	m Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.	0,05 €	CINCO CÉNTIMOS
4.2	Ud. Excavación de hoyos.	1,17 €	UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS
4.3	Ud. Suministro y montaje de poste de madera de pino tratado en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formados por montantes torneados de 14 cm de diámetro y 200 cm de altura separados 6 m entre sí.	10,08 €	DIEZ EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
	4.2 Colocación del Alambrado		
4.4	m Disposición y colocación del alambre galvanizado de la cerca electrificada.	0,79 €	SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	4.3 Barrera Canadiense		
4.5	m³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión.	15,56 €	QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.6	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 espesor 0 cm, para contención de tierras.	19,43 €	DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.7	Ud. Acero S235JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	1.291,02 €	MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS
	5 INSTALACION ELECTRICA		
	5.1 Instalaciones previas		
5.1	Ud. Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 40 A, esquema 7.	203,57 €	DOSCIENTOS TRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.2	m Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b, d1, a1 3x25+2G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.	22,52 €	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.3	Ud. Toma de tierra con tres picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una.	216,75 €	DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	5.2 Instalación Fotovoltaica		
5.4	Ud. Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 335 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,6 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 8,68 A, tensión en circuito abierto (Voc) 47 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,22 A	347,95 €	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.5	Ud. Inversor monofásico para conexión a red, potencia máxima de entrada 2300 W, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, potencia nominal de salida 1800 W, potencia máxima de salida 1980 VA, eficiencia máxima 97%.	2.055,66 €	DOS MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	5.3 Colocación del Pastor Eléctrico		
5.6	Ud. Instalación de pastor eléctrico en cerca ganadera	170,52 €	CIENTO SETENTA EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
	5.4 Iluminación		
5.7	Ud. Suministro e instalación de foco led de exterior, de 200 W de potencia. incorpora 700 Leds con un rendimiento de 15000 luz. Cuenta con alimentación 85-265V AC y puede funcionar en un rango de temperaturas de -20°C hasta 45°C. Fabricado en aluminio y con un factor de protección IP66 tiene una vida útil de 30.000 horas. Dimensiones de 455x320x190 mm.	168,46 €	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

5.8	m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	0,48 €	CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.9	m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	0,68 €	SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.10	m Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 250 N, colocado sobre solera de hormigón no estructural HNE-15/B/20 de 5 cm de espesor y posterior relleno con el mismo hormigón hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.	5,37 €	CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.11	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.	0,82 €	OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
6 COMPRA DE GANADO			
6.1	Ud. novilla raza morucha.	750,00 €	SETECIENTOS CINCUENTA EUROS
6.2	Ud. Vaca morucha	900,00 €	NOVECIENTOS EUROS
6.3	Ud. Vaca Morucho	825,00 €	OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS
6.4	Ud. Semental Morucho	1.850,00 €	MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS
6.5	Ud. Semental Limusin	1.600,00 €	MIL SEISCIENTOS EUROS
7 ESTUDIO GEOTÉCNICO			
7.1	Ud. Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 7 m tomando 4 muestras inalteradas y 4 muestras alteradas (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 7 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 19 de humedad natural; 2 de densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.	2.068,28 €	DOS MIL SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
8 ENSAYOS DE CALIDAD			
7.1	Ud. Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 7 m tomando 4 muestras inalteradas y 4 muestras alteradas (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 7 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 19 de humedad natural; 2 de densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.	2.068,28 €	DOS MIL SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
8.1	Ud. Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	37,19 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
8.2	Ud. Ensayo sobre probeta cilíndrica de 15x30 cm de hormigón endurecido.	29,58 €	VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
9 SEGURIDAD Y SALUD			

9.1	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.	0,24 €	VEINTICUATRO CÉNTIMOS
9.2	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.	2,72 €	DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
9.3	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.	3,51 €	TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
9.4	Ud. Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.	3,57 €	TRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
9.5	Ud. Suministro de equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.	23,35 €	VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
9.6	Ud. Suministro de par de zapatos 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.	19,73 €	DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
9.7	Ud. Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	74,50 €	SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
10 GESTION DE RESIDUOS			
10.1	Ud. Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	50,63 €	CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
10.2	Ud. Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	82,29 €	OCHENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
10.3	Ud. Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	82,29 €	OCHENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
10.4	m³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	4,01 €	CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO

2 Cuadro de precios nº 2

		1 CORRAL DE PARTOS	
		1.1 Cobertizo	
		1.1.1 Replanteo	
1.1	m	Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura. Sin descomposición	0,05 €
		Total por m	0,05
		1.1.2 Movimiento de tierra	
		Son CINCO CÉNTIMOS por m	
1.2	m ²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.	
		Mano de obra	0,32 €
		Maquinaria	0,46 €
		Medios auxiliares	0,02 €
		3 % Costes indirectos	0,02 €
		Total por m ²	0,82
		Son OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m ²	
1.3	m ³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
		Mano de obra	0,46 €
		Maquinaria	4,67 €
		Medios auxiliares	0,10 €
		3 % Costes indirectos	0,16 €
		Total por m ³	5,39
		Son CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m ³	
		1.1.3 Cimentación	
1.4	m ³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado.	
		Mano de obra	9,23 €
		Materiales	113,81 €
		Medios auxiliares	2,46 €
		3 % Costes indirectos	3,77 €
		Total por m ³	129,27
		Son CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m ³	
1.5	m ³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado.	

		Mano de obra	9,23 €
		Materiales	113,81 €
		Medios auxiliares	2,46 €
		3 % Costes indirectos	3,77 €
		Total por m³	129,27
		Son CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m³	
1.6	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.	
		Mano de obra	9,23 €
		Materiales	113,81 €
		Medios auxiliares	2,46 €
		3 % Costes indirectos	3,77 €
		Total por m³	129,27
		Son CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m³	
1.7	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.	
		Mano de obra	9,23 €
		Materiales	113,81 €
		Medios auxiliares	2,46 €
		3 % Costes indirectos	3,77 €
		Total por m³	129,27
		Son CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m³	
1.8	m²	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/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, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	
		Mano de obra	2,80 €
		Maquinaria	1,18 €
		Materiales	6,64 €
		Medios auxiliares	0,21 €
		3 % Costes indirectos	0,32 €
		Total por m²	11,15
		Son ONCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m²	
		1.1.4 Estructuras	
1.9	Ud.	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.	
		Mano de obra	6,42 €
		Maquinaria	0,05 €
		Materiales	9,33 €

		Medios auxiliares	0,32 €
		3 % Costes indirectos	0,48 €
		Total por Ud.	16,60
		Son DIECISEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud.	
1.10	kg	Acero S275JR en marco, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	
		Mano de obra	0,44 €
		Maquinaria	0,05 €
		Materiales	1,25 €
		Medios auxiliares	0,03 €
		3 % Costes indirectos	0,05 €
		Total por kg	1,82
		Son UN EURO CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por kg.	
1.11	kg	Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	
		Mano de obra	0,44 €
		Maquinaria	0,05 €
		Materiales	1,25 €
		Medios auxiliares	0,03 €
		3 % Costes indirectos	0,05 €
		Total por kg	1,82
		Son UN EURO CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por kg	
1.12	kg	Acero S275JR en correa con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie Z con uniones soldadas.	
		Mano de obra	0,44 €
		Maquinaria	0,05 €
		Materiales	0,34 €
		Medios auxiliares	0,02 €
		3 % Costes indirectos	0,03 €
		Total por kg	0,88
		Son OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por kg	
1.13	kg	Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	
		Mano de obra	0,42 €
		Maquinaria	0,05 €
		Materiales	1,25 €
		Medios auxiliares	0,03 €
		3 % Costes indirectos	0,05 €
		Total por kg	1,80
		Son UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS por kg	

		1.1.5 Cubierta	
1.14	m ²	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, alma aislante de poliuretano, con una pendiente mayor del 10%.	
		Mano de obra	2,57 €
		Materiales	23,21 €
		Medios auxiliares	0,52 €
		3 % Costes indirectos	0,79 €
		Total por m ²	27,09
		Son VEINTISIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m ²	
		1.1.6 Muro	
1.15	m ²	Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.	
		Mano de obra	9,01 €
		Maquinaria	12,26 €
		Materiales	68,22 €
		Medios auxiliares	1,79 €
		3 % Costes indirectos	2,74 €
		Total por m ²	94,02
		Son NOVENTA Y CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m ²	
		1.2 Vallado del corral de partos	
		1.2.1 Replanteo de la obra	
1.16	m	Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.	
		Sin descomposición	0,05 €
		Total por m	0,05
		Son CINCO CÉNTIMOS por m	
		1.2.2 Colocación de postes	
1.17	Ud.	Excavación de hoyos.	
		Mano de obra	0,72 €
		Maquinaria	0,40 €
		Medios auxiliares	0,02 €
		3 % Costes indirectos	0,03 €
		Total por Ud.	1,17
		Son UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud.	
1.18	Ud.	Suministro y montaje de poste de madera de pino tratado en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formados por montantes torneados de 14 cm de diámetro y 200 cm de altura separados 6 m entre sí.	
		Mano de obra	3,36 €
		Materiales	6,24 €
		Medios auxiliares	0,19 €

		3 % Costes indirectos	0,29 €
		Total por Ud.	10,08
		Son DIEZ EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud.	
		1.2.3 Colocación del alambrado	
1.19	m	Disposición y colocación del alambre galvanizado de la cerca electrificada.	
		Mano de obra	0,21 €
		Materiales	0,52 €
		Medios auxiliares	0,04 €
		3 % Costes indirectos	0,02 €
		Total por m	0,79
		Son SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
		2 CORRAL DE MANEJO	
		2.1 Vallado	
		2.1.1 Replanteo	
2.1	m	Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.	
		Sin descomposición	0,05 €
		Total por m	0,05
		Son CINCO CÉNTIMOS por m	
		2.1.2 Colocación de postes	
2.2	Ud.	Excavación de hoyos.	
		Mano de obra	0,72 €
		Maquinaria	0,40 €
		Medios auxiliares	0,02 €
		3 % Costes indirectos	0,03 €
		Total por Ud.	1,17
		Son UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud.	
2.3	Ud.	Clavado de perfiles IPE80 en el hoyo realizado.	
		Mano de obra	2,10 €
		Materiales	12,77 €
		Medios auxiliares	0,30 €
		3 % Costes indirectos	0,46 €
		Total por Ud.	15,63
		Son QUINCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.	
		2.1.3 Colocación de travesaños	
2.4	m	Perfil de hierro S-235 laminado en frío decapado y galvanizado, laminado en frío decapado y galvanizado. Perfil hueco rectangular de 50x30 mm.	
		Sin descomposición	26,72 €

		3 % Costes indirectos	0,80 €
		Total por m	27,52
		Son VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
		2.1.4 Colocación de puertas	
2.5	Ud.	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 300x200 cm, para acceso de vehículos y animales, apertura manual.	
		Mano de obra	73,50 €
		Materiales	597,38 €
		Medios auxiliares	13,42 €
		3 % Costes indirectos	20,53 €
		Total por Ud.	704,83
		Son SETECIENTOS CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.	
		2.2 Manga de manejo	
2.6	m³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
		Mano de obra	0,44 €
		Maquinaria	4,60 €
		Medios auxiliares	0,10 €
		3 % Costes indirectos	0,15 €
		Total por m³	5,29
		Son CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m³	
2.7	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; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	
		Mano de obra	1,53 €
		Maquinaria	0,23 €
		Materiales	6,00 €
		Medios auxiliares	0,16 €
		3 % Costes indirectos	0,24 €
		Total por m²	8,16
		Son OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m²	
2.8	Ud.	Instalación del cepo de sujeción de los animales	
		Mano de obra	14,70 €
		Maquinaria	24,73 €
		Materiales	790,00 €
		3 % Costes indirectos	24,88 €
		Total por Ud.	854,31
		Son OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.	
		3 INSTALACION DE AGUA	

		3.1 Excavación de Zanja	
3.1	m ²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.	
		Maquinaria	0,42 €
		Medios auxiliares	0,01 €
		3 % Costes indirectos	0,01 €
		Total por m ²	0,44
		Son CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m ²	
3.2	m ³	Excavación para formación de zanjas para instalaciones a una profundidad de 0.3m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
		Mano de obra	0,90 €
		Maquinaria	4,85 €
		Medios auxiliares	0,12 €
		3 % Costes indirectos	0,18 €
		Total por m ³	6,05
		Son SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m ³	
		3.2 Montaje de Tubería	
3.3	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 25 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor.	
		Mano de obra	0,36 €
		Materiales	1,16 €
		Medios auxiliares	0,03 €
		3 % Costes indirectos	0,05 €
		Total por m	1,60
		Son UN EURO CON SESENTA CÉNTIMOS por m	
3.4	m	Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 75 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	
		Mano de obra	1,71 €
		Materiales	3,60 €
		Medios auxiliares	0,05 €
		3 % Costes indirectos	0,16 €
		Total por m	5,52
		Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
		3.3 Colocación de Deposito	
3.5	m ²	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.	
		Mano de obra	0,32 €

		Maquinaria	0,42 €
		Medios auxiliares	0,01 €
		3 % Costes indirectos	0,02 €
		Total por m ²	0,77
		Son SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m ²	
3.6	m ³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	
		Mano de obra	0,44 €
		Maquinaria	4,60 €
		Medios auxiliares	0,10 €
		3 % Costes indirectos	0,15 €
		Total por m ³	5,29
		Son CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m ³	
3.7	m ²	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	
		Mano de obra	3,40 €
		Maquinaria	1,18 €
		Materiales	8,68 €
		Medios auxiliares	0,27 €
		3 % Costes indirectos	0,41 €
		Total por m ²	13,94
		Son TRECE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m. ²	
3.8	Ud.	Suministro e instalación elevada de cisterna horizontal para abastecimiento de agua, de metal, de 10000 litros, con boca de acceso de 650 mm, tapa de alta resistencia. Boca de entrada y rebosadero sifónico con rejilla anti roedores, de 110 mm de diámetro, con filtro alojado en su interior.	
		Mano de obra	36,58 €
		Maquinaria	10,43 €
		Materiales	2.350,00 €
		Medios auxiliares	47,94 €
		3 % Costes indirectos	73,35 €
		Total por Ud.	2.518,30
		Son DOS MIL QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud.	
		4 VALLADO DE LA FINCA	
		4.1 Colocación de Postes	
4.1	m	Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.	
		Sin descomposición	0,05 €

			Total por m	0,05
		Son CINCO CÉNTIMOS por m		
4.2	Ud.	Excavación de hoyos.		
		Mano de obra		0,72 €
		Maquinaria		0,40 €
		Medios auxiliares		0,02 €
		3 % Costes indirectos		0,03 €
			Total por Ud.	1,17
		Son UN EURO CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud.		
4.3	Ud.	Suministro y montaje de poste de madera de pino tratado en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formados por montantes torneados de 14 cm de diámetro y 200 cm de altura separados 6 m entre sí.		
		Mano de obra		3,36 €
		Materiales		6,24 €
		Medios auxiliares		0,19 €
		3 % Costes indirectos		0,29 €
			Total por Ud.	10,08
		Son DIEZ EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud.		
		4.2 Colocación del Alambrado		
4.4	m	Disposición y colocación del alambre galvanizado de la cerca electrificada.		
		Mano de obra		0,21 €
		Materiales		0,52 €
		Medios auxiliares		0,04 €
		3 % Costes indirectos		0,02 €
			Total por m	0,79
		Son SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.		
		4.3 Barrera Canadiense		
4.5	m³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión.		
		Mano de obra		14,81 €
		Medios auxiliares		0,30 €
		3 % Costes indirectos		0,45 €
			Total por m³	15,56
		Son QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m.³		
4.6	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 espesor 0 cm, para contención de tierras.		
		Mano de obra		14,53 €
		Materiales		3,96 €
		Medios auxiliares		0,37 €

		3 % Costes indirectos	0,57 €
		Total por m ²	19,43
		Son DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m ² .	
4.7	Ud.	Acero S235JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	
		Mano de obra	0,42 €
		Maquinaria	0,05 €
		Materiales	1.240,54 €
		Medios auxiliares	12,41 €
		3 % Costes indirectos	37,60 €
		Total por Ud.	1.291,02
		Son MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud.	
		5 INSTALACION ELECTRICA	
		5.1 Instalaciones previas	
5.1	Ud.	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7.	
		Mano de obra	15,43 €
		Materiales	291,51 €
		Medios auxiliares	6,14 €
		3 % Costes indirectos	9,39 €
		Total por Ud.	322,47
		Son TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.	
5.2	m	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x25+2G16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.	
		Mano de obra	2,74 €
		Maquinaria	0,40 €
		Materiales	18,29 €
		Medios auxiliares	0,43 €
		3 % Costes indirectos	0,66 €
		Total por m	22,52
		Son VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.	
5.3	Ud.	Toma de tierra con tres picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una.	
		Mano de obra	4,99 €
		Materiales	201,32 €
		Medios auxiliares	4,13 €
		3 % Costes indirectos	6,31 €
		Total por Ud.	216,75
		Son DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.	
		5.2 Instalación Fotovoltaica	

5.4	Ud.	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 335 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,6 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 8,68 A, tensión en circuito abierto (Voc) 47 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,22 A	
		Mano de obra	11,10 €
		Materiales	320,10 €
		Medios auxiliares	6,62 €
		3 % Costes indirectos	10,13 €
		Total por Ud.	347,95
		Son TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.	
5.5	Ud.	Inversor monofásico para conexión a red, potencia máxima de entrada 2300 W, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, potencia nominal de salida 1800 W, potencia máxima de salida 1980 VA, eficiencia máxima 97%.	
		Mano de obra	5,68 €
		Materiales	1.950,98 €
		Medios auxiliares	39,13 €
		3 % Costes indirectos	59,87 €
		Total por Ud.	2.055,66
		Son DOS MIL CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.	
5.3 Colocación del Pastor Eléctrico			
5.6	Ud.	Instalación de pastor eléctrico en cerca ganadera	
		Mano de obra	20,00 €
		Materiales	142,30 €
		Medios auxiliares	3,25 €
		3 % Costes indirectos	4,97 €
		Total por Ud.	170,52
		Son CIENTO SETENTA EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.	
5.4 Iluminación			
5.7	Ud.	Suministro e instalación de foco led de exterior, de 200 W de potencia. incorpora 700 Leds con un rendimiento de 15000 lum. Cuenta con alimentación 85-265V AC y puede funcionar en un rango de temperaturas de -20°C hasta 45°C. Fabricado en aluminio y con un factor de protección IP66 tiene una vida útil de 30.000 horas. Dimensiones de 455x320x190 mm.	
		Mano de obra	3,76 €
		Materiales	156,58 €
		Medios auxiliares	3,21 €
		3 % Costes indirectos	4,91 €
		Total por Ud.	168,46
		Son CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.	
5.8	m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).	
		Materiales	0,46 €
		Medios auxiliares	0,01 €
		3 % Costes indirectos	0,01 €

			Total por m	0,48
		Son CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.		
5.9	m	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).		
		Mano de obra		0,28 €
		Materiales		0,37 €
		Medios auxiliares		0,01 €
		3 % Costes indirectos		0,02 €
			Total por m	0,68
		Son SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m.		
5.10	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 250 N, colocado sobre solera de hormigón no estructural HNE-15/B/20 de 5 cm de espesor y posterior relleno con el mismo hormigón hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.		
		Mano de obra		0,83 €
		Materiales		4,28 €
		Medios auxiliares		0,10 €
		3 % Costes indirectos		0,16 €
			Total por m	5,37
		Son CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m.		
5.11	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.		
		Mano de obra		0,34 €
		Materiales		0,44 €
		Medios auxiliares		0,02 €
		3 % Costes indirectos		0,02 €
			Total por m	0,82
		Son OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m.		
		6 COMPRA DE GANADO		
6.1	Ud.	novilla raza morucha.		
		Sin descomposición		728,16 €
		3 % Costes indirectos		21,84 €
			Total por Ud.	750,00
		Son SETECIENTOS CINCUENTA EUROS por Ud.		
6.2	Ud.	Vaca morucha		
		Sin descomposición		873,79 €
		3 % Costes indirectos		26,21 €
			Total por Ud.	900,00

		Son NOVECIENTOS EUROS por Ud..	
6.3	Ud.	Vaca Morucho	
		Sin descomposición	800,97 €
		3 % Costes indirectos	24,03 €
		Total por Ud.	825,00
		Son OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS por Ud.	
6.4	Ud.	Semental Morucho	
		Sin descomposición	1.796,12 €
		3 % Costes indirectos	53,88 €
		Total por Ud.	1.850,00
		Son MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS por Ud.	
6.5	Ud.	Semental Limusín	
		Sin descomposición	1.553,40 €
		3 % Costes indirectos	46,60 €
		Total por Ud.	1.600,00
		Son MIL SEISCIENTOS EUROS por Ud.	
		7 ESTUDIO GEOTÉCNICO	
7.1	Ud.	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 7 m tomando 4 muestras inalteradas y 4 muestras alteradas (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 7 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 19 de humedad natural; 2 de densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.	
		Materiales	1.968,67 €
		Medios auxiliares	39,37 €
		3 % Costes indirectos	60,24 €
		Total por Ud.	2.068,28
		Son DOS MIL SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud.	
		8 ENSAYOS DE CALIDAD	
8.1	Ud.	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.	
		Materiales	35,40 €
		Medios auxiliares	0,71 €
		3 % Costes indirectos	1,08 €
		Total por Ud.	37,19
		Son TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud.	
8.2	Ud.	Ensayo sobre probeta cilíndrica de 15x30 cm de hormigón endurecido.	
		Materiales	28,16 €
		Medios auxiliares	0,56 €
		3 % Costes indirectos	0,86 €
		Total por Ud.	29,58

		Son VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.	
		9 SEGURIDAD Y SALUD	
9.1	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.	
		Materiales	0,23 €
		3 % Costes indirectos	0,01 €
		Total por Ud.	0,24
		Son VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud.	
9.2	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	2,59 €
		Medios auxiliares	0,05 €
		3 % Costes indirectos	0,08 €
		Total por Ud.	2,72
		Son DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud.	
9.3	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	3,34 €
		Medios auxiliares	0,07 €
		3 % Costes indirectos	0,10 €
		Total por Ud.	3,51
		Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.	
9.4	Ud.	Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.	
		Materiales	3,40 €
		Medios auxiliares	0,07 €
		3 % Costes indirectos	0,10 €
		Total por Ud.	3,57
		Son TRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.	
9.5	Ud.	Suministro de equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.	
		Materiales	22,23 €
		Medios auxiliares	0,44 €
		3 % Costes indirectos	0,68 €
		Total por Ud.	23,35
		Son VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.	
9.6	Ud.	Suministro de par de zapatos 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	18,78 €
		Medios auxiliares	0,38 €

		3 % Costes indirectos	0,57 €
		Total por Ud.	19,73
		Son DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.	
9.7	Ud.	Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	
		Materiales	70,91 €
		Medios auxiliares	1,42 €
		3 % Costes indirectos	2,17 €
		Total por Ud.	74,50
		Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud.	
		10 GESTION DE RESIDUOS	
10.1	Ud.	Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Maquinaria	48,20 €
		Medios auxiliares	0,96 €
		3 % Costes indirectos	1,47 €
		Total por Ud.	50,63
		Son CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.	
10.2	Ud.	Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Maquinaria	78,32 €
		Medios auxiliares	1,57 €
		3 % Costes indirectos	2,40 €
		Total por Ud.	82,29
		Son OCHENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud.	
10.3	Ud.	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Maquinaria	78,32 €
		Medios auxiliares	1,57 €
		3 % Costes indirectos	2,40 €
		Total por Ud.	82,29
		Son OCHENTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud.	
10.4	m³	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	

	Maquinaria		3,81 €
	Medios auxiliares		0,08 €
	3 % Costes indirectos		0,12 €
		Total por m ³	4,01
	Son CUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO por m ³		

3 Presupuestos parciales

3.1 Presupuesto parcial nº 1 CORRAL DE PARTOS

1.1 Cobertizo

1.1.1 Replanteo

- 1.1 **M** Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.

Total m : 90,000 0,05 **4,50**

Total 1.1.1 Replanteo 4,50

1.1.2 Movimiento de tierras

- 1.2 **M²** Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.

Total m² : 400,000 0,82 **328,00**

- 1.3 **M³** Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

Total m³ : 175,000 5,39 **943,25**

Total 1.1.2 Movimiento de tierras 1.271,25

1.1.3 Cimentación

- 1.4 **M³** Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

Total m³ : 13,000 129,27 **1.680,51**

- 1.5 **M³** Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

Total m³ : 28,000 129,27 **3.619,56**

- 1.6 **M³** Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

Total m³ : 19,000 129,27 **2.456,13**

- 1.7 **M³** Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

Total m³ : 6,000 129,27 **775,62**

1.8	M²	Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/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, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	Total m ² :	350,000	11,15	3.902,50
Total 1.1.3 Cimentación						12.434,32

1.1.4 Estructuras

1.8	Ud.	Placa de anclaje de acero S275JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 12 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total.	Total Ud. :	18,000	16,60	298,80
1.9	Kg	Acero S275JR en marco, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	Total kg :	832,000	1,82	1.514,24
1.10	Kg	Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	Total kg :	2.545,790	1,82	4.633,34
1.11	Kg	Acero S275JR en correa con piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie Z con uniones soldadas.	Total kg :	1.225,000	0,88	1.078,00
1.12	Kg	Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	Total kg :	3.236,000	1,80	5.824,80
Total 1.1.4 Estructuras						13.349,18

1.1.5 Cubierta

1.13	M²	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1000 mm de ancho, alma aislante de poliuretano, con una pendiente mayor del 10%.	Total m ² :	350,000	27,09	9.481,50
Total 1.1.5 Cubierta						9.481,50

1.1.6 Muro

1.14	M²	Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal.	Total m ² :	220,000	94,02	20.684,40
Total 1.1.6 Muro						20.684,40
Total 1.1 Cobertizo						57225.15

1.2 Vallado del corral de partos

1.2.1 Replanteo de la obra

1.15	M	Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.	Total m :	720,000	0,05	36,00
Total 1.2.1 Replanteo de la obra						36,00

1.2.2 Colocación de postes

1.16	Ud.	Excavación de hoyos.	Total Ud. :	120,000	1,17	140,40
------	------------	----------------------	-------------	---------	------	---------------

1.17	Ud.	Suministro y montaje de poste de madera de pino tratado en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formados por montantes torneados de 14 cm de diámetro y 200 cm de altura separados 6 m entre sí.	Total Ud. :	120,000	10,08	1.209,60
Total 1.2.2 Colocación de postes						1.350,00
1.2.3 Colocación del alambrado						
1.18	M	Disposición y colocación del alambre galvanizado de la cerca electrificada.	Total m :	720,000	0,79	568,80
Total 1.2.3 Colocación del alambrado						568,80
Total 1.2 Vallado del corral de partos						1.954,80
Total Presupuesto parcial nº 1 CORRAL DE PARTOS :						59.179,95

3.2 Presupuesto parcial nº 2 CORRAL DE MANEJO

2.1 Vallado

2.1.1 Replanteo

2.1	M	Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.	Total m :	1.000,000	0,05	50,00
Total 2.1.1 Replanteo						50,00

2.1.2 Colocación de postes

2.2	Ud.	Excavación de hoyos.	Total Ud. :	250,000	1,17	292,50
2.3	Ud.	Clavado de perfiles IPE80 en el hoyo realizado.	Total Ud. :	250,000	15,63	3.907,50
Total 2.1.2 Colocación de postes						4.200,00

2.1.3 Colocación de travesaños

2.4	M	Perfil de hierro S-235 laminado en frío decapado y galvanizado, laminado en frío decapado y galvanizado.	Total m :	1.000,000	27,52	27.520,00
Total 2.1.3 Colocación de travesaños						27.520,00

2.1.4 Colocación de puertas

2.5	Ud.	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de una hoja abatible, dimensiones 300x200 cm, para acceso de vehículos y animales, apertura manual.	Total Ud. :	6,000	704,83	4.228,98
Total 2.1.4 Colocación de puertas						4.228,98
Total 2.1 Vallado						35.998,98

2.2 Manga de manejo

2.6	M³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	Total m³ :	2,500	5,29	13,23
-----	-----------	---	------------	-------	------	--------------

2.7	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; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	Total m ² :	7,900	8,16	64,46
2.8	Ud. Instalación del cepo de sujeción de los animales	Total Ud. :	1,000	854,31	854,31
Total 2.2 Manga de manejo					932,00
Total Presupuesto parcial nº 2 CORRAL DE MANEJO :					36.930,98

3.3 Presupuesto parcial nº 3 INSTALACION DE AGUA

3.1	M² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.	Total m ² :	160,000	0,44	70,40
3.2	M³ Excavación para formación de zanjas para instalaciones a una profundidad de 0.3m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	Total m ³ :	320,000	6,05	1.936,00
3.3	M Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 25 mm de diámetro exterior y 2,5 mm de espesor.	Total m :	1.000,000	1,60	1.600,00
3.4	M Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 75 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.	Total m :	500,000	5,52	2.760,00
3.5	M² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 15 cm; y carga a camión.	Total m ² :	25,000	0,77	19,25
3.6	M³ Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.	Total m ³ :	10,000	5,29	52,90
3.7	M² Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula; apoyada sobre capa base existente. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.	Total m ² :	20,000	13,94	278,80
3.8	Ud. Suministro e instalación elevada de cisterna horizontal para abastecimiento de agua, de metal, de 10000 litros, con boca de acceso de 650 mm, tapa de alta resistencia. Boca de entrada y rebosadero sifónico con rejilla antirroedores, de 110 mm de diámetro, con filtro alojado en su interior.	Total Ud. :	2,000	2.518,30	5.036,60

Total Presupuesto parcial nº 3 INSTALACION DE AGUA : 11.753,95

3.4 Presupuesto parcial nº 4 VALLADO DE LA FINCA

4.1 Colocación de Postes

4.1	M	Replanteo en el terreno mediante medidor GPS, indicando mediante pintura el lugar de colocación de la estructura.	Total m :	10.000,000	0,05	500,00
4.2	Ud.	Excavación de hoyos.	Total Ud. :	1.700,000	1,17	1.989,00
4.3	Ud.	Suministro y montaje de poste de madera de pino tratado en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formados por montantes torneados de 14 cm de diámetro y 200 cm de altura separados 6 m entre sí.	Total Ud. :	1.700,000	10,08	17.136,00
Total 4.1 Colocación de Postes						19.625,00

4.2 Colocación del Alambrado

4.4	M	Disposición y colocación del alambre galvanizado de la cerca electrificada.	Total m :	10.000,000	0,79	7.900,00
Total 4.2 Colocación del Alambrado						7.900,00

4.3 Barrera Canadiense

4.5	M³	Excavación a cielo abierto, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión.	Total m³ :	21,000	15,56	326,76
4.6	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 espesor 0 cm, para contención de tierras.	Total m² :	33,000	19,43	641,19
4.7	Ud.	Acero S235JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas.	Total Ud. :	10,000	1.291,02	12.910,20
Total 4.3 Barrera Canadiense						13.878,15

Total Presupuesto parcial nº 4 VALLADO DE LA FINCA : 41.403,15

3.5 Presupuesto parcial nº 5 INSTALACION ELECTRICA

5.1	Ud.	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 250 A, esquema 7.	Total Ud. :	1,000	322,47	322,47
5.2	M	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x25+2G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro.	Total m :	1,000	22,52	22,52
5.3	Ud.	Toma de tierra con tres picas de acero cobreado de 2 m de longitud cada una.				

		Total Ud. :	1,000	216,75	216,75
5.4	Ud.	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 335 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,6 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 8,68 A, tensión en circuito abierto (Voc) 47 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,22 A			
		Total Ud. :	12,000	347,95	4.175,40
5.5	Ud.	Inversor monofásico para conexión a red, potencia máxima de entrada 2300 W, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, potencia nominal de salida 1800 W, potencia máxima de salida 1980 VA, eficiencia máxima 97%.			
		Total Ud. :	1,000	2.055,66	2.055,66
5.6	Ud.	Instalación de pastor eléctrico en cerca ganadera			
		Total Ud. :	1,000	170,52	170,52
5.7	Ud.	Suministro e instalación de foco led de exterior, de 200 W de potencia, incorpora 700 Leds con un rendimiento de 15000 lum. Cuenta con alimentación 85-265V AC y puede funcionar en un rango de temperaturas de -20°C hasta 45°C. Fabricado en aluminio y con un factor de protección IP66 tiene una vida útil de 30.000 horas. Dimensiones de 455x320x190 mm.			
		Total Ud. :	7,000	168,46	1.179,22
5.8	M	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).			
		Total m :	200,000	0,48	96,00
5.9	M	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V).			
		Total m :	100,000	0,68	68,00
5.10	M	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 250 N, colocado sobre solera de hormigón no estructural HNE-15/B/20 de 5 cm de espesor y posterior relleno con el mismo hormigón hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.			
		Total m :	130,000	5,37	698,10
5.11	M	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547.			
		Total m :	50,000	0,82	41,00
Total Presupuesto parcial nº 5 INSTALACION ELECTRICA :					9.045,64

3.6 Presupuesto parcial nº 6 COMPRA DE GANADO

6.1	Ud.	novilla raza morucha.			
		Total Ud. :	38,000	750,00	28.500,00
6.2	Ud.	Vaca morucha			
		Total Ud. :	30,000	900,00	27.000,00
6.3	Ud.	Vaca Morucha			
		Total Ud. :	12,000	825,00	9.900,00
6.4	Ud.	Semental Morucho			
		Total Ud. :	1,000	1.850,00	1.850,00

6.5	Ud. Semental Limusin			
		Total Ud. :	2,000	1.600,00
				3.200,00

Total Presupuesto parcial nº 6 COMPRA DE GANADO: 70.450,00

3.7 Presupuesto parcial nº 7 ESTUDIO GEOTÉCNICO

7.1	Ud. Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) con un sondeo hasta 7 m tomando 4 muestras inalteradas y 4 muestras alteradas (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico (DPSH) hasta 7 m y realización de los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico; 2 de límites de Atterberg; 19 de humedad natural; 2 de densidad aparente; resistencia a compresión; Proctor Normal; C.B.R. 2 de contenido en sulfatos.			
		Total Ud. :	1,000	2.068,28
				2.068,28

Total Presupuesto parcial nº 7 ESTUDIO GEOTÉCNICO : 2.068,28

3.8 Presupuesto parcial nº 8 ENSAYOS DE CALIDAD

8.1	Ud. Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas.			
		Total Ud. :	1,000	37,19
				37,19
8.2	Ud. Ensayo sobre probeta cilíndrica de 15x30 cm de hormigón endurecido.			
		Total Ud. :	1,000	29,58
				29,58

Total Presupuesto parcial nº 8 ENSAYOS DE CALIDAD : 66,77

3.9 Presupuesto parcial nº 9 SEGURIDAD Y SALUD

9.1	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. :	5,000	0,24
				1,20
9.2	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. :	5,000	2,72
				13,60
9.3	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. :	5,000	3,51
				17,55
9.4	Ud. Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud. :	2,000	3,57
				7,14
9.5	Ud. Suministro de equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.			
		Total Ud. :	3,000	23,35
				70,05

9.6	Ud. Suministro de par de zapatos 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. :	5,000	19,73	98,65
9.7	Ud. Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	Total Ud. :	2,000	74,50	149,00
Total Presupuesto parcial nº 9 SEGURIDAD Y SALUD :					357,19

3.10 Presupuesto parcial nº 10 GESTION DE RESIDUOS

10.1	Ud. Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	Total Ud. :	2,000	50,63	101,26
10.2	Ud. Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	Total Ud. :	1,000	82,29	82,29
10.3	Ud. Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	Total Ud. :	1,000	82,29	82,29
10.4	M³ Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	Total m³ :	744,180	4,01	2.984,16
Total Presupuesto parcial nº 10 GESTION DE RESIDUOS :					3.250,00

4 Resumen de presupuestos

1 CORRAL DE PARTOS

1.1 Cobertizo	
1.1.1 Replanteo	4,50
1.1.2 Movimiento de tierras	1.271,25
1.1.3 Cimentación	12.434,32
1.1.4 Estructuras	13.349,18

1.1.5 Cubierta	9.481,50
1.1.6 Muro	20.684,40
Total 1.1 Cobertizo :	57.225,15
1.2 Vallado del corral de partos	
1.2.1 Replanteo de la obra	36,00
1.2.2 Colocación de postes	1.350,00
1.2.3 Colocación del alambrado	568,80
Total 1.2 Vallado del corral de partos :	1.954,80
Total 1 CORRAL DE PARTOS :	59.179,95
2 CORRAL DE MANEJO	
2.1 Vallado	
2.1.1 Replanteo	50,00
2.1.2 Colocación de postes	4.200,00
2.1.3 Colocación de travesaños	27.520,00
2.1.4 Colocación de puertas	4.228,98
Total 2.1 Vallado :	35.998,98
2.2 Manga de manejo	932,00
Total 2 CORRAL DE MANEJO :	36.930,98
3 INSTALACION DE AGUA	
3.1 Excavación de Zanja	2.006,40
3.2 Montaje de Tubería	4.360,00
3.3 Colocación de Deposito	5.387,55
Total 3 INSTALACION DE AGUA :	11.753,95
4 VALLADO DE LA FINCA	
4.1 Colocación de Postes	19.625,00
4.2 Colocación del Alambrado	7.900,00
4.3 Barrera Canadiense	13.878,15
Total 4 VALLADO DE LA FINCA :	41.403,15
5 INSTALACION ELECTRICA	
5.1 Instalaciones previas	561,74
5.2 Instalación Fotovoltaica	6.231,06
5.3 Colocación del Pastor Eléctrico	170,52
5.4 Iluminación	2.082,32
Total 5 INSTALACION ELECTRICA:	9.045,64
6 COMPRA DE GANADO	70.450,00
7 ESTUDIO GEOTÉCNICO	2.068,28

8 ENSAYOS DE CALIDAD	66,77
9 SEGURIDAD Y SALUD	357,19
10 GESTION DE RESIDUOS	3.250,00
11 MAQUINARIA	8.000,00
Presupuesto de ejecución material (PEM)	242505.91
14% de gastos generales	33950.83
6% de beneficio industrial	14550.35
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	291006.06
21% IVA	50926.24
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	341932.50

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y UN MIL NOVECIENTOS TREINTA Y DOS CON CINCUENTA.

Presupuesto para el conocimiento del promotor

A	Permisos y licencias (2% del PEM)	4850.12
B	Honorarios de redacción del proyecto (2% del PME)	4850.12
C	Honorarios de dirección de obra (2% del PME)	4850.12
D	Honorarios del coordinador de seguridad y salud (1% del PEM)	2425.10
E	Otros honorarios (1% del PEM)	2425.10
F	IVA Honorarios (21% de A+B+C+D+E)	4074.12
		365407.18

Asciende el presupuesto total para el conocimiento del promotor a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS SIETE CON DIECIOCHO.

Palencia, a octubre de 2018.

Fdo. Pablo González de la Calle
El alumno del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural.