



---

# **Universidad de Valladolid**

**Escuela Universitaria  
de Ingenierías Agrarias**

**Campus de Soria**

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

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE  
TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES –  
SORIA)**

**Autor: Javier Onrubia Monedero**

**Tutor: José Ángel Miguel Romera**

**Soria, Julio de 2017**

**AUTORIZACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO  
(TFG)**

D. José Ángel Miguel Romera, con D.N.I. nº.16.806.296-N profesor del departamento de Ciencias Agroforestales, como Tutor del TFG titulado:

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS  
(MONTEJO DE TIERMES – SORIA)

presentado por el alumno D. Javier Onrubia Monedero, da el Vº. Bº. y autoriza la presentación del mismo, considerando que dicho TFG ha sido realizado bajo su supervisión y que cumple con las condiciones mínimas exigibles para ser defendido ante un Tribunal.

Soria, 20 de julio de 2017

El Tutor del TFG,

Fdo.: .....

## ***RESUMEN del TRABAJO FIN DE GRADO***

TÍTULO: Proyecto de explotación de una nave de cebo de terneros en Ligos

AUTOR: Javier Onrubia Monedero

TUTOR(ES): José Ángel Miguel Romera

RESUMEN: Este documento corresponde al Trabajo Fin de Grado del alumno Javier Onrubia Monedero titulado en Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural de la Universidad de Valladolid (Campus de Soria). En el presente proyecto se procede a construir un cebadero de terneros en el término de Ligos (Soria).

Se diseña la explotación para albergar un total de 200 terneros que serán cebados para su posterior envío a matadero. Los animales serán alojados en una nave de 75 x18 m dividida en 5 corrales y se llevarán a cabo dos ciclos de cebo al año. En el presente proyecto se redacta la actividad propia de un cebadero, así como el dimensionamiento de la nave y el presupuesto del mismo.

# **ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO**

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS**

**DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

**DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES**

**DOCUMENTO Nº 4: MEDICIONES**

**DOCUMENTO Nº 5: PRESUPUESTOS**

**DOCUMENTO N° 1:  
MEMORIA Y ANEJOS A LA  
MEMORIA**

## **ÍNDICE DE MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA**

### MEMORIA

ANEJO 1: ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS

ANEJO 2: FICHA URBANÍSTICA

ANEJO 3: INGENIERÍA DEL PROCESO

ANEJO 4: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO 5: INGENIERÍA DE OBRAS

ANEJO 6: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO 7: PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA

ANEJO 8: ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ANEJO 9: ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

ANEJO 10: ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

ANEJO 11: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO 12: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE OBRA

ANEJO 13: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 15: CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

ANEJO 16: ESTUDIO ECONÓMICO

## ÍNDICE DE MEMORIA

### Contenido

|  |    |
|--|----|
| 1- OBJETO DEL PROYECTO.....                        | 6  |
| 2- AGENTES .....                                   | 6  |
| 3- NATURALEZA DEL PROYECTO.....                    | 6  |
| 4- EMPLAZAMIENTO .....                             | 7  |
| 5- ANTECEDENTES .....                              | 7  |
| 6- BASES DEL PROYECTO .....                        | 7  |
| 6.1 Promotor .....                                 | 7  |
| 6.2 Condicionantes.....                            | 8  |
| 6.2.1 Condicionantes del promotor .....            | 8  |
| 6.2.2 Condicionantes físicos.....                  | 8  |
| 6.2.3 Condicionantes legales.....                  | 8  |
| 6.3 Situación actual .....                         | 20 |
| 7- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....      | 20 |
| 8- INGENIERÍA DEL PROYECTO .....                   | 20 |
| 8.1 Ingeniería del proceso.....                    | 20 |
| 8.1.1 Ciclos de cebo.....                          | 20 |
| 8.1.2 Proceso de producción.....                   | 21 |
| 8.1.3 Alimentación .....                           | 21 |
| 8.2 Ingeniería de las obras .....                  | 22 |
| 8.2.1 Descripción del proyecto.....                | 22 |
| 8.2.2 Programa de necesidades .....                | 22 |
| 8.2.3 Uso de características de los edificios..... | 22 |
| 8.2.4 Relación con el entorno .....                | 22 |
| 8.2.5 Normativa aplicable .....                    | 22 |
| 8.2.6 Descripción general constructiva .....       | 23 |
| 9- MEMORIA CONSTRUCTIVA .....                      | 23 |
| 9.1- Nave cebadero .....                           | 23 |
| 9.2- Corral.....                                   | 24 |
| 9.3- Cimentaciones y estructuras.....              | 24 |
| 9.4- Cubierta.....                                 | 26 |

|  |    |
|--|----|
| 9.5- Albañilería y cerramientos.....                           | 26 |
| 9.6- Carpintería metálica.....                                 | 27 |
| 9.7- Estercolero.....  | 27 |
| 9.8- Instalaciones sanitarias.....                             | 27 |
| 9.8.1- Vado sanitario.....                                     | 27 |
| 10- CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN.....        | 28 |
| 11- PROGRAMA DE LAS OBRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO..... | 29 |
| 12- ESTUDIOS AMBIENTALES.....                                  | 29 |
| 13- ESTUDIOS ECONÓMICOS.....                                   | 31 |
| 14- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....                               | 31 |



## 1- OBJETO DEL PROYECTO

Con la redacción de este proyecto se pretenden sentar las bases técnicas y económicas para el establecimiento y construcción de un cebadero de terneros. Por otro lado, otro objetivo de la presentación del mismo ante el Excmo. Ayuntamiento de Montejo de Tiermes es la obtención de la licencia de obra y después de la licencia de actividad.

La nave estará dividida en cinco corrales, cada uno de ellos contará con sus instalaciones auxiliares (tolvas de pienso, pajeras, bebederos) donde se alojarán los terneros y que más adelante se pasan a describir.

La actividad que se llevará a cabo en la instalación ganadera será el cebo de terneros para su posterior llegada a matadero. El ciclo de cebo constará de dos fases, una primera denominada de "adaptación" en la cual los animales experimentarán una adaptación a las instalaciones y al nuevo alimento. La segunda fase se denomina de "transición" la cual se centra exclusivamente en su engorde para que alcance unas condiciones óptimas para su posterior sacrificio.

## 2- AGENTES

Promotor: D. Carlos Rodríguez Peñalba

Proyectista: D. Javier Onrubia Monedero, alumno del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural.

## 3- NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de una nave ganadera destinada a albergar ganado vacuno destinado a carne. El proyecto se centra en los aspectos imprescindibles para desarrollar dicha actividad de acuerdo a las normas y condiciones que se establecen en este tipo de explotaciones.

## 4- EMPLAZAMIENTO

La parcela objeto de transformación, pertenece al término municipal de Ligos, y presenta las siguientes características:

- Parcela número 169
- Polígono 20
- Referencia Catastral: 42196K020001690000TY
- Término municipal: Ligos
- Provincia: Soria

El propietario de la parcela es el propio promotor.

La parcela posee una única vía de acceso. Tiene acceso a luz y suministro de agua a través de un pozo. Sus superficie es de 2.14 ha (21442 m<sup>2</sup>) y tiene una pendiente mínima lo que facilita las labores de movimiento de tierras. Es una parcela de uso agrario, de cultivos de secano.

Esta parcela se sitúa en el "Barranquillo del Piojal", y se accede a ella a través de la carretera SO-135 desde Ayllón hacia el sureste, posteriormente se gira hacia la izquierda, en dirección Ligos. Se accede a la parcela girando a mano derecha desde el camino asfaltado.

## 5- ANTECEDENTES

El proyecto que se escribe permitirá al promotor D. Carlos Rodríguez Peñalba realizar la construcción de una nave destinada al cebo de terneros, de acuerdo a las bases legales de edificación y bienestar animal.

La explotación contará con la estructura adecuada para realizar esta actividad, facilitando el trabajo al ganadero, así como permitir obtener un alto rendimiento en los terneros.

## 6- BASES DEL PROYECTO

### 6.1 Promotor

Realizar un proyecto de una explotación ganadera de vacuno de carne para obtener un alto rendimiento y productividad de la explotación.

## **6.2 Condicionantes**

### **6.2.1 Condicionantes del promotor**

- Que el proyecto sea viable.
- La edificación se realizará en la parcela 169, polígono 20 del término de Ligos.
- La construcción se llevará a cabo con materiales que permitan la durabilidad de la instalación.
- La nave debe permitir albergar a 200 terneros sin afectar a su bienestar.
- Instalaciones que permitan su fácil limpieza

### **6.2.2 Condicionantes físicos**

La parcela no presenta condiciones desfavorable para realizar la construcción. Se sitúa en firme de buen estado no afectando a la estructura de la misma.

### **6.2.3 Condicionantes legales**

El proyecto cuenta con la aprobación del Ayuntamiento de Montejo de Tiermes para realizar la construcción. Se tendrá en cuenta la legislación actual respecto a la edificación de este tipo de estructuras.

#### **Legislación urbanística**

- Real Decreto Legislativo 2/2008 de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.
- Ley 10/1998, 5 diciembre, de Ordenación del Territorio.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo.
- Decreto 22/2004, 29 enero, Reglamento de Urbanismo.
- Ley 3/2008, 17 junio, de aprobación de las Directrices Esenciales de Ordenación del Territorio. Ley 4/2008, de 15 septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo.
- Orden de 27 de mayo de 1958, por la que se fija la superficie de las unidades mínimas de cultivo para cada uno de los términos municipales de las distintas LEY 10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León (BOCyL 10/12/1998).
- LEY 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León (BOCyL 15/04/1999).
- DECRETO 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (BOCyL 2/02/2004; CE BOCyL 2/03/2004 y 11/10/2006).

#### **Construcción y edificación**

- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican 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.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.( Miércoles 13 febrero 2008 BOE núm. 38)
- Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.( BOE núm. 37 de 12 de Febrero de 2008)
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08)(BOE núm.148, de 19 de junio de 2008)
- Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). BOE núm. 203Viernes 22 agosto 2008
- Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR
- Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 47/2007 de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
- Real Decreto 442/2007, de 3 de abril, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.(BOE núm.104, de 1 de mayo de 2007)
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el el
- Código Técnico de la Edificación.( BOE núm. 254Martes 23 octubre 2007)
- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden PRE/3796/2006, de 11 de diciembre, por la que se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.(BOE núm.298, de 14 de diciembre de 2006)
- orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.( BOE núm. 43 de 19 de Febrero de 2002)
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.( BOE núm. 224 de 18 de Septiembre de 2002)
- Orden FOM/2060/2002, de 2 de agosto, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación. (BOE núm. 193, de 13 de agosto de 2002).
- Real Decreto 1435/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las condiciones básicas de los contratos de adquisición de energía y de acceso a las redes en baja tensión.( BOE núm. 313 de 31 de Diciembre de 2002)

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. (BOE núm. 25 de 29 de Enero de 2002)
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.( BOE núm. 298 de 14 de Diciembre de 1993)
- Resolución de 15 de junio de 1988, de la Dirección General para la Vivienda y Arquitectura, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras generales del Sello INCE para materiales y sistemas de aislamiento térmico utilizados en la edificación y las disposiciones reguladoras específicas para materiales de fibra de vidrio y fieltros de fibra textil.(BOE núm.156, de 30 de junio de 1988)
- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. (BOE núm. 265, de 4 de noviembre de 1988).
- Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente y su homologación por el Ministerio de Industria y
- Energía.(BOE núm.12, de 14 de enero de 1986)
- Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y
- Energía.(BOE núm. 3, de 3 de enero de 1986)
- Resolución de 15 de julio de 1981, de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras del Sello INCE para determinados materiales aislantes térmicos para uso en edificación.(BOE núm. 218, de 11 de septiembre de 1981)
- Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.(BOE núm.190, de 8 de agosto de 1980)

### **Seguridad y salud**

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo del 9 de marzo de 1971 y Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

### **Medio Ambiente**

#### Normativa Nacional

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos (Texto consolidado).
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (Texto consolidado).
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el
- Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Ley 22/2011 de 26 de julio de residuos y suelos contaminados

#### Directivas Europeas

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente
- Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

#### Normativa Castilla y León

- Ley 11/2003, de 8 abril de Prevención Ambiental de Castilla y León. (Regula los regímenes de autorización ambiental, licencia ambiental, comunicación ambiental y el procedimiento de EIA en Castilla y León, BOCyL 14-04-2003)
- Ley 3/2005, de 23 de mayo de modificación de la Ley 11/2003. (Modifica artículo 20 y DT). (BOCyL 24-05-2005)
- Ley 8/2007, de 24 de octubre, de modificación de la Ley 11/2003. Afecta al artículo 81, D-A. 2ª y D.T. 1ª.(BOCyL 29-10-2007)
- Decreto 70/2008, de 2 de octubre, por el que se modifican los Anexos II y V y se amplía el Anexo IV de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León. (BOCyL 08-10-2008)
- Ley 1/2009, de 26 de febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril de Prevención Ambiental de Castilla y León. (Modifica varios artículos, anejo I y disposiciones diversas). (BOCyL 02-03-2009)
- Decreto-Ley 3/2009, de 23 de diciembre, de Medidas de Impulso de las Actividades de Servicios en Castilla y León. (BOCyL 26-12-2009)
- Deroga el Decreto Legislativo 1/2000, de 18 de mayo, por el que se aprueba el
- Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales de Castilla y León. Modifica en su Título IV. Capítulo II
- “Prevención Ambiental” los artículos 8, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 46, 47, 48 y 74 de la Ley 11/2003.
- Decreto 209/1995, de 5 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de
- Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla y León. (BOCyL 11-10-1995)
- Decreto 45/2012, de 27 de diciembre por el que se modifica el Decreto 48/2006, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos Industriales de Castilla y León 2006-2010. (BOCyL de 29 de marzo de 2012)



- Orden MAM/1536/2010, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el programa de actuación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero designadas de Castilla y León por el
- Decreto 40/2009, de 25 de junio. (BOCyL de 15-11-2010)
- Orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el programa de actuación de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero designadas de Castilla y León por el Decreto 40/2009, de 25 de junio.(BOCyL de 21-01-2010)
- Decreto 40/2009, de 25 de junio, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes de origen agrícola y ganadero, y se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias. (BOCyL de 01-07-2009)
- Orden de 19 de mayo de 1992, por la que se regula el sistema de concesión de autorizaciones para realizar operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de aceites usados (BOCyL 29 de mayo 92)

### **Legislación ganadera**

- Orden AYG/118/2013, de 22 de enero, por la que se aprueba el modelo de Libro
- Registro de explotación ganadera, así como los modelos de comunicaciones o solicitudes en relación con los sistemas de identificación animal en la comunidad de Castilla y León.( BOCyL nº 50, de 13 de marzo 2013)
- Real Decreto 1080/2012, de 13 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1749/1998, de 31 de julio, por el que se establecen las medidas de control aplicables a determinadas sustancias y sus residuos en los animales vivos y sus productos.(BOE Núm. 180 de 28 de julio de 2012)
- Real Decreto 202/2012 sobre aplicación de pagos directos en agricultura y ganadería a partir de 2012 (BOE Núm. 20 Martes 24 de enero de 2012)

- 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. (BOCyL nº 3, de 4 de enero de 2013)
- RD 640/2011 sobre modificación del RD 1680/2009 sobre aplicación del régimen de pago único e integración de determinadas ayudas agrícolas a partir de 2010
- Real Decreto 389/2011, de 18 de marzo, por el que se establecen los baremos de indemnización de animales en el marco de los programas nacionales de lucha, control erradicación de la tuberculosis bovina, brucelosis bovina, brucelosis ovina y caprina, lengua azul y encefalopatías espongiformes transmisibles. (BOE. núm. 89, de 14 de abril de 2011).
- Real decreto 1338/2011, de 3 de octubre, por el que se establecen distintas medidas singulares de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimenticios (boe del 14 octubre de 2011)
- Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales).
- Real Decreto 821/2008, de 16 de mayo, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de higiene de los piensos y se establece el registro general de establecimientos en el sector de la alimentación animal. (BOE núm. 127 Lunes 26 mayo 2008)
- Reglamento (CE) nº 1249/2008 clasificación canales vacuno, porcino, ovino y comunicación precios (Documento oficial de la UE de 16 de diciembre de 2008)
- Real Decreto 225/2008 clasificación canales vacuno y registro de precios (BOE núm. 56 Miércoles 5 marzo 2008)
- Real Decreto 1835/2008 identificación y registro bovino (BOE núm. 294 de 6 diciembre 2008)
- Directiva 2008/119/CE del Consejo, de 18 de diciembre de 2008, relativa a las normas mínimas para la protección de los terneros. (Documento oficial de la UE de 15 de enero de 2009)

- 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 núm. 147 de 20 junio 2007)
- Real Decreto 728/2007, de 13 de junio, por el que se establece y regula el Registro general de movimientos de ganado y el Registro general de identificación individual de animales. (BOE Numero 155 de 29 de junio de 2007)
- Real Decreto 731/2007, de 8 de junio, por el que se modifican determinadas disposiciones para su adaptación a la normativa comunitaria sobre piensos, alimentos y sanidad de los animales (BOE 20 de junio de 2007).
- Reglamento (CE) nº 1234/07 sobre OCM Única (DO L 299 de 16.11.2007, p. 1)
- Ley 32/2007, de 7 de noviembre, para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio: en lo referente a las obligaciones que se deriven de las disposiciones de la normativa comunitaria específica. Real Decreto 1047/1994, de 20 de mayo, relativa a las normas mínimas para la protección de terneros. (BOE núm. 268, de 8 de noviembre de 2007 Orden AYG/2023/2007, de 7 de diciembre, por la que se regulan las condiciones de autorización y registro de los establecimientos de las empresas de aditivos, premezclas de aditivos y piensos compuestos contempladas en el Anexo II del Reglamento (CE) nº 183/2005 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de enero de 2005, por el que se fijan requisitos en materia de higiene de los piensos. ( B.O.C. y L. - N.º 249 de 26 de diciembre 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 espongiformes 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 núm. 62, de 14 de marzo de 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.( B.O.C. y L. nº 53, de 16 de marzo de 2006)

- Real Decreto 1144/2006, de 6 de octubre, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de higiene de los piensos. (BOE núm. 249 de 18 de Octubre de 2006)
- Real Decreto 51/2004, de 19 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales. (BOE núm. 17 de 20 enero 2004)
- Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas. (BOE núm. 89 de 13 abril 2004)
- Orden APA/1668/2004, de 27 de mayo, por la que se modifican los anexos I y II del Real Decreto 2459/1996, de 2 de diciembre, por el que se establece la lista de enfermedades de animales de declaración obligatoria y se da la normativa para su notificación.( BOE núm. 138 de 08 de Junio de 2004)
- Real Decreto 1940/2004, de 27 de septiembre, sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos. (BOE núm. 237, de 1 de octubre de 2004)
- Real Decreto 1976/2004, de 1 de octubre, por el que se establecen las normas zoosanitarias aplicables a la producción, transformación, distribución e introducción de los productos de origen animal destinados al consumo humano. (BOE núm. 249, de 15 de octubre de 2004)
- Orden AYG/1027/2004, de 18 de junio, por la que se crea la Base de Datos del Registro de Explotaciones Ganaderas de Castilla y León y se regula su mantenimiento (BOCyL nº 124, de 30 de junio 2004)
- Real Decreto 2179/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen medidas de lucha contra la fiebre aftosa. (BOE núm. 277, de 17 de noviembre de 2004)
- Real Decreto 254/2003, de 28 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 56/2002, de 18 de enero, por el que se regulan la circulación y utilización de materias primas para la alimentación animal y la circulación de piensos compuestos.( BOE núm. 52 de 1 marzo 2003)
- Ley 8/2003, de 24 de abril, de sanidad animal. (BOE núm. 99 de 25 de Abril de 2003)
- Real Decreto 1429/2003, de 21 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de

subproductos de origen animal no destinados al consumo humano. (BOE núm. 280 de 22 noviembre 2003)

- Real Decreto 1047/2003, de 1 de Agosto, por el que se modifica el Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regula los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales. (BOE núm. 216 de 09 de Septiembre de 2003)
- 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. Real
- Decreto 480/2002, de 31 de mayo, por el que se modifica la disposición transitoria segunda del Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales. (BOE núm.89 de 13 de Abril de 2002)
- Reglamento 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de Octubre, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales destinados al consumo humano. (Diario Oficial nº L 273 de 10/10/2002)
- 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 núm.114, de 12 de mayo de 2001)
- 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 Real
- Decreto 1440/2001, de 21 de diciembre, por el que se establece el sistema de alerta sanitaria veterinaria. (BOE núm.114, de 12 de mayo de 2001)
- Reglamento (CE) nº 1760/2000 identificación y registro bovino. (DO L 204 de 11.8.2000, p. 1)
- 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. (BOE núm. 307 de 23 de Diciembre de 2000)

- Real Decreto 348/2000, de 10 de Marzo, sobre protección de los animales en las explotaciones ganaderas. (BOE núm. 61, de 11 de marzo de 2000)
- Real Decreto 1911/2000, de 24 de Noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales específicos de riesgo en relación con las encefalopatías espongiiformes transmisibles, y modificaciones del RD 221/2001 de 2 de Marzo. (BOE núm. 283 de 25 de Noviembre de 2000)
- Real Decreto 3454/2000, de 22 de Diciembre, que establece y regula el programa integral coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiiformes transmisibles de los animales. (BOE núm. 307 de 23 de Diciembre de 2000)
- El RD 348/2000, de 10 de marzo, incorpora al ordenamiento jurídico nacional la citada directiva. (BOE núm. 61, de 11 de marzo de 2000)
- Orden de 30 de Junio de 2000, de la Consejería de Agricultura y Ganadería, por la que se regula la prescripción de medicamentos veterinarios y piensos medicamentosos, su aplicación y uso en Castilla y León.
- Directiva 98/58/CE del Consejo, de 20 de julio de 1998, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas. (Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 221/23)
- Decreto 266/98, de 17 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento general de Sanidad Animal. (BOCyL núm. 243 de 21 de Diciembre de 1998)
- Real Decreto 1749/1998, de 31 de julio, por el que se establecen las medidas de control aplicables a determinadas sustancias y sus residuos en los animales vivos y sus productos. (BOE núm. 188 de 7 agosto 1998)
- Real Decreto 205/1996, de 9 de febrero, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de las especies bovina, porcina, ovina y caprina. (BOE núm. 52 de 29 de Febrero de 1996)
- Real Decreto 2611/1996, de 20 de diciembre, por el que se regulan los programas nacionales de erradicación de enfermedades de los animales. (BOE núm. 307, de 21 de diciembre de 1996)
- Ley 6/1994, de 19 mayo de normas reguladoras de Sanidad Animal de Castilla y León (BOCL núm. 102 de 27 de Mayo de 1994 y BOE núm. 145 de 18 de Junio de 1994)

### **6.3 Situación actual**

La parcela 169, polígono 20 perteneciente al término de Ligos se clasifica como terreno rústico de uso agrario. No existe ninguna construcción en esta parcela.

## **7- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

La construcción de éste cebadero de terneros está destinado a mejorar las condiciones de vida, trabajo, prácticas ganaderas y tareas derivadas de la explotación de este tipo de ganado por parte del promotor. No obstante esta inversión también va destinada a mejorar cualitativamente y a ordenar las producciones en función de las necesidades de mercado y, en su caso, con vistas a la adaptación a las normas comunitarias de calidad alimentaria.

También con la construcción de este cebadero se intenta mejorar las condiciones de higiene de la explotación ganadera y mejorar el bienestar de los animales que componen ésta.

Por otra parte, las instalaciones y construcciones previstas se adecuarán en su totalidad a las normas subsidiarias del municipio de Montejo de Tiermes.

## **8- INGENIERÍA DEL PROYECTO**

### **8.1 Ingeniería del proceso**

La ingeniería del proceso se desarrolla en el Anejo 4, a continuación se describen los aspectos más importantes:

#### **8.1.1 Ciclos de cebo**

El número de terneros que albergará la explotación será de 200. Estos entrarán con un peso vivo medio de 200 kg. Serán cebados hasta alcanzar entorno a 500 kg de peso vivo.

El número total de días que estarán los animales alojados en la explotación será de 179 días, dejando un periodo de 5 días para vacío sanitario. Existirán dos ciclos, el primero transcurre con la entrada de los terneros a la explotación desde el 1

de abril hasta 25 septiembre, y el segundo ciclo se corresponde desde el 1 de octubre hasta 25 de marzo.

Se establecen dos etapas diferenciadas en la vida del animal en la explotación. Los primeros 24 días serán de adaptación, para que el animal tome contacto con el entorno y consiga una buena adaptación. Después se considera la etapa de transición y cebo, que dura hasta el final del ciclo.

### 8.1.2 Proceso de producción

Se considerarán los siguientes valores para realizar una estimación media de la producción

- Rendimiento a la canal del 57% machos y 56 % en hembras.
- Porcentajes de muertes en nuestra explotación 5%.
- Capacidad del cebadero es de 200 animales.
- Dos ciclos de producción al año.

Obteniéndose las siguientes producciones:

- Una estimación de la producción se realizará tomando los datos de peso vivo del animal al final de ciclo, número de ciclos anuales, número de animales y rendimiento a la canal

Animales sin muertes: 190 animales

$500 \text{ kg} \times 2 \text{ ciclos} \times 190 \text{ animales} \times 57\% = 118.300 \text{ kg al año.}$

- Como subproducto se obtiene un volumen de estiércol de 2200 m<sup>3</sup>/año.

### 8.1.3 Alimentación

La alimentación para cumplir este ciclo será a base pienso presentado en forma de harina ad libitum compuesto de cereales, proteaginosas, correctores vitamínico-minerales, libre de harinas animales, más una ración de forraje que normalmente se tratará de paja de trigo o de cebada también ad libitum.

Con este tipo de alimentación se conseguirán ganancias medias diarias (G.M.D) de 1.400 g/día, con un índice de conversión de 4,8 kg de pienso/kg de reposición.



## 8.2 Ingeniería de las obras

Este proyecto sirve de documento técnico para la construcción de una nave de cebo de terneros así como tramitar la obtención de los permisos municipales necesarios.

La justificación del diseño y de las soluciones constructivas adoptadas, así como los cálculos estructurales realizados se encuentran recogidos en el Anejo 5: "Ingeniería de las obras" y en el Documento 2: "Planos".

### 8.2.1 Descripción del proyecto

El proyecto presenta las bases para la construcción de una nave de cebo de terneros que cuenta con las siguientes dimensiones:

Longitud: 75,25 metros.  
Luz: 18,25 metros.  
Superficie total de 1.373,31 m<sup>2</sup>  
Estercolero: 287.5 m<sup>2</sup>  
Vado sanitario: 24 m<sup>2</sup>

### 8.2.2 Programa de necesidades

El objeto de esta construcción es albergar ganado vacuno para su cebo. La instalación constará de todos los medios necesarios para realizar la actividad de manera eficiente.

### 8.2.3 Uso de características de los edificios

El uso de las construcciones proyectadas está destinado al alojamiento y cebo de ganado vacuno.

### 8.2.4 Relación con el entorno

La explotación ganadera se sitúa en un entorno rural, donde predomina la actividad del sector primario. El uso principal de las parcelas de la zona son de uso agrario y ganadero. El levantamiento de la nave ganadera se realiza de acuerdo a las normativas donde se va a construir.

### 8.2.5 Normativa aplicable

La normativa aplicada es la siguiente:

- CTE.
- Reglamento NBE-AE-88 sobre Normas Básicas de Acciones en la Edificación.
- Instrucción NBE-EA-95 para estructuras de acero en la edificación.
- Instrucción (EHE-98) de hormigón en masa o armado

- Ley del suelo y su Reglamento.
- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo de la construcción.
- Ley10/1998, de 5 de diciembre, de Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León.

### **8.2.6 Descripción general constructiva**

En la Memoria Constructiva se realiza la descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural, sistema de compartimentación, sistema envolvente, etc.

## **9- MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **9.1- Nave cebadero**

Para dimensionar el cebadero, se atiende a las necesidades del propietario, cuya finalidad será el alojamiento de ganado vacuno para cebo de terneros. Los animales se distribuirán en 5 corrales de 273,75 m<sup>2</sup> de superficie cada uno.

Los datos a utilizar han sido impuestos por el promotor del proyecto.

El cebadero posee las siguientes características:

LONGITUD: 75,25 metros.

LUZ: 18,25 metros.

ALTURA LIBRE DE PILARES: 4,50 metros.

SEPARACIÓN ENTRE PÓRTICOS: 5,00 metros.

El cebadero tendrá una superficie total de 1.373,31 m<sup>2</sup>. Por tanto, el tanto por ciento de ocupación será del 6,45%.

Los animales se distribuirán en el cebadero en 5 corrales de las siguientes dimensiones:

LONGITUD: 15 metros.

ANCHURA: 18,25 metros.

SUPERFICIE DE CORRAL: 273,75 m<sup>2</sup>.

En cada corral se instalarán los elementos precisos para el correcto manejo del ganado y para que el proceso del cebo del ganado se realice en condiciones óptimas.

## 9.2- Corral

Los elementos que se dispondrán en cada corral son los siguientes:

- Pajera: elemento construido a base de tubos de acero hueco de 40 cm de diámetro. Tendrá una anchura de 4,25 metros y una altura de 1,85 m e irá apoyado en un muro de fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor de 1 m de altura, construido para este uso. Este elemento albergará la paja necesaria para la ración de cada animal.
- Tolva: este elemento estará construido de chapa de acero, tendrá una capacidad de máxima de 4.000 kg. Este elemento servirá para almacenar el pienso. Tendrá una anchura de 4 m e irá apoyado en un muro de fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor de 1 m de altura, construido para este uso
- Bebedero: Se construirá como se indica en planos y en el epígrafe anterior, con una anchura de 2 metros. El aporte se realizará mediante 2 bebederos de cazoleta.

A parte de las instalaciones ganaderas que se encuentran en el corral también se instalará una manga ganadera para proceder a la vacunación o al tratamiento del ganado en prevención de alguna enfermedad cuando proceda. Esta manga ganadera se situará en la parte trasera del cebadero y tendrá una longitud de 15 metros, una anchura de 1 metro y una altura de 1,80 metros. Estará construida con tubos huecos de acero de 60 mm de diámetro en su sentido longitudinal dispuestos cada 30 cm, en sentido transversal se colocarán postes IPN-80 colocados cada 4 metros.

También se construirá en la parte trasera del cebadero y al lado la manga, un cargadero realizado en obra de fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor con solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor. La anchura de este cargadero será de 1,2 metros con una pendiente del 12%.

## 9.3- Cimentaciones y estructuras.

Las cimentaciones son obras encaminadas al asentamiento de la estructura en el suelo, para darle robustez y consistencia.

Primero se procede al desbroce de la zona, para eliminar la materia vegetal que cubre el terreno, con una profundidad de 15 cm. Debido a que donde se pretende realizar la obra, el terreno posee una ligera pendiente, con un desnivel aproximado en toda su longitud de 1,00 metros; se realizará un desmonte y un terraplenado para buscar la nivelación del terreno.

La cimentación está compuesta por las zapatas y el zuncho perimetral. El número de zapatas es de 60 en total, repartidas entre los muros hastiales y muros laterales.

La cimentación se realizará con zapatas que serán de hormigón armado HA-25/B/40/II a de resistencia 25 N/mm<sup>2</sup> y de dimensiones las reflejadas en el plano nº5.

El zuncho perimetral consiste, en una zanja de hormigón armado que va atando todas las zapatas de la nave. Posee una profundidad de 0,6 m y una anchura de 0,6 m e ira provisto de armadura (0,4x0,4)longitudinal formada por 4 redondos de 12 mm de diámetro, y un cerco perimetral de 8 mm de diámetro, con una separación entre cercos de 34 cm. Se realizarán todas las armaduras con acero B – 400 S. El zuncho llevará un revestimiento de 10 cm, e irá relleno de un hormigón HM 25 / P / 40.

A continuación se colocarán las placas de anclaje que tendrán las dimensiones indicadas en el plano nº5 del apartado Documento 2: Planos.

Posteriormente se procederá a la colocación de la estructura de la nave que estará formada por pórticos metálicos. En este cebadero existirán dos tipos de pórtico metálico que se pasa a describir a continuación:

- Pórtico de Hastiales: Estos pórticos estarán constituidos por pilares HEB-180 y dinteles IPE-220.
- Resto de Pórticos: Estos pórticos estarán constituidos por pilares HEB-180 y dinteles IPE-270.

En los dos tipos de pórticos y a ambos lados de éstos se prolongará el dintel una longitud de 1,60 m, actuando esta prolongación del dintel como voladizo de la cubierta de la nave.

La cubierta de fibrocemento de 6mm de espesor irá apoyada con sus soportes correspondientes sobre las correas, éstas serán metálicas de perfil conformado y de características ZF-200x3.0. Estas correas irán separadas unas de otras 1,12 m, lo que supone un total de 9 correas por faldón.

La unión entre pórticos se realizará mediante arriostramientos de los pilares en su cabeza entre pórtico y pórtico, mediante perfiles IPN-80.

#### **9.4- Cubierta.**

La cubierta será a dos aguas con pendiente del 15% y estará construida con placas de fibrocemento de perfil granonda, de 6 mm de espesor, cumpliendo en todo momento la normativa NTE-QTF.

Cada placa irá fijada a las correas con sus correspondientes ganchos de fijación. En la cumbre se dejará un espacio abierto de 34 cm de anchura en el sentido longitudinal de la nave para así mejorar la ventilación cenital del cebadero.

#### **9.5- Albañilería y cerramientos.**

El cerramiento de la nave en los hastiales y de separación entre corrales se realizará a base de un muro de hormigón armado de 25 cm de espesor y de 2,00 m de altura; En el lado Este y Oeste, el muro tendrá la forma reflejada en planos, ya que en ellos irán ubicados las puertas, pajeras, las tolvas de pienso y los bebederos.

La solera estará formada por una capa de hormigón en masa HM-20 de resistencia 20 N/mm<sup>2</sup> con un espesor de 15 cm sobre base de zahorra compactada de 15 cm de espesor.

A la hora de realizar la solera se tendrá un especial cuidado en un perfecto acabado de la junta de contorno, y de las diferentes juntas que se coloquen en la solera.

La puerta que se instalará para cada corral tendrá una dimensión de 4,5 m, realizándose a base de tubos huecos de 80 mm según se indica en planos.

Para la realización de los bebederos se realizará a base de pared de obra de fábrica de ladrillo de medio pie de dimensiones 2,00 m x 0,60 x 0,60, para instalar en su interior dos bebederos de cazoleta.

La tolva será de acero galvanizado prefabricada con una capacidad de 4000 Kg. Esta tolva se fijará al muro, y tapándose en un parte interior por un murete de medio pie de 50 cm de altura.

La pajera de pienso se realizará con la colocación de una placa de prefabricado de dimensiones 4,25 m y 1,20 m de altura. La pajera tendrá una anchura de 1,40 m, y una profundidad de 1,85. Por su parte interior se construirá un murete de 60 cm de espesor, el cual se rellenará de arena para después fratasarlo con cemento.

Respecto al cerramiento de la explotación, se procederá al vallado perimetral

de la parcela el cual actuará a modo de patio de la explotación donde se procederá al manejo del ganado cuando éste no se encuentre en los corrales del cebadero. Este vallado consistirá en la colocación de bandas metálicas (tres bandas (guardarrailes metálicos)) soldados a pilares metálicos cada 4 metros. Mediante este tipo de vallado se realizará la manga ganadera, y el corral de manejo.

### **9.6- Carpintería metálica.**

En cada corral se dispondrá de una puerta de acceso que estará construida mediante tubos huecos de acero de 80mm de diámetro dispuestos cada 30 cm en sentido longitudinal. Las dimensiones de esta puerta son de 4,5 x 1,68 metros y abrirán hacia la parte exterior del corral.

La puerta de acceso a la explotación tendrá unas dimensiones de 5 x 2,5 metros, esta puerta será de dos hojas de 2,5 metros de anchura cada una. Estará construida de malla metálica con tubos de acero de 40 mm de diámetro dispuestos formando una cruz en cada una de las hojas que forman la puerta. La puerta de acceso al pasillo de manejo se realizará de la misma forma teniendo unas dimensiones de 4,00 x 2,50 m.

### **9.7- Estercolero**

La explotación contará con un estercolero para depositar el estiércol proveniente de la limpieza de los corrales.

El estercolero tendrá unas dimensiones de 11.5 m de ancho y 25 m de largo con una pendiente del 3%.

### **9.8- Instalaciones sanitarias**

Con el objeto de que la explotación permanezca estanca en la entrada y salida, de agentes contaminantes y cumpla con las normas sanitarias, es necesaria la construcción de un vado sanitario en la entrada de la explotación.

#### **9.8.1- Vado sanitario**

Con el fin de evitar posibles contagios y transmisión de enfermedades al cebadero, se instalará a la entrada de éste un vado de desinfección. Sus dimensiones serán de 6,00 metros de longitud por 4,00 metros de anchura y 30 cm de profundidad. Se cuidará que las dimensiones sean las establecidas en los planos correspondientes, especialmente en lo que se refiere a la pendiente de bajada y subida (<15%).

Se situará en la entrada a la explotación una vez superada la puerta de acceso, la composición química del baño será la adecuada para eliminar los agentes contaminantes susceptibles de ser transmitidos por vehículos o personas que penetren en la explotación. Debido al tráfico de vehículos que lo atravesará, se deberá renovar la solución desinfectante al menos una vez cada dos meses. Para ello se dispondrán de elementos de medida adecuados. La renovación del agua se hará con una manguera, y previamente se extraerá la solución a renovar mediante su desagüe correspondiente.

## **10- CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN**

El Código Técnico de la Edificación, en adelante CTE, será de aplicación, en los términos establecidos por la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.

El CTE se aplicará a todas las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas

Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables.

El presente proyecto está adaptado a las exigencias que establece el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, desarrollando los Documentos Básicos exigidos a la fecha de redacción del presente proyecto.

Las exigencias básicas desarrolladas en los documentos Básicos siguientes:

DB SI Seguridad en caso de incendio.  
DB SU Seguridad de Utilización.  
DB HE Ahorro de energía.  
DB SE Seguridad Estructural.  
DB SE AE Acciones en la Edificación.  
DB SE C Cimientos.  
DB SE A Acero.  
DB SE F Fábrica.  
DB HS Salubridad.  
DB HR Ruido.

## **11- PROGRAMA DE LAS OBRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO**

En el Anejo 7 “Programa de obras” se describen los periodos y tiempos de ejecución de la obra manteniendo un orden lógico, esta programación se representan en el Diagrama de Gantt y Grafo Pert. Los tiempos se asignan por tareas Early, Modal y Last.

La duración del proyecto es de 47 días. Comienza el 5 de septiembre de 2017 y finaliza el 8 de noviembre de 2017.

## **12- ESTUDIOS AMBIENTALES**

Los datos de temperatura y precipitación se han obtenido del observatorio de San Esteban de Gormaz. La zona donde se pretende construir la explotación posee las siguientes características medioambientales:

- La calidad del aire es la normal dentro de los parámetros correspondientes a un paraje rústico.
- El nivel de ruido de la zona es el normal de una zona rústica donde, como se ha dicho anteriormente, no hay elementos que perturben la tranquilidad del lugar en los alrededores excepto el tránsito normal de vehículos agrícolas por la zona.



- La clasificación del clima de la zona según Thornthwaite es semiárido con cuarto mexotérmico con escaso exceso de humedad durante el invierno y baja concentración de eficacia térmica durante el verano.
- La precipitación anual media de la zona es de 490 mm. Las temperaturas y precipitaciones medias de la zona se distribuyen a lo largo del año de la siguiente manera:

| Mes     | En   | Feb  | Mar  | Ab   | May  | Jun  | Jul  | Ag   | Sep  | Oct  | Nov  | Dic  |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| tm      | 3.7  | 4.7  | 7.7  | 9.7  | 13.5 | 18.3 | 21.7 | 20.9 | 19.8 | 12.0 | 7.1  | 4.4  |
| PM<br>M | 35.6 | 29.6 | 32.7 | 55.4 | 71.9 | 36.1 | 22.9 | 21.2 | 30.1 | 57.7 | 49.1 | 45.8 |

Siendo:

Tm = temperatura media.

PMM= precipitación media.

Los vientos dominantes en la zona poseen la dirección Oeste-Este, excepto en días aislados de invierno donde la dirección del viento es Norte-Sur.

Desde el punto de vista estratigráfico y tectónico afloran materiales del Cuaternario, relacionados con los cursos fluviales, expuestos a los márgenes del río Pedro y el municipio de Ligos

Respecto a la fauna de la zona, las especies más relevantes y de mayor interés ecológico no asociadas al hombre son liebre, conejo, perdiz; y dentro de las especies asociadas al hombre se encuentran las especies bovina, ovina y porcina. La zona donde se ubicará la explotación está compuesta principalmente de especies herbáceas cultivadas para su aprovechamiento agrícola como cereales y oleaginosas además de existir malas hierbas típicas adyacentes a cultivos típicos de la zona (cereales y cultivos de huerta). No existe en la zona ninguna especie vegetal o animal que se halle incluida en el Catálogo Regional de

## Especies Amenazadas de Castilla y León.

La zona donde se pretende ubicar la explotación no está situada dentro de lo que se consideran áreas de gran valor ecológico, áreas de gran valor paisajístico ni otro tipo de áreas sujetas a protección especial alguna.

La economía de la zona se basa mayoritariamente en el sector primario como son la agricultura y la ganadería, el sector terciario tiene una presencia apenas testimonial en la zona. No existe en la parcela donde se ubicará la explotación ni en sus alrededores, ningún elemento histórico-artístico y arqueológico que merezca mención especial relativa a su protección.

## 13- ESTUDIOS ECONÓMICOS

El proyecto será financiado a través del capital del propio promotor. Esta financiación se desarrolla con mayor amplitud en el Anejo 17 “Estudio económico”. En el anejo citado se desarrolla los cobros y pagos así como los flujos de caja que se producen cada año.

Se prevé una vida útil de 20 años, a partir de esa fecha se estima que ciertos componentes de la nave ganadera pueden empezar a deteriorarse.

Se hace un análisis de los indicadores de rentabilidad, que determinarán la viabilidad del proyecto que se desarrolla.

De los estudios obtenidos en el Anejo 17 “Estudio económico” se obtiene que el proyecto de construcción de la nave de cebo de terneros es rentable.

## 14- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

| Capítulo | RESUME                        | EUROS     |
|----------|-------------------------------|-----------|
| 1        | NAVE DE ESTABILACIÓN .....    | 83.362,66 |
| 1.1      | MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....   | 735,77    |
| 1.2      | CIMENTACIONES .....           | 11.067,58 |
| 1.3      | ESTRUCTURA METÁLICA .....     | 16.634,77 |
| 1.4      | ALBAÑILERÍA Y CUBIERTA .....  | 41.805,93 |
| 1.5      | CARPINTERÍA.....              | 2.893,32  |
| 1.6      | INSTALACIONES GANADERAS ..... | 4.386,75  |
| 1.8      | SEGURIDAD Y SALUD .....       | 2.700,00  |
| 1.7      | ELECTRICIDAD Y PCI .....      | 1.638,54  |
| 1.9      | FONTANERIA.....               | 1.500,00  |

|      |                                   |                   |
|------|-----------------------------------|-------------------|
| 2    | OBRAS AUXILIARES .....            | 18.325,31         |
| 2.1  | VALLADO PERIMETRAL .....          | 5.680,80          |
| 2.2. | ACOMETIDA ELECTRICA .....         | 4.000,00          |
| 2.3. | MANGA GANADERA.....               | 1.125,00          |
| 2.4  | POZO .....                        | 1.472,72          |
| 2.5  | ESTERCOLERO .....                 | 6.046,79          |
|      | <b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>   | <b>101.687,97</b> |
|      | 13,00 % Gastos generales .....    | 13.219,44         |
|      | 6,00 % Beneficio industrial ..... | 6.101,28          |
|      | <b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>        | <b>19.320,72</b>  |
|      | 21,00 % I.V.A.....                | 25.411,82         |
|      | <b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b> | <b>146.420,51</b> |
|      | <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>  | <b>146.420,51</b> |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Soria , a 14 de julio de 2017.

Fdo.: Javier Onrubia Monedero

Alumno del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

**MEMORIA**

**ANEJO 1: ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS**

# ÍNDICE ESTUDIO ALTERNATIVAS

|  |    |
|--|----|
| 1- Introducción .....                                  | 4  |
| 2- Características de las alternativas .....           | 4  |
| 3- Alternativa al tipo de explotación .....            | 4  |
| 3.1- Vacuno de leche .....                             | 4  |
| 3.2- Vacuno de carne.....                              | 5  |
| 4- Alternativa al sistema de explotación .....         | 5  |
| 4.1- Régimen extensivo.....                            | 5  |
| 4.2 -Régimen semi-intensivo.....                       | 5  |
| 4.3- Régimen intensivo .....                           | 6  |
| 5- Alternativa al número de terneros por lote .....    | 6  |
| 5.1- Lotes de 10 animales.....                         | 6  |
| 5.2- Lotes de 20 animales.....                         | 6  |
| 5.3- Lotes de 25 animales.....                         | 6  |
| 6- Alternativa de adquisición de los terneros .....    | 7  |
| 6.1- Ganaderos de la zona .....                        | 7  |
| 6.2- Ferias y mercados .....                           | 7  |
| 6.3- Tratantes de ganado .....                         | 7  |
| 7- Alternativas de la raza seleccionada .....          | 7  |
| 7.1- Razas autóctonas .....                            | 7  |
| 7.2- Limousin o Charoláis .....                        | 8  |
| 7.3- Cruce Limousin/Charoláis con raza autóctona ..... | 9  |
| 8- Alternativa de la alimentación utilizada .....      | 9  |
| 8.1- Alimentación a base de ensilados y forrajes ..... | 9  |
| 8.2- Alimentación a base de concentrados y paja .....  | 9  |
| 9- Alternativa material estructural del cebadero ..... | 10 |
| 9.1- Hormigón armado .....                             | 10 |
| 9.2- Acero estructural.....                            | 10 |

|  |    |
|--|----|
| 10- Alternativa del material de cubierta .....   | 11 |
| 10.1- Panel tipo Sándwich prefabricado .....     | 11 |
| 10.2- Teja cerámica .....                        | 11 |
| 10.3- Placas de fibrocemento tipo granonda ..... | 11 |

## 1- Introducción

En este anejo se van a tratar las diferentes alternativas a considerar en la construcción de la explotación de cebo de terneros. El objetivo principal es evaluar las alternativas para estudiar cual es más rentable y se adecúa más a las necesidades del proyecto que se llevará a cabo.

## 2- Características de las alternativas

Las alternativas escogidas para desarrollar el proyecto deberán cumplir los siguientes objetivos:

- Rentabilizar al máximo la explotación.
- Minimizar los riesgos asociados a la construcción de un cebadero de terneros.
- Obtener productos de calidad.
- Aplicación de tecnología moderna para crear un sistema eficaz e intensivo.
- Adecuarse a los tiempos actuales.

## 3- Alternativa al tipo de explotación

### 3.1- Vacuno de leche

Las explotaciones de vacuno de leche poco tecnificadas han experimentado una serie de consecuencias debido a la modificación de las cuotas lácteas, ahora liberalizadas. Además, la inversión económica necesaria para la construcción de una explotación lechera nueva y altamente tecnificada para poder ser competitiva en el sector es bastante grande. También, este sector, ha experimentado en los últimos años un descenso del número de explotaciones.

### **3.2- Vacuno de carne**

La inversión inicial frente a las explotaciones de vacuno de leche es mucho menor debido a que un cebadero de terneros no requiere una amplia tecnificación de las explotaciones.

Este tipo de explotaciones se sitúan en regiones cerealistas siendo Castilla y León, comunidad autónoma en la cual se situará la explotación, la que tiene mayor censo de ganado vacuno de carne en España (21%), lo que favorece la disponibilidad de materia prima, siendo también una de las comunidades donde se consume más este tipo de carne, llegando a más de 15 kg por habitante y año. Por tanto la demanda de la carne de vacuno es mucho mayor.

## **4- Alternativa al sistema de explotación**

### **4.1- Régimen extensivo**

Este sistema de explotación aprovecha la vegetación arbustiva y herbácea de la zona para pastorear el ganado. Las razas utilizadas son autóctonas con buena resistencia a las condiciones desfavorables pero con escasa productividad.

La disponibilidad de pasto para alimentar al ganado es muy variable dependiendo de la época del año.

### **4.2 -Régimen semi-intensivo**

La alimentación en este tipo de sistema se basa principalmente en pastoreo y se suplementa con alimentos concentrados y forrajes si es necesario. Normalmente estos animales pastan durante el día y son estabulados durante la noche. Son sacrificados con más de 12 meses.



### **4.3- Régimen intensivo**

Los animales están siempre estabulados y su alimentación se basa principalmente en forrajes y alimentos concentrados. En este régimen no hay superficie suficiente para el pastoreo de los animales. Se utilizan razas altamente productivas.

## **5- Alternativa al número de terneros por lote**

### **5.1- Lotes de 10 animales**

En lotes de 10 animales calculamos un total de 20 lotes para albergar a los 200 terneros que constará la explotación. Un número bajo de animales por lote favorece la visualización total de los animales por parte del ganadero.

También evita posibles problemas de jerarquía entre el ganado que pudiera provocar enfrentamientos.

Al contar con un número bajo de animales por lote, su manejo es más sencillo, pero requiere de mayores infraestructuras y mayor mano de obra.

### **5.2- Lotes de 20 animales**

Con este sistema el coste de las infraestructuras es menor así como la mano de obra. También se facilitaría la limpieza debido a que tendríamos 10 lotes.

Pero se presenta el inconveniente de disputas jerárquicas y sensación de hacinamiento entre los terneros llegando a afectar al estado de bienestar del animal.

### **5.3- Lotes de 25 animales**

Obtendríamos un total de 8 lotes. Un número bajo de lotes pero alta densidad de animales por lotes lo que va a perjudicar el control sobre los animales y nos surgirán disputas entre los propios terneros estableciendo niveles de jerarquía.

## **6- Alternativa de adquisición de los terneros**

### **6.1- Ganaderos de la zona**

Los animales se adquieren a través de los ganaderos de la zona próxima a la situación de la explotación facilitando el transporte. A través de este método de adquisición se asegura conocer de primera mano la alimentación y estado de salud del animal.

### **6.2- Ferias y mercados**

Asistencia a ferias ganaderas para adquirir los terneros. Tienen cualidades productivas altas al igual que su estado sanitario. Presenta el inconveniente del transporte hasta la explotación.

### **6.3- Tratantes de ganado**

Se compran los animales a través de un tratante de ganado bovino. Presenta la ventaja del transporte, ya que de ello se encarga el propio vendedor. El establecer y acordar los precios en función del estado de los terneros puede ser complicado.

## **7- Alternativas de la raza seleccionada**

### **7.1- Razas autóctonas**

Las principales razas autóctonas de aptitud cárnica son: Avileña- Negra Ibérica, Morucha, Retinta, Parda Alpina, Asturiana de los Valles y Pirenaica.

Son razas caracterizadas por su alta rusticidad, capaces de adaptarse adecuadamente a la climatología adversa y al terreno de la zona. Pero presentan el inconveniente de que sus rendimientos cárnicos suelen ser menores: alto índice de conversión, baja ganancia media diaria y menor rendimiento de la canal.

## 7.2- Limousin o Charoláis

Son las dos grandes razas extranjeras de aptitud cárnica que se utilizan en España. Proviene de Francia donde en sus inicios fueron utilizadas para realizar trabajos agrícolas por su gran conformación.

Son razas que se adaptan bien tanto a sistemas de explotación extensivos como intensivos. La principal característica que hace su utilización para vacuno de carne es el buen rendimiento cárnico que ofrecen. Además posee una buena proporción de grasa intramuscular (veteado) y la grasa superficial es muy escasa.

| <b>Rendimiento cárnico raza Charoláis</b>   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <i>Rendimiento cárnico raza Limousin</i>    |                                 |
| <b>Peso al nacimiento 38kg</b>              | Peso al nacimiento 38kg         |
| <b>Edad de inicio de cebo 150 días</b>      | Edad de inicio de cebo 150 días |
| <b>Ganancia media diaria de peso 1,5 kg</b> | Ganancia media diaria 1,5 kg    |
| <b>Edad del sacrificio 9-14 meses</b>       | Edad del sacrificio 9-14 meses  |
| <b>Rendimiento a la canal 70.3%</b>         | Rendimiento a la canal 70.3%    |
| <b>Índice de Conversión 5,0 kg/kg</b>       | Índice de Conversión 5,0 kg/kg  |

### **7.3- Cruce Limousin/Charoláis con raza autóctona**

Los caracteres productivos de una raza pueden modificarse en mayor o en menor grado mediante selección y/o cruzamiento. En España, ante la necesidad de incrementar la producción de carne de vacuno y teniendo en cuenta las deficiencias que presentan nuestras razas vacunas autóctonas para conseguirlo, se recurre a los cruzamientos con razas de fuera, sobre todo francesas especializadas para la obtención de mestizos de mejores índices técnicos en el cebo y rendimiento a la canal.

Los cruces más utilizados son Retinta x Charoláis/Limousin, Morucha x Charoláis/Limousin, y Retinta x Charoláis/Limousin.

## **8- Alternativa de la alimentación utilizada**

### **8.1- Alimentación a base de ensilados y forrajes**

A través de esta alimentación el animal tarda más en alcanzar el peso adecuado con el que sale del cebadero para su sacrificio, esto provoca un aumento de los costes debido a que el animal está más tiempo en la explotación. Por el contrario, los ensilados y forrajes son alimentos más baratos que los concentrados.

### **8.2- Alimentación a base de concentrados y paja**

Empleando concentrados y paja para alimentar a los terneros lograremos que alcance antes el peso vivo adecuado antes de su sacrificio. Los concentrados permiten mejorar el balance nutritivo para proporcionar una buena calidad de la carne. Aunque su precio es mayor que los forrajes y ensilados, permite distribuir y suministrar el alimento con mayor facilidad, lo que repercute en un menor coste de mano de obra.

## **9- Alternativa material estructural del cebadero**

### **9.1- Hormigón armado**

El hormigón armado es uno de los principales materiales estructural que se emplean actualmente en las naves ganaderas. Está formado por grava, arena, cemento y agua en unas proporciones adecuadas, y se caracteriza porque en su interior se encuentra una armadura metálica que le confiere una gran resistencia a los esfuerzos.

También se caracteriza por su bajo coste, gran resistencia al fuego, alta durabilidad gracias a su basicidad (elevada alcalinidad que confiere protección a las armaduras) y buen aislante térmico y acústico.

### **9.2- Acero estructural**

Junto con el hormigón armado es uno de los materiales de construcción más empleados. Se define como el producto de la aleación de hierro, carbono y pequeñas cantidades de otros elementos tales como silicio, fósforo, azufre y oxígeno, que le aportan características específicas.

Además posee gran resistencia a los esfuerzos de tracción y compresión, y reducido peso propio lo que hace que las secciones resistentes sean menores. Presenta una serie de desventajas: es susceptible a la corrosión al estar expuestos al aire y agua, por lo que requiere el recubrimiento de un material anticorrosivo acompañado de una supervisión periódica, y tiene una baja resistencia al fuego.

Debido a las propiedades propias de los metales, el acero presenta una resistencia térmica y acústica limitada, por lo que es necesario utilizar otros materiales aislantes como el polietileno expandido.

Supone un coste adicional debido a que debe ser montado por técnicos especializados

## **10- Alternativa del material de cubierta**

### **10.1- Panel tipo Sándwich prefabricado**

Este material presenta un buen aislamiento térmico y su capacidad aislante no se ve afectada severamente con el paso del tiempo, aguantando bien las inclemencias meteorológicas, pero puede presentar deformaciones en determinadas situaciones como calor o cargas elevadas. Una mala colocación puede afectar de manera grave en la capacidad aislante.

### **10.2- Teja cerámica**

Presenta un coste reducido, es un buen aislante térmico y presenta buena estanqueidad, pero es un material frágil y su mantenimiento es complicado, así como su colocación.

### **10.3- Placas de fibrocemento tipo granonda**

Finalmente se ha optado por el empleo del material fibrocemento de tipo granonda (sin amianto) como material de cubierta en la explotación. Presenta un reducido coste frente al resto de materiales además de ser un material de fácil colocación.

**MEMORIA**  
**ANEJO 2: FICHA URBANÍSTICA**

## ÍNDICE FICHA URBANÍSTICA

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. Justificación urbanística..... | 4 |
| 2. Ficha urbanística .....        | 4 |



## 1. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

La construcción del cebadero de terneros se va a realizar en el municipio de Ligos, perteneciente al término de Montejo de Tiermes (Soria). Este término posee planeamiento general urbanístico propio de acuerdo a la Norma Subsidiaria aprobada en agosto de 2004.

## 2. FICHA URBANÍSTICA

| Condiciones   | En normativa           | En proyecto                                  | Cumplimiento (sí o no) |
|---|------------------------|--|------------------------|
| Uso del suelo   | Edificaciones agrarias | Nave ganadera vacuno cebo<br>Henil-cobertizo | Sí                     |
| Parcela mínima  | La existente           | 5.44 has                                     | Sí                     |
| Ocupación máxima  | 10%                    | 6.45   | Sí                     |
| Nº de plantas s/rasante   | 1                      | 1  | Sí                     |
| Altura máxima   | 9m                     | 6.20 m                                       | Sí                     |
| Retranqueo linderos   | 8 m                    | < 8m   | Sí                     |
| Fondo edificable  | No limita              |  | Sí                     |
| Distancias a actividades que generen presencia permanente o concentraciones de personas | 500 m                  | >500 m                                       | Sí                     |
| Distancia a núcleo urbano   | 2000 m                 | >2000 m                                      | Sí                     |

El Alumno del Grado de Ingeniería Agrícola y del Medio Rural que suscribe, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren y las Normativas urbanísticas de aplicación del proyecto son las arribas indicadas.

Por ello, en cumplimiento del Artículo 47 del Real Decreto 2187/1978, de 23 de junio, por el que se establece el Reglamento de disciplina urbanística.

Firma en:

Soria, 10 de julio de 2017

Fdo.: Javier Onrubia Monedero

**MEMORIA**

**ANEJO 3: INGENIERÍA DEL  
PROCESO**

# ÍNDICE INGENIERÍA DEL PROCESO

|   |    |
|---|----|
| 1- PROCESO PRODUCTIVO .....                     | 5  |
| 1.1 Elección de la raza .....                   | 5  |
| 1.2- Número de animales a cebar .....           | 5  |
| 1.3- Distribución de los lotes .....            | 5  |
| 1.4- Fases de cebo.....                         | 5  |
| 1.4.1- Fase de adaptación .....                 | 6  |
| 1.4.2- Fase de transición y cebo .....          | 6  |
| 1.5- Producción.....                            | 6  |
| 1.5.1- Valoración de la carne.....              | 6  |
| 1.5.2- Clasificación de las canales.....        | 8  |
| 1.6- Productos finales obtenidos.....           | 11 |
| 2- PLAN DE TRABAJO .....                        | 12 |
| 2.1- Trabajos en la fase de adaptación.....     | 12 |
| 2.2.1- Recepción de los terneros.....           | 12 |
| 2.2.2- Control de los animales .....            | 13 |
| 2.2.3- Alimentación .....                       | 13 |
| 2.3- Trabajos en la fase de cebo .....          | 14 |
| 2.3.1- Alimentación .....                       | 14 |
| 2.3.2 -Control de los animales .....            | 15 |
| 2.4- Vacío sanitario.....                       | 15 |
| 2.5- Actividades generales.....                 | 16 |
| 2.5.1- Retirada de cadáveres.....               | 16 |
| 2.5.2-Limpieza de bebederos y comederos .....   | 16 |
| 2.5.3- Control sanitario de los animales .....  | 16 |
| 2.5.4- Llenado de las tolvas de pienso.....     | 17 |
| 2.5.5- Registro de datos de la explotación..... | 18 |
| 2.5.6- Gestión del estiércol.....               | 18 |
| 2.5.7- Separación de animales enfermos .....    | 19 |
| 3-IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO .....   | 19 |
| 3.1- Materias primas .....                      | 19 |
| 3.1.2- Necesidades alimenticias.....            | 19 |

|   |    |
|---|----|
| 3.1.2 -Alimentación fase de adaptación .....        | 21 |
| 3.1.3- Alimentación fase de transición y cebo ..... | 22 |
| 3.1.4- Consumo de agua .....                        | 23 |
| 3.2- Necesidades de mano de obra .....              | 24 |
| 3.2.1- Necesidades de mano de obra diarias.....     | 24 |
| 3.2.2-Actividades periódicas .....                  | 24 |
| 3.3- Maquinaria y equipo.....                       | 24 |
| 3.4- Necesidades de desinfectantes .....            | 25 |

# **1- PROCESO PRODUCTIVO**

## **1.1 Elección de la raza**

En los cebaderos de terneros para la obtención de carne de vacuno se utilizan cruces de razas foráneas como Charoláis o Limousin con razas autóctonas. En el caso de la explotación proyectada se cebarán terneros procedentes del cruce de Charoláis con Avileña Negra.

La utilización de la raza Avileña Negra se debe a que es muy extendida por las explotaciones de vacuno de la zona, que además, mediante un cruce con Charoláis se obtienen terneros con unos buenos rendimientos cárnicos. Los terneros aumentan su peso en menor tiempo y sus dimensiones suelen ser grandes. Además de mejorar el índice de conversión y aumentar la ganancia media diaria de peso para salir al matadero con unos pesos adecuados.

## **1.2- Número de animales a cebar**

La explotación se dimensionará para albergar 200 terneros para su cebo. Entrarán con un peso vivo de 190-210 Kg para alcanzar un peso vivo al final del proceso de cebo de 480-500 Kg. Todo este proceso de cebo durará 178-179 días, por lo que a lo largo del año pasarán por la explotación 400 terneros.

Un 50 % de los animales serán hembras y otro 50 % machos, claramente separados en la explotación mediante lotes.

## **1.3- Distribución de los lotes**

El distribuir los terneros por lotes facilita el manejo de estos, su control visual, y ocupa de manera eficiente el espacio de la explotación. En el caso de este proyecto la elección escogida es de 20 animales por lote, lo que hace un total de 10 lotes. Las hembras y los machos también estarán divididos.

## **1.4- Fases de cebo**

### 1.4.1- Fase de adaptación

Esta fase engloba la recepción del ternero y su posterior mantenimiento hasta los 20-30 días, a partir del cual el animal pasa a la fase de transición para su cebo. Es una de las fases más difíciles y complicadas debido a que el ternero puede sufrir graves problemas que afecten a su salud, llegando incluso a producirse la muerte de este.

La entrada de animales procedentes de distintos lugares, su adaptación a la explotación, o la gran concentración de virus y bacterias debido a la masificación del lugar son unas de las principales causas de riesgo que pueden afectar al bienestar de los terneros, que además, no han desarrollado por completo su sistema inmunológico.

Hay que tener en cuenta que los animales no están acostumbrados a los piensos concentrados por lo que su alimentación se basará en una serie de piensos de iniciación medicados para adaptar la flora ruminal.

### 1.4.2- Fase de transición y cebo

Es la fase posterior a la de adaptación en la cual los animales se han acondicionado a las nuevas instalaciones y aprendido a consumir nuevos alimentos.

La alimentación que consuman los animales para cumplir el ciclo será pienso presentado en forma de harina compuesta por cereales, proteaginosas, correctores vitamínico- minerales. Este pienso será libre de harinas animales y se presentará "ad libitum". También se añadirá una ración de forraje que normalmente será de paja de trigo o paja de cebada, también se suministrará "ad libitum". En todo momento tendrán agua disponible en los bebederos.

Con este tipo de alimentación se conseguirán ganancias medias diarias (G.M.D) de 1.400 g/día, con un índice de conversión de 4,8 kg de pienso/kg de reposición.

## **1.5- Producción**

El objetivo principal de la explotación es obtener terneros para su sacrificio que posean buenas características para producir canales de calidad. La ternura, el nivel de engrasamiento y la conformación son los principales factores que se tienen en cuenta a la hora de valorar las canales.

### 1.5.1- Valoración de la carne

Se entiende “calidad” como al conjunto de características que confiere mayor aceptación y un mayor precio en el mercado. Los parámetros que determinan la calidad de las carnes son los siguientes:

- **Color:** este factor depende del contenido en mioglobina, el estado físico de las proteínas y de la cantidad de grasa infiltrada, que van a depender de la raza, sexo, edad del animal y el tipo de alimentación.  
Generalmente las carnes rojas oscuras no son bien valoradas en el mercado, asociándolas con animales viejos, aunque no haya relación, prefiriendo las carnes con colores más claros como el rosado. Las carnes oscuras son conocidas como carnes DFD (dark, firm, dry), es decir, carnes oscuras, duras y secas. Esto es debido al pH elevado que presentan estas carnes.
- **Jugosidad:** La jugosidad depende de la cantidad de agua retenida por un producto cárnico cocinado. La jugosidad incrementa el sabor, contribuye a la blandura de la carne haciendo que sea más fácil de masticar, y estimula la producción de saliva. La retención de agua y el contenido de lípidos determina la jugosidad. El veteado y la grasa presente en los bordes ayuda a retener el agua. Las pérdidas de agua se deben a la evaporación y goteo. El envejecimiento post-mortem de la carne puede incrementar la retención de agua y, en consecuencia, aumentar la jugosidad.
- **Textura:** también denominada terneza o dureza, se define como la facilidad o dificultad con que la carne se puede cortar y masticar, clasificándose en muy dura, dura, ligeramente dura, tierna y muy blanda.

Los factores que influyen en el grado de terneza son:

1. “Grano” de la carne y tipo de fibras musculares.
2. Longitud sarcómero y miofibrillas.
3. Cantidad y naturaleza del tejido conjuntivo: colágeno.

- **Flavor:** es la suma de impresiones olfatorias y gustativas durante el consumo de la carne. Las variaciones en “flavor” son menores que las observadas en terneza. Factores ante mortem y post mortem determinan esta característica. Aumenta el “flavor” con la edad del animal: la carne de ternera no tiene “flavor” intenso en comparación con un animal maduro. El contenido de lípidos en el músculo es uno de los responsables del desarrollo del “flavor” de la especie. Cierta cantidad de lípidos es necesaria para que la carne presente un “flavor” satisfactorio, pero a un nivel no muy alto: 3-4% es suficiente.



### 1.5.2- Clasificación de las canales

Definiciones según el Reglamento (CEE) 1026/91:

**Vacuno pesado:** Los bovinos cuyo peso vivo sea superior a 300 kg.

**Canal:** Es el cuerpo entero del animal sacrificado tal como se presenta después de las operaciones de sangrado, eviscerado y desollado, presentado:

- Sin cabeza ni patas; la cabeza separada de la canal por la articulación atloideoccipital; las patas cortadas por las articulaciones carpo metacarpianas y tarso metatarsianas.
- Sin los órganos contenidos en las cavidades torácica y abdominal con o sin los riñones, la grasa de riñonada, así como la grasa pélvica.
- Sin los órganos sexuales ni músculos unidos, sin la ubre ni la grasa mamaria.
- 

**Media canal:** Es la pieza obtenida por separación de la canal siguiendo el plano de simetría que pasa por el centro de las vértebras cervicales, dorsales, lumbares y sacras y por el centro del esternón y de la sínfisis púbica.

**Categorías:** En base a la edad y sexo del animal del que proceden, las canales se clasifican en cinco categorías según el Reglamento (CEE) 1026/91 del consejo de 22 de abril:

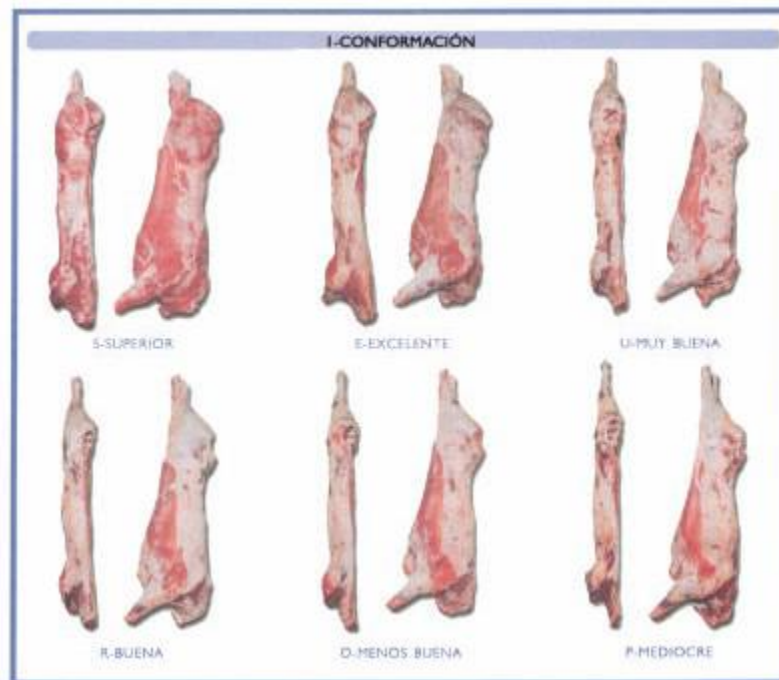
| Categoría | Descripción  |
|-----------|--|
| A         | Canales de machos jóvenes sin castrar, de menos de dos años. |
| B         | Canales de otros machos sin castrar.                         |
| C         | Canales de machos castrados.                                 |
| D         | Canales de hembras que hayan parido.                         |
| E         | Canales de otras hembras.                                    |

Las canales deben seguir un proceso de oreo para transformar el músculo en carne. Durante este proceso se lleva a cabo una refrigeración forzada con un descenso ininterrumpido de la temperatura, además de haber una buena ventilación.

Los parámetros que definen la calidad de la canal son los siguientes: conformación, estado de engrasamiento y composición de la canal.

- **Conformación:** es la forma general de la canal, su grado de redondez y compacidad. A través de su evaluación se pretende mirar la cantidad de carne vendible o consumible. Su valoración se realiza mediante patrones fotográficos y siguiendo la normativa europea S-EUROP Reglamento 1026/1991. Las clases de conformación y su descripción son:
  - S (Superior): Todos los perfiles son extremadamente convexos, con un desarrollo muscular excepcional tipo “culón o “culard”.
  - E (excelente): Todos los perfiles convexos o superconvexos, con un gran desarrollo muscular.
  - U (Muy buena): Perfiles convexos en su conjunto, fuerte desarrollo muscular.
  - R (Buena): Perfiles rectilíneos en conjunto, buen desarrollo muscular.
  - O (Menos buena): Perfiles rectilíneos a cóncavos, desarrollo muscular medio.
  - P (Mediocre): Todos los perfiles de cóncavos a muy cóncavos, escaso desarrollo muscular.

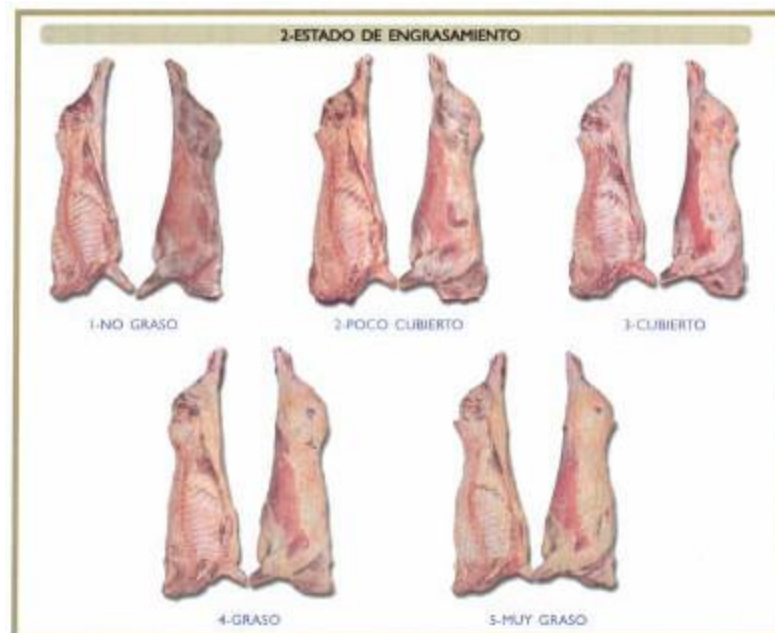
### Clasificación conformación según S-EUROP



- **Estado de engrasamiento:** es la proporción de grasa que presentan las canales respecto de su peso. Tiene gran importancia en la valoración de la canal. Se valora a partir de patrones fotográficos.
  1. **Baja:** prácticamente sin grasa de cobertura, y sin nada de grasa en el interior de la caja torácica.
  2. **Ligera:** Ligera cobertura grasa sobre la canal, la carne es visible en casi todas las zonas.

3. Media: La superficie de la canal está cubierta de grasa salvo en la nalga, la paletilla y espalda.
4. Alta: Toda la carne está cubierta de grasa, aunque la nalga y la paletilla son parcialmente visibles. Existen algunos depósitos de grasa en la cavidad torácica.

### Clasificación estado de engrasamiento



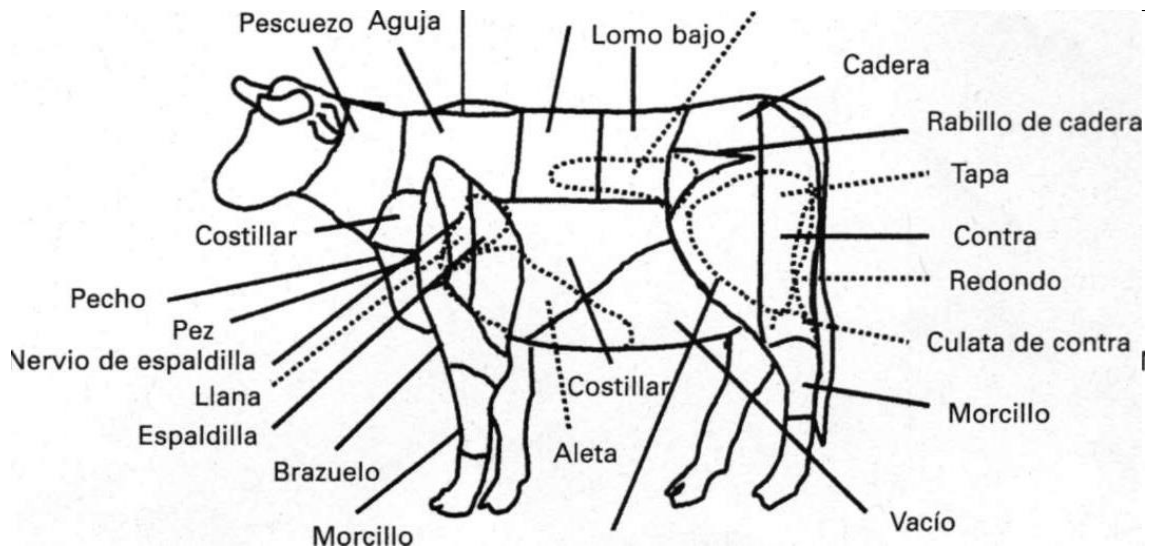
- Composición de la canal:
  - Regional: piezas comerciales que se clasifican en distintas categorías en función de su terneza potencial.
  - Tisular: cantidad y proporción de grasa, musculo y hueso de la canal.

#### Clasificación en categorías (terneza potencial):

- Extra: solomillo
- Primera: lomo
- Primera a: tapa, contra, tapilla, cadera, babilla, redondo
- Primera b: aguja, espalda, pez

- Segunda: llana, aleta, brazuelo, morrillo, falda
- Segunda a: morcillo
- Tercera: pecho, pescuezo o cuello, rabo

### Composición regional del vacuno



### 1.6- Productos finales obtenidos

Los productos finales obtenidos serán estiércol y los propios animales engordados.

En cuanto al estiércol producido, la cantidad de kilos del mismo depende del peso vivo del animal, de la cantidad de cama utilizada, y de la ración de alimentación del animal. En base al tipo de régimen de explotación que se pretende llevar a cabo y

al ciclo del que se trata y con la capacidad de la explotación de 200 plazas, la cantidad de estiércol producido se estima en 2350 m<sup>3</sup>/año.

Con respecto a la cantidad de carne de ternera producida en la explotación se puede realizar una estimación en base a rendimiento a la canal, el porcentaje de muertes, número de animales y ciclos de producción al año.

Se considerarán los siguientes valores para realizar una estimación media de la producción:

- Rendimiento a la canal del 57% machos y 56 % en hembras.
- Porcentajes de muertes en nuestra explotación 5%.
- Capacidad del cebadero es de 200 animales.
- Dos ciclos de producción al año.

Obteniéndose las siguientes producciones:

Una estimación de la producción se realizará tomando los datos de peso vivo del animal al final de ciclo, número de ciclos anuales, número de animales y rendimiento a la canal.

Animales totales contando las muertes = 190 animales.

$500 \text{ kg} \times 2 \text{ ciclos} \times 190 \text{ animales} \times 57\% = 108.300 \text{ kg al año.}$

## **2- PLAN DE TRABAJO**

En este apartado se van a describir todas las actividades que se van a llevar a cabo en la explotación de cebo de terneros.

### **2.1- Trabajos en la fase de adaptación**

#### **2.2.1- Recepción de los terneros**

Esta fase es una de las más complicadas del proceso debido a que afectará al estado del animal en la siguiente fase, pudiendo no alcanzar un estado óptimo al final del ciclo.

Los animales llegarán a la explotación con un peso de entorno a 200 kg, siendo una mezcla igualitaria entre machos y hembras, que se repartirán en los distintos corrales de la explotación. Los terneros formarán 20 lotes de 10 animales cada uno. Este número de animales por lote favorece el manejo de los terneros y evita peleas jerárquicas que pueda afectar a la salud de los animales.

### 2.2.2- Control de los animales

Una vez llegan los animales a la explotación, se debe realizar en primer lugar un chequeo de su estado de salud y contar el número de terneros. Se tomarán datos como medidas del animal, edad, sexo y peso, y compararlos con las guías. Con este control se pretende mantener a los animales con características similares juntos, además de poder seguir su evolución durante todo el ciclo.

Una vez revisados los animales estos se introducirán en los correspondientes corrales.

### 2.2.3- Alimentación

En esta fase, es crucial que el animal pase un periodo de adaptación alimenticia, en la cual dejará la leche materna y pasto para iniciarse en una alimentación basada en pienso con paja. Este pienso será de iniciación con determinadas características en cuanto a fibra, energía, proteínas y minerales. El pienso de adaptación se puede presentar tanto en harina como en gránulos de 3.5 mm de diámetro. Durante todo el proceso el aporte de agua es esencial.

Las primeras 24 horas en animal se alimentará a base de paja y agua, será suficiente para iniciar el proceso de adaptación alimenticia.

Cuando se introducen animales en el cebadero, o cuando por algún motivo los terneros sufran un ayuno de 24 horas, se debe realizar un periodo de adaptación de la flora ruminal durante un mínimo de dos semanas. En el caso de terneros, la acidosis ruminal aguda se suele complicar con cuatro trastornos:

- Igual que en el caso de vacas de leche, paraqueratosis de la mucosa ruminal y aparición de abscesos hepáticos; de hecho, el 25% de los terneros de cebadero suelen tener abscesos hepáticos.
- Se inhibe la síntesis ruminal de tiamina, y además se favorece el desarrollo de bacterias ruminales productoras de tiaminasas destructoras de la tiamina ingerida en la ración; la deficiencia de tiamina da lugar a un trastorno denominado poliencefalomalacia ó necrosis cerebrocortical, que se manifiesta en depresión, anorexia, ceguera, convulsiones, coma y muerte del animal; como preventivo y curativo (si la enfermedad aún no ha afectado al cerebro) se puede utilizar clorhidrato de tiamina por vía parenteral.
- En los cebaderos también es frecuente la aparición de meteorismo crónico; los antibióticos se utilizan como preventivo, ya que reducen la viabilidad de los lactobacilos y de las bacterias metanogénicas, reduciéndose por tanto la acidosis y atonía ruminal, y la producción de metano.
- Disminuye la motilidad del intestino delgado, lo que favorece el desarrollo de *E. coli* (diarreas) y *Clostridium perfringens* (enterotoxemias).

Es importante cuidar mucho la calidad y disponibilidad de la paja de calidad en la fase de adaptación, los animales se regularán comiendo esta fibra, aunque el pienso de inicio sea alto en energía.

Para la administración de paja se dispondrá de una pajera que será de chapa de acero inoxidable con capacidad para un paquete de paja que se introduce en el interior y se cortarán las cuerdas para que la ingestión sea óptima. La alimentación de concentrado dispondremos de comederos en cada departamento de longitud de 3 metros para evitar problemas jerárquicos a la hora de comer, dejando una longitud de comedero por ternero de 0,12 centímetros para que todos los animales del lote tengan acceso al pienso

Durante el transporte, los animales pueden llegar con una ligera deshidratación. Por ello, se les debe dar agua. Una solución, es darle a los terneros entre 1 y 2 litros de suero rehidratante junto con algún complejo vitamínico adecuado y dejarlos descansar.

Los bebederos serán de cazoleta dotados de válvula flotador que cierra el paso de agua cuando esta alcanza cierto nivel, evitando pilones de gran capacidad, ya que el agua se mantiene a nivel constante.

La instalación del agua debe realizarse mediante un depósito regulador que permite disponer de la reserva de agua suficiente para un caso de avería en el suministro, pudiendo suministrar medicamentos, a través del agua de bebida a todo el alojamiento.

## **2.3- Trabajos en la fase de cebo**

Una vez superada la fase de adaptación se iniciará la etapa de cebo. En esta etapa el animal alcanzará las características y condiciones óptimas para su posterior llegada a matadero.

### **2.3.1- Alimentación**

En esta parte del ciclo la alimentación será distinta a la empleada en la fase de adaptación. El alimento es más rico en proteínas, energía y minerales. Se realizará a base de pienso presentado en forma de harina ad libitum compuesto de cereales, proteaginosas, correctores vitamínico-minerales, libre de harinas animales, más una ración de forraje que normalmente se tratará de paja de trigo o de cebada también ad libitum.

Con este tipo de alimentación se conseguirán ganancias medias diarias (G.M.D) de 1.400 g/día, con un índice de conversión de 4,8 kg de pienso/kg de reposición.

La ingestión diaria de pienso depende del tipo de ternero que se esté cebando, siendo de alrededor del 1.5% del peso del ternero.

El concentrado utilizado suele estar formado por un 80% de cereales (normalmente cebada), un 15% de soja y un 5% de corrector vitamínico mineral. Debido al elevado aporte de cereales, un aspecto muy importante a tener en cuenta en el cebo intensivo de rumiantes es la acidosis crónica (pH ruminal entre 5.0-6.0), ligada a dietas muy concentradas y con poca fibra. Los efectos son un ligero meteorismo, descende el consumo, el crecimiento es irregular, y empeora el índice de conversión y la calidad de la canal; además aparecen diarreas crónicas, y parece que la acidosis crónica puede ser la causa del síndrome de muerte súbita de rumiantes jóvenes. La adición de un 0.25% de bicarbonato sódico en los depósitos del agua reduce los efectos de la acidosis.

### 2.3.2 -Control de los animales

Se deberá llevar un control exhaustivo de los animales durante la fase de transición para controlar su evolución. En caso de que un animal no lleve una correcta evolución se realizará un plan adecuado a su estado para logre alcanzar un estado óptimo.

Es muy importante evaluar el estado sanitario de los terneros, identificando posibles enfermedades. Si se encontrase una anomalía en la salud del animal, se deberá tratar inmediatamente, y en casos necesarios, recurrir al veterinario. Las enfermedades de los animales serán registradas, así como el tipo de tratamiento que llevan.

La forma de llevar a cabo esta evaluación será prestando atención a la conducta del animal, así como sus hábitos, movimientos u observando las excreciones.

## **2.4- Vacío sanitario**

El vacío sanitario se realizará una vez haya finalizado todo el ciclo de cebo, y tendrá un periodo de 5 días hasta la nueva incorporación de animales.

Previo al vacío sanitario se deberá retirar el estiércol. Una vez llevado a cabo esta actividad se procederá a limpiar y desinfectar las instalaciones. La limpieza de la nave se realizará con agua a presión.

Una vez limpiadas todas las zonas se procederá a la desinfección de estas utilizando una mochila pulverizadora. Se mezclará el líquido desinfectante con agua en



la proporción indicada. Utilizando la palanca de la mochila se pulverizará sobre las superficies en las que se alojan los animales.

## **2.5- Actividades generales**

### 2.5.1- Retirada de cadáveres

Cuando aparezca algún animal muerto se llamará al veterinario para que diagnostique la causa de la muerte y, se avisará al servicio de recogida de cadáveres para que lo retire de la explotación lo antes posible.

Es obligatorio que junto al animal retirado, se entregue un impreso en el que consta la identificación de dicho animal. El promotor contratará un seguro para la recogida de cadáveres de animales, por lo que cada vez que un animal muera el promotor dará aviso al seguro para que procedan a recogerlo lo antes posible.

### 2.5.2-Limpieza de bebederos y comederos

Será necesaria una revisión de los corrales. Observar los comederos y bebederos para ver si presentan algún tipo de anomalía u malos olores, así como proceder a su limpieza. Esta tarea se realizará a primera hora de la mañana, previa a llenar los comederos, durante todos los días. El agua debe encontrarse siempre lo más limpia posible, para ello se realizará una limpieza y desinfección de bebederos.

Las instalaciones serán revisadas diariamente, comprobando que todos los componentes tales como puertas, corrales, manga de manejo... se encuentren en perfectas condiciones.

### 2.5.3- Control sanitario de los animales

Se realizarán controles rutinarios para evaluar el estado de salud de los animales. Se observarán comportamientos y excreciones. En caso de que algún animal presente una patología se llevará a cabo un tratamiento adecuado a la patología.

Es conveniente realizar un plan sanitario creado por un veterinario, para mantener en óptimas condiciones al ganado.

Se realizarán las siguientes vacunaciones y desparasitaciones siempre que se incluyan en el plan sanitario que venga impuesto por el veterinario que dé servicio a nuestra explotación:

- Carbunco sintomático y bacteriano, IBR y DBV.
- Desparasitación contra parásitos intestinales y pulmonares.
- Parásitos hepáticos fasciola y dicrocoelium.
- Externos e hipodermosis bovina todos los años.
- Campañas saneamiento nacional contra Brucelosis, tuberculosis, leucosis y perineumonía.
- Transcurridos dos años sin la aparición de ningún positivo se obtiene la carta verde o tarjeta verde.

Las vacunas deben estar en un envase hermético portátil con hielo. El instrumental de vacunación debe encontrarse en una bandeja con una solución esterilizante como el yodo.

El programa de vacunaciones:

|  |
|--|
| 1er día de entrada a cebadero no se les hace nada.                                     |
| 2º día se les vacuna contra IBR y DVB.   |
| 3er día se les vacuna contra la Basquilla y Carbunco.                                  |
| 10º día Pasterela.   |
| 12º día se les repetirá las vacunas a excepción de Pasterela que es de una sola dosis. |
| 15º día se desparasita a los animales.   |
| A los tres meses se les vuelve a desparasitar.   |

#### 2.5.4- Llenado de las tolvas de pienso

Se deberá mantener un registro adecuado de la cantidad de pienso que tiene las tolvas de los comederos de pienso para gestionar de manera eficiente la alimentación de los terneros.

En cada cambio de fase del proceso productivo se vaciarán las tolvas para proceder a su limpieza, y posterior llenado.

### 2.5.5- Registro de datos de la explotación

Mediante el Libro de Explotaciones Ganaderas se llevará un registro exhaustivo de la actividad ganadera. Se registrarán los siguientes datos:

- Altas y bajas de animales
- Naturaleza y origen de alimentos suministrados.
- Medicamentos y piensos medicamentosos suministrados
- Los productos de origen animal que hayan salido de la explotación.
- Resultado de controles e inspecciones
- Las enfermedades infecciosas y parasitarias, e intoxicaciones diagnosticadas.

La explotación deberá llevar y mantener actualizado el Libro, tenerlo disponible a los Servicios de Inspección Oficial durante 3 años, y 5 años los datos referidos a medicamentos.

### 2.5.6- Gestión del estiércol

La extracción de estiércol de los alojamientos se realizará mensualmente por norma general, sin descartar alguna extracción cuando las condiciones de la cama no sean adecuadas por exceso de contenido en humedad que pueda influir en el bienestar animal y por consiguiente en la disminución del consumo de alimento y de la ganancia de peso, lo que repercutirá en una bajada de la rentabilidad final de la explotación.

Esta retirada se realizará con tractor con pala telescópica y manualmente en las zonas de difícil acceso por medios mecánicos como son las esquinas de las naves. La división de departamentos se realizará con vallas móviles que permitan mover a los animales para permitir la limpieza de las zonas no ocupadas.

Concluida esta actividad se procederá a la desinfección del suelo contra hongos y bacterias por medio de un pulverizador portátil. Posteriormente se procederá al reparto de la paja para la cama por medio de macropacas que se introducen en el interior de los departamentos y se procede al corte de las cuerdas y reparto por medios manuales a todo el suelo ya limpio y desinfectado.

El estiércol retirado se almacenará en un estercolero en la propia parcela. El almacenaje de este estiércol será de tres meses y posteriormente utilizado por los ganaderos de la zona para abonar el campo. No existe normativa para gestionar el

estiércol en bovino, simplemente hay que seguir el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

### 2.5.7- Separación de animales enfermos

Si durante el proceso diario de inspección de la actividad se detecta un animal enfermo, éste será retirado del resto de animales y será apartado hasta un lazareto por medio de una manga de manejo.

El animal permanecerá apartado hasta su completa recuperación, y no será antes de esta cuando tenga contacto con el resto de animales.

## **3-IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO**

### **3.1- Materias primas**

#### 3.1.2- Necesidades alimenticias

La alimentación del ganado es un factor importante en la explotación ganadera ya que permite expresar el máximo potencial productivo de cada animal y garantiza la calidad del producto obtenido. Además, la alimentación es el factor que más influye en los gastos de producción.

El racionamiento del ganado vacuno de engorde se realiza con diferentes alimentos concentrados y alimentos fibrosos. Los alimentos concentrados se caracterizan por su alto contenido en energía debido a su riqueza en nutrientes fácilmente fermentescibles como son el almidón y otros azúcares. Mientras que los alimentos fibrosos se caracterizan por mantener el medio ruminal equilibrado y obtener fibra. El valor nutritivo de los alimentos fibrosos es menor que el de los alimentos concentrados. Para el aporte de fibra se utiliza principalmente paja, pero también se puede utilizar heno en las raciones.

Respecto a los alimentos concentrados, los cereales constituyen la fuente energética más importante en este tipo de piensos dedicado al cebo de los terneros. El maíz es el cereal que presenta las mejores características para ser utilizado en estas dietas, incluyendo en muchas zonas del 10-15 %. Esto se debe a su mayor contenido de almidón (73 % MS), a la menor degradabilidad ruminal de éste y, por tanto, a la mayor digestión del mismo a nivel intestinal, así como a su mayor contenido graso (4 %), característica responsable de su elevado valor energético. Por su parte tanto el

trigo como la cebada muestran menores contenidos energéticos que el maíz debido a sus contenidos más reducidos de grasa (2 %) y almidón (63 y 57 % MS respectivamente), que además es más degradable en el rumen, y a sus mayores niveles de fibra (14 y 19 respectivamente frente a 10 % del maíz, sobre MS).

La fermentabilidad del almidón del trigo junto con su menor contenido en fibra respecto a la cebada hace que se recomiende con un menor nivel de inclusión del mismo en el pienso para evitar que sean excretados sin ser digeridos. La elección del cereal a utilizar dependerá principalmente de su relación energía/precio. En este tipo de dietas tan concentradas se suele incluir algún producto con elevada capacidad tampón (bicarbonato sódico, carbonato cálcico, óxido de magnesio, etc.) para tratar de evitar problemas de acidosis.

Además de los cereales en las raciones pueden incluirse otros alimentos ricos en energía. La mandioca es un concentrado de almidón (contiene entre un 70-78 % de MS) que es muy rápidamente degradable en el rumen, aunque su elevada pulverulencia limita su uso en piensos en harina. Las grasas y aceites son otras fuentes energéticas utilizables en este tipo de piensos.

Las tortas de oleaginosas son la fuente proteica más comúnmente utilizadas en el cebo de terneros. La torta de soja es el concentrado proteico preferido para su inclusión en este tipo de piensos. La proteína de soja es menos degradable en el rumen que la de girasol (58 frente a 74 %), lo que favorece que una parte significativa de la misma escape sin digerir hacia el intestino delgado donde es digerida en un 90 %.

Una alternativa al cebo con dietas tan concentradas es la sustitución parcial de los cereales por fuentes de fibra digestible (pulpa de remolacha, cascarilla de soja o salvado) o la formulación de raciones que combinen un forraje *ad libitum* (principalmente silo de maíz o heno de alfalfa) con una cantidad fija de pienso. En este último tipo de dietas hay que considerar que la ingestión de forraje dependerá de su calidad y de la cantidad de pienso suministrada. Con estos sistemas puede abarataarse el coste de la alimentación, si bien, aumenta la duración del cebo al reducirse la velocidad de crecimiento.

También es común el uso de aditivos en los piensos para aumentar el rendimiento del animal. Los más usados son vitaminas (vitamina A, vitamina D3 y E) y minerales (Ca, Mg, Na, Zn, K...)

Estos son los valores nutritivos de los alimentos nutritivos más utilizados en el vacuno de carne.

|   | MS (%) | Por kg MS |      |         |          |          |        |       | Máximo de vacas de carne | Nivel de inclusión <sup>a</sup> |                         |
|---|--------|-----------|------|---------|----------|----------|--------|-------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------|
|   |        | UF1       | UFC  | MND (g) | PDIE (g) | PDIN (g) | Ca (g) | P (g) |                          | Terneros arranque (60-150 kg)   | Terneros cebo (>150 kg) |
| Maiz nacional                           | 86,3   | 1,24      | 1,26 | 59      | 116      | 69       | 0,2    | 3,1   | 45                       | 45                              | 40                      |
| Trigo blando nacional                   | 89,4   | 1,18      | 1,20 | 104     | 110      | 86       | 0,4    | 3,9   | 35                       | 35                              | 30                      |
| Cebada 2 carreras nacional              | 90,2   | 1,13      | 1,13 | 91      | 100      | 84       | 0,7    | 4,0   | 45                       | 45                              | 40                      |
| Mandioca 65                             | 89,2   | 1,13      | 1,13 | 10      | 76       | 19       | 2,8    | 1,1   | 25                       | 10                              | 20                      |
| Salvado                                 | 87,7   | 0,96      | 0,90 | 134     | 97       | 144      | 1,5    | 11    | 22                       | 10                              | 14                      |
| Pulpa de remolacha                      | 89,7   | 1,02      | 1,01 | 63      | 12       | 7        | 11     | 1,2   | 35                       | 7                               | 13                      |
| Cascarilla de soja                      | 89,0   | 1,00      | 0,95 | 89      | 111      | 88       | 4,7    | 2,5   | 22                       | 6                               | 12                      |
| Gluten feed                             | 88,6   | 1,15      | 1,13 | 167     | 125      | 144      | 1,8    | 9,0   | 30                       | 6                               | 15                      |
| Torta de girasol 30                     | 89,3   | 0,82      | 0,68 | 290     | 112      | 221      | 3,9    | 11    | 20                       | 3                               | 6                       |
| Torta de girasol 36                     | 90,3   | 1,02      | 0,94 | 349     | 127      | 252      | 2,8    | 10    | 25                       | 6                               | 10                      |
| Torta de soja 44                        | 87,9   | 1,14      | 1,11 | 455     | 239      | 357      | 3,3    | 6,9   | Libre                    | Libre                           | Libre                   |
| Altramuz                                | 90,8   | 1,17      | 1,16 | 291     | 78       | 198      | 2,5    | 3,5   | 30                       | 5                               | 15                      |
| Harina de pescado 67/10/15 <sup>b</sup> | 91,9   | 1,11      | 1,12 | 652     | 394      | 542      | 41     | 28    | 4                        | 4                               | 4                       |
| nacional                                |        |           |      |         |          |          |        |       |                          |                                 |                         |
| Sebo                                    |        | 2,84      | 2,80 |         |          |          |        |       | 4                        | 2                               | 3                       |
| Manteca                                 |        | 2,85      | 2,81 |         |          |          |        |       | 2                        | 2                               | 3                       |

### 3.1.2 -Alimentación fase de adaptación

En esta fase hay que tener en cuenta que el ternero debe adaptarse al nuevo tipo de alimento, por lo que el pienso reúne una serie de características para esta fase. Se recomiendan piensos medicados y que permitan una mejor digestibilidad. Este pienso medicado es rico en energía y proteína, lo que repercute en una mejor adaptación del rumen del animal.

Por tanto en esta fase, alimentación del ternero será de pienso medicado de iniciación + paja ad libitum. El pienso suministrado proviene de un fabricante de la zona posee la siguiente formulación

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Materias primas</b>                     |             |
| Maíz                                       | 19,2 %      |
| Salvado trigo                              | 19,2 %      |
| Harina de alfalfa                          | 13,4%       |
| Harina de extracción de semilla de girasol | 12,5 %      |
| Cebada                                     | 11,5%       |
| Gluten de maíz                             | 9,6 %       |
| Garrofa                                    | 6,7 %       |
| Harinillas de trigo                        | 2,0 %       |
| Melaza de caña                             | 1,9 %       |
| Habas de soja tostada                      | 0,4%        |
| Carbonato cálcico                          | 0,9 %       |
| Cloruro sódico                             | 0,2 %       |
| <b>Constituyentes analíticos</b>           |             |
| Proteína bruta                             | 14,01 %     |
| Celulosa bruta                             | 10,44 %     |
| Materias grasas brutas                     | 2,81 %      |
| Cenizas brutas                             | 7,24 %      |
| <b>Aditivos</b>                            |             |
| Vitamina A                                 | 14400 UI/kg |
| Vitamina D3                                | 1440 UI/kg  |
| Vitamina E                                 | 96 mg/kg    |

### 3.1.3- Alimentación fase de transición y cebo

En esta fase el animal ya está adaptado para alimentarse con pienso destinado a aumentar su masa muscular y desarrollo. Su alimentación está basada en pienso + paja ad libitum.

El pienso suministrado por el proveedor tiene las siguientes características

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Materias primas</b>                     |             |
| Maíz                                       | 35 %        |
| Salvado trigo                              | 8 %         |
| Sal cálcica de ácidos grasos               | 2,10 %      |
| Harina de extracción de semilla de girasol | 5 %         |
| Cebada                                     | 10 %        |
| Gluten de maíz                             | 15 %        |
| Trigo                                      | 10 %        |
| Harina de extracción de soja               | 7,4 %       |
| Melaza de caña                             | 2 %         |
| Habas de soja tostada                      | 3,14 %      |
| Fosfato monocálcico                        | 1 %         |
| Cloruro sódico                             | 0,30 %      |
| Carbonato de calcio                        | 0,58 %      |
| <b>Constituyentes analíticos</b>           |             |
| Proteína bruta                             | 14,91 %     |
| Celulosa bruta                             | 5,56 %      |
| Materias grasas brutas                     | 4,98 %      |
| Cenizas brutas                             | 5,67 %      |
| <b>Aditivos</b>                            |             |
| Vitamina A                                 | 10000 UI/kg |
| Vitamina D3                                | 1000 UI/kg  |
| Vitamina E                                 | 25 mg/kg    |
| Cobre (Sulfato cúprico pentahidratado)     | 5 mg/kg     |

### 3.1.4- Consumo de agua

Los terneros deben tener disposición a agua durante todo el día. Es un componente esencial en la dieta de los animales.

También debe reunir unas características óptimas para su disposición a los terneros, no debe ser ni muy fría ni muy caliente, puede producir daños en el sistema digestivo de los terneros. La temperatura óptima se encuentra entre 6°C y 36 °C como valores extremos.

En cuanto a niveles de nitrato, salinidad, sulfatos y dureza, los valores óptimos son:

$$5 < \text{PH} < 8$$

$$\text{nitrato} < 50 \text{ mg/l}$$

$$\text{salinidad} < 1000 \text{ mg/l}$$

$$\text{sulfatos} < 250 \text{ mg/l}$$

$$\text{dureza} < 2000 \text{ mg/l}$$

Se estima que el ternero consume un 7% del PV en agua al día.



Por tanto, el consumo cuando llegan a la explotación será de:  $200 \text{ kg} \times 7\% = 14 \text{ l/día}$ , mientras que al final el ciclo, el consumo de agua se estima en:  $500 \text{ kg} \times 7\% = 35 \text{ l/día}$ .

### **3.2- Necesidades de mano de obra**

Las actividades a realizar por la mano de obra de la explotación se pueden dividir en dos: actividades diarias y actividades periódicas.

#### **3.2.1- Necesidades de mano de obra diarias**

Es necesario contar con personal que esté a disposición diariamente para cumplir las necesidades de los animales. Las tareas diarias a realizar son: inspección, animales, evaluar comederos y bebederos, distribuir la paja, llevar a cabo un registro diario y limpiar zonas que puedan suponer un peligro para la salud de los animales.

#### **3.2.2-Actividades periódicas**

Estas actividades no están señaladas como diarias, sino que se llevan a cabo de manera periódica durante el año.

La llegada de los animales y su estabulación se realizará dos veces al año, correspondiendo con el número de ciclos al año. También se realizará dos veces al año la salida de los terneros de la explotación

Las vacunaciones y desparasitaciones de los animales también se llevará a cabo dos veces al año

En materia de limpieza, retirar e incorporar nuevas camas se prevé una vez a la semana, mientras que la retirada del estiércol está prevista una vez al mes.

Respecto a la alimentación y aprovisionamiento de materias primas, se llenarán los silos entorno a 20 veces al año mientras que el aprovisionamiento de materias primas será de una vez al año.

### **3.3- Maquinaria y equipo**

La explotación contará con maquinaria de tracción para realizar las actividades de distribución de paja en las pajeras, limpieza general de la nave y retirada de estiércol. Se estima un uso anual de la maquinaria de 500 horas.

### **3.4- Necesidades de desinfectantes**

El estiércol se retirará de manera mensual, y posterior a este proceso se llevará a cabo la desinfección de la nave mediante desinfectante químico. Esta acción se realizará mediante una mochila pulverizadora. Se prevé un gasto anual de 140 litros al año de desinfectante.

**MEMORIA**

**ANEJO 4: ESTUDIO GEOTÉCNICO**

## ÍNDICE ESTUDIO GEOTÉCNICO

|   |   |
|---|---|
| 1. Introducción .....                     | 4 |
| 2. Descripción del terreno .....          | 4 |
| 2.1. Geología .....                       | 4 |
| 2.2. Suelo .....                          | 4 |
| 2.3. Características hidrológicas .....   | 5 |
| 3. Características geotécnicas .....      | 5 |
| 3.1. Prospecciones y ensayos .....        | 5 |
| 3.1.1 Calicatas .....                     | 4 |
| 3.1.2 Penetración dinámica .....          | 4 |
| 3.1.3 Ensayos en laboratorio .....        | 4 |
| 4. Conclusiones y recomendaciones .....   | 6 |
| 4.1. Niveles geotécnicos .....            | 6 |
| 4.2. Capacidad portante del terreno ..... | 7 |
| 4.3. Asientos .....                       | 7 |
| 4.4. Tipo de cimentación .....            | 8 |
| 4.5. Excavabilidad .....                  | 8 |
| 4.6. Recomendaciones constructivas .....  | 8 |

## 1. Introducción

Con motivo del levantamiento de nave de cebo de terneros, se realizará un estudio geotécnico del lugar de asentamiento para proceder a un correcto cálculo de las futuras cimentaciones, así como aportar las condiciones y recomendaciones pertinentes para garantizar la viabilidad constructiva de la nave.

## 2. Descripción del terreno

### 2.1. Geología

El terreno donde se sitúa la nave ganadera se localiza en el sector oriental de la Depresión del Duero, próxima al límite con la Cuenca de Almazán. La morfología de la zona es el resultado de la actuación de los importantes procesos erosivos que durante el Cuaternario ha ejercido fundamentalmente la red fluvial. Se caracteriza por ser una altiplanicie con inclinación de orientación Sur-Este a Norte-Oeste

El relieve es en general de moderado a accidentado, aunque sin grandes contrastes altimétricos, construido a partir del piedemonte finineógeno.

Los materiales aflorantes más antiguos corresponden al basamento hercínico de la Cordillera Ibérica y extremo NE del Sistema Central correspondientes, por facies, a la prolongación SE de la Zona Asturoccidental-Leonesa, aunque el resto del S. Central pertenece a la Zona Centrolbérica. Está representado por un conjunto continuo mayoritariamente detrítico, depositado en distintos sub-ambientes de plataforma siliciclástica con algún episodio carbonatado a techo, abarcando edades desde un Silúrico inf. a un Devónico inf.

Los materiales predominantes son las de arcillas, calizas, zahorras (arenas y gravas), yesos y pizarras. Además entre los indicios de interés son resaltables los de arenas caoliníferas y attapulgita. Corresponden principalmente al relleno sedimentario terciario (Mioceno).

### 2.2. Suelo

El tipo de suelo del terreno es leptosol úmbrico. Se caracteriza por presentar horizontes superior de hasta 30 cm de espesor, con una estructura migajosa y muy bien desarrollada, textura arenosa, frecuentes fragmentos rocosos de granito de tamaño grava, color negro, pH ácido y con abundante materia orgánica.

## **2.3. Características hidrológicas**

Desde el punto de vista hidrológico, la red fluvial se encuentra bien desarrollada perteneciendo a dos subcuencas: las de los ríos Riaza y Pedro, este último es el que pasa por el término de Ligos. La divisoria de aguas sigue un trazado NO-SE que la dividen en dos mitades prácticamente simétricas. La mayor parte de la mitad nor-oriental se organiza hacia el colector principal, que es el río Pedro, con los arroyos del Prado, del Monte, de Pozo Moreno y de Montejo como afluentes secundarios; apareciendo también en el borde septentrional “las cabeceras” del arroyo de Valdanzo. Desaguando éste último, al igual que el río Pedro, tras un corto recorrido, entorno a 10 km, a la arteria principal del drenaje que es el río Duero.

## **3. Características geotécnicas**

### **3.1. Prospecciones y ensayos**

Se llevan a cabo dos tipos de método para reconocer el terreno: calicatas, penetración dinámica.

#### **3.1.1. Calicatas**

En este apartado se realizará un estudio edafológico de la zona donde se sitúa la nave. Para realizar nuestro estudio geodésico es habitual realizar calicatas, tomando una muestra en el horizonte superficial y una segunda muestra en un horizonte más profundo, entre 40-70 cm. El número de sondeos a realizar variará en función de la heterogeneidad observada en el terreno, lo que frecuentemente se aprecia por diferencias en la vegetación existente. Si se trata de un terreno visualmente muy homogéneo, tres sondeos pueden ser suficientes.

#### **3.1.2. Penetración dinámica**

Los ensayos continuos de penetración dinámica se realizan con un penetrómetro automático tipo DPSH: Este ensayo consiste en la hincada de una puntaza de sección cilíndrica de  $d=50$  mm, soportada por un varillaje macizo de 33 mm de diámetro. El golpeo se produce con una maza de 65 Kg, con una altura de caída libre de 75 cm. Durante la hincada se anota el número de golpes aplicados cada 20 cm de penetración y este número recibe el nombre de “número de penetración dpsH,  $N_{dpsH}$ ”.

Se realizaron 3 sondeos y los resultados fueron los siguientes:

Sondeo 1:

| Capa | Cota          | Descripción             | Resistencia dinámica     |
|------|---------------|-------------------------|--------------------------|
| 0    | 0.00 – 0.30 m | Cubierta vegetal        |                          |
| 1    | 0.30 - 3.50 m | Roca granítica alterada | 20 kg/m <sup>2</sup> .   |
| 2    | 3.50 – 6.30 m | Roca granítica          | 20.3 kg/m <sup>2</sup> . |

Sondeo 2:

| Capa | Cota          | Descripción                 | Resistencia dinámica     |
|------|---------------|-----------------------------|--------------------------|
| 0    | 0.00 – 0.20 m | Cubierta vegetal            |                          |
| 1    | 0.20 - 4.50 m | Roca granítica semialterada | 20.2 kg/m <sup>2</sup> . |
| 2    | 4.50 – 10 m   | Roca granítica              | 20.5 kg/m <sup>2</sup> . |

Sondeo 3:

| Capa | Cota          | Descripción             | Resistencia dinámica     |
|------|---------------|-------------------------|--------------------------|
| 0    | 0.00 – 0.30 m | Cubierta vegetal        |                          |
| 1    | 0.30 - 4.00 m | Roca granítica alterada | 20 kg/m <sup>2</sup> .   |
| 2    | 4.00 – 8.20 m | Roca granítica          | 20.4 kg/m <sup>2</sup> . |

### 3.1.3. Ensayos en laboratorio

Del material procedente de los sondeos se toman muestras para realizar posteriores ensayos de identificación en el laboratorio. Los ensayos realizados son los siguientes: Ensayo de contenido de sulfatos, ensayo de densidad y ensayo de rotura a compresión.

## 4. Conclusiones y recomendaciones

### 5.

#### 5.1. Niveles geotécnicos

Del estudio de toda la información disponible se han deducido que en el subsuelo de la zona sometida a estudio existen desde el punto de vista geotécnico, los siguientes grupos litológicos o niveles geotécnicos:

Nivel 0: Se corresponde con capa vegetal de un espesor de entorno 25 cm la plataforma inferior y 5,30 metros en la plataforma superior, y esta está constituido en su parte inicial de tierra vegetal del jardín existente, relleno pizarras y una zona final correspondiente al perfil de alteración de las pizarras que aparecen a continuación.

Nivel 1: A continuación del nivel anterior encontramos roca granítica alterada en la cara 1 y sin alterar en las catas 2 y 3. Por tanto se puede utilizar con facilidad una retroexcavadora.

## **5.2. Capacidad portante del terreno**

El nivel 1, compuesto por roca granítica ligeramente alterada es apto para cimentaciones.

Para el cálculo de la capacidad portante de este nivel y como consecuencia de la carga admisible, teniendo en cuenta las características descritas de la roca, con ciento grado de alteración, se adoptan los valores normativos según la AE-88 Acciones sobre la edificación, a una profundidad mayor de 1 m. Se puede, por tanto, considerar valor de resistencia del terreno de  $2 \text{ kg/cm}^2$ .

## **5.3. Asientos**

Los incrementos de tensiones que se producen en el terreno al aplicar las cargas de cimentación llevan aparejados necesariamente unos movimientos cuya magnitud depende de la deformidad del suelo. Estos movimientos tienen como componente principal la vertical, y son denominados asientos.

Son varias las causas que pueden originar asientos no tolerables, que lleguen a producir daños en las estructuras y cerramientos de los edificios; así, deben ser considerados en cada caso la presencia de suelos inestables (expansivos, colapsables, rellenos) existencia de inestabilidades externas como deslizamientos o fenómenos de subsidencia, existencia de fallas o diaclasas, o también variaciones de nivel freático en materiales arcillosos blandos.

En el terreno que se está estudiando en este caso, al tratarse de roca con alteración, no existe influencia de algunos factores anteriormente señalados y se debe considerar que se trata de una cimentación sobre material de tipo roca, de dureza alta. Por lo tanto, están garantizados unos asientos inferiores a 2,5 cm, dentro de los márgenes tolerables.



## **5.4. Tipo de cimentación**

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en el estudio, se recomienda una cimentación por medio de zapatas arriostradas para los pilares interiores y muro perimetral asentado en zapata continua, todas empotradas en el Nivel 1, transmitiendo al terreno no cargas superiores de 2Mpa (20 kg/cm<sup>2</sup>)

## **5.5. Excavabilidad**

Los rellenos del nivel 0 que se pueden excavar con una retroexcavadora mixta con suma facilidad.

A continuación aparece el Nivel 1 que está formado por granito y es fácil de extraer mediante retroexcavadora mixta.

## **5.6. Recomendaciones constructivas**

Se recomienda asentar la totalidad de las zapatas en estos niveles (Nivel 0 y 1) considerados en el presente estudio como base para el apoyo de la cimentación, y a que su homogeneidad y excelentes características nos ofrece garantías de un buen comportamiento ante la carga que le va a transmitir la edificación a construir.

El contenido en sulfatos del material sobre el que se va a apoyar la cimentación es nulo, por lo que no es necesario el empleo de cementos sulfuroresistentes en los hormigones de las cimentaciones.

Es necesario cubrir los fondos de las excavaciones de las zapatas con hormigón de limpieza, inmediatamente después de excavación de la zapata, de esta manera se evita la degradación o alteración de la roca donde se va a asentar la cimentación consiguiendo mantener intactas las condiciones naturales de la misma.

El terreno es de consistencia firme, sin aparentes irregularidades y soporta una compresión simple de 0,2 N/mm<sup>2</sup> (tensión máxima admisible del terreno), suficiente para las cargas que actuarán sobre las construcciones.

No se prevén problemas con el nivel freático ya que no se ha detectado en las prospecciones realizadas.

Firma en:

Soria, 10 de julio de 2017

Fdo.: Javier Onrubia Monedero

**MEMORIA**

**ANEJO 5: INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

# ÍNDICE INGENIERÍA DE LAS OBRAS

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓN .....              | 4 |
| 2. DISEÑO.....                     | 4 |
| 3. MEMORIA DE CÁLCULO .....        | 5 |
| 3.1. Cálculo de pórticos.....      | 6 |
| 3.2. Cálculo de muros .....        | 9 |
| 3.3. Cálculo de la estructura..... | 4 |

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se dispone a describir el cálculo y mediciones de la nave que albergará a los terneros. Esta nave ha sido diseñada para realizar la actividad de cebo de terneros de manera eficiente, maximizar producciones y obtener productos de calidad.

Se tendrán en cuenta todas las normativas que contemplan el levantamiento de este tipo de estructuras.

## 2. DISEÑO

El dimensionado de la nave está condicionado por necesidades que atiende el propietario, cuya finalidad será el alojamiento de ganado vacuno para cebo de terneros. Se construirá una única nave principal donde se alojarán los animales. Esta nave se distribuirá de manera que los terneros se alojen en 5 corrales de 273,75 m<sup>2</sup> de superficie cada uno.

El cebadero posee las siguientes características;

LONGITUD: 75,25 metros.

LUZ: 18,25 metros.

ALTURA LIBRE DE PILARES: 4,50 metros.

SEPARACIÓN ENTRE PÓRTICOS: 5,00 metros.

Por lo que quiere decir que el cebadero tendrá una superficie total de 1.373,31 m<sup>2</sup> metros cuadrados. Por tanto el tanto por ciento se ocupación será del 8,51%.

Los animales se distribuirán en el cebadero en 5 corrales de las siguientes dimensiones:

LONGITUD: 15 metros.

ANCHURA: 18,25 metros.

SUPERFICIE DE CORRAL: 273,75 m<sup>2</sup>.

### 2.1. Cimentaciones y estructuras

La cimentación está compuesta por las zapatas y el zuncho perimetral. El número de zapatas es de 60 en total, repartidas entre los muros hastiales y muros laterales.

La cimentación se realizará con zapatas que serán de hormigón armado HA-25/B/40/II a de resistencia 25 N/mm<sup>2</sup> y de dimensiones las reflejadas en el plano nº5.

El zuncho perimetral consiste, en una zanja de hormigón armado que va atando todas las zapatas de

la nave. Posee una profundidad de 0,6 m y una anchura de 0,6 m e ira provisto de armadura (0,4x0,4)longitudinal formada por 4 redondos de 12 mm de diámetro, y un cerco perimetral de 8 mm de diámetro, con una separación entre cercos de 34 cm. Se realizarán todas las armaduras con **acero B – 400 S**. El zuncho llevará un revestimiento de 10 cm, e irá relleno de un hormigón HM 25 / P / 40.

## 2.2. Pórticos

La estructura tiene dos tipos de pórticos: hastiales y el resto:

Pórtico de Hastiales: Estos pórticos estarán constituidos por pilares HEB-180 y dinteles IPE-220.

Resto de Pórticos: Estos pórticos estarán constituidos por pilares HEB-180 y dinteles IPE-270.

En los dos tipos de pórticos y a ambos lados de éstos se prolongará el dintel una longitud de 1,60 m, actuando esta prolongación del dintel como voladizo de la cubierta de la nave.

## 2.3. Cubierta

La cubierta será a dos aguas con pendiente del 15% y estará construida con fibrocemento de 6mm de espesor irá apoyada con sus soportes correspondientes sobre las correas, éstas serán metálicas de perfil conformado y de características ZF-200x3.0. Estas correas irán separadas unas de otras 1,12 m, lo que supone un total de 9 correas por faldón.

## 2.4. Cerramientos

El cerramiento de la nave en los hastiales y de separación entre corrales se realizará a base de un muro de hormigón armado de 25 cm de espesor y de 2,00 m de altura; En el lado Este y Oeste, el muro tendrá la forma reflejada en planos, ya que en ellos irán ubicados las puertas, pajeras, las tolvas de pienso y los bebederos.

La solera estará formada por una capa de hormigón en masa HM-20 de resistencia 20 N/mm<sup>2</sup> con un espesor de 15 cm sobre base de zahorra compactada de 15 cm de espesor.

## 3. MEMORIA DE CÁLCULO

El cálculo y mediciones de la estructura se han llevado a cabo mediante el programa CYPECAD METAL 3D.

CYPECAD METAL 3D calcula estructuras tridimensionales definidas con elementos tipo barras en el espacio y nudos en la intersección de las mismas. Se puede emplear cualquier tipo de material para

las barras y se define a partir de las características mecánicas y geométricas. Si el material empleado es acero, se obtiene su dimensionado de forma automática.

### 3.1. Cálculo de pórticos

#### Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.00 m. Con cerramiento en cubierta

Peso del cerramiento: 10.00 Kg/m<sup>2</sup>

Sobrecarga del cerramiento: 0.00 Kg/m<sup>2</sup> Con cerramiento en laterales

Peso del cerramiento: 10.00 Kg/m<sup>2</sup> Normas y combinaciones

|                      |  |
|----------------------|--|
| Perfiles conformados | MV110<br>Uso de la edificación: Azoteas, viviendas y hoteles<br>Exposición al viento: No expuesta<br>Acumulación de nieve: No habitual |
| Perfiles laminados   | MV103<br>Uso de la edificación: Azoteas, viviendas y hoteles<br>Exposición al viento: No expuesta<br>Acumulación de nieve: No habitual |
| Desplazamientos      | Acciones características   |

#### Datos de viento

Según CTE DB-SE AE (España) Zona eólica: A

Grado de aspereza: I. Borde del mar o de un lago Profundidad nave industrial: 50.00

Sin huecos. Hipótesis aplicadas:

- 1 - 0 grados. Presión del tipo 1 en las zonas F, H, I, J
- 2 - 0 grados. Presión del tipo 2 en las zonas F, H, I, J
- 3 - 0 grados. Presión del tipo 1 en las zonas G, H, I, J
- 4 - 0 grados. Presión del tipo 2 en las zonas G, H, I, J
- 5 - 180 grados. Presión del tipo 1 en las zonas F, H, I, J
- 6 - 180 grados. Presión del tipo 2 en las zonas F, H, I, J
- 180 grados. Presión del tipo 1 en las zonas G, H, I, J
- 8 - 180 grados. Presión del tipo 2 en las zonas G, H, I, J
- 9 - 90 grados. Presión en las zonas B, I
- 10- 90 grados. Presión en las zonas C, I
- 11- 270 grados. Presión en las zonas A, F, G
- 12 - 270 grados. Presión en las zonas B, H
- 13 - 270 grados. Presión en las zonas B, I
- 14 - 270 grados. Presión en las zonas C, I

#### Datos de nieve

## Según CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 4 Altitud topográfica: 500.00 m Cubierta con resaltos Exposición al viento: Protegida

Hipótesis aplicadas:

- Sobrecarga de nieve 1
- Sobrecarga de nieve 2
- Sobrecarga de nieve 3

Aceros en perfiles

| Tipo acero         | Acero | Lim. elástico<br>Kp/cm <sup>2</sup> | Módulo de elasticidad<br>Kp/cm <sup>2</sup> |
|--------------------|-------|-------------------------------------|---|
| Aceros Conformados | A42   | 2600                                | 2100000                                     |

| Datos de pórticos |               |  |                |
|-------------------|---------------|--|----------------|
| Pórtico           | Tipo exterior | Geometría  | Tipo interior  |
| 1                 | Dos aguas     | Luz izquierda: 9.00 m.<br>Luz derecha: 9.00 m.<br>Alero izquierdo: 5.00 m.<br>Alero derecho: 4.50 m.<br>Altura cumbre: 5.85 m. | Pórtico rígido |

| Datos de correas de cubierta                            |                            |
|---|----------------------------|
| Parámetros de cálculo                                   | Descripción de correas     |
| Límite flecha: L / 250                                  | Tipo de perfil: ZF-200x3.0 |
| Número de vanos: Tres o más vanos                       | Separación: 1.15 m.        |
| Tipo de fijación: Fijación rígida                       | Tipo de Acero: A42         |
| Comprobación  |                            |
| El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. |                            |
| Porcentajes de aprovechamiento:                         |                            |
| - Tensión: 37.14 %                                      |                            |
| - Flecha: 24.17 %                                       |                            |

| Medición de correas |               |                  |                                    |
|---------------------|---------------|------------------|------------------------------------|
| Tipo de correas     | Nº de correas | Peso lineal Kg/m | Peso superficial Kg/m <sup>2</sup> |
| Correas de cubierta | 18            | 159.85           | 8.88                               |

Cargas en barras

| Barra | Hipótesis  | Tipo     | Posición | Valor     | Orientación              |
|-------|--|----------|----------|-----------|--------------------------|
| Pilar | Carga permanente                                       | Uniforme | ---      | 0.05 Tn/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00)  |
| Pilar | 0 grados. Presión del tipo 1 en las zonas F, H, I, J   | Uniforme | ---      | 0.32 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Pilar | 0 grados. Presión del tipo 2 en las zonas F, H, I, J   | Uniforme | ---      | 0.32 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Pilar | 0 grados. Presión del tipo 1 en las zonas G, H, I, J   | Uniforme | ---      | 0.32 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Pilar | 0 grados. Presión del tipo 2 en las zonas G, H, I, J   | Uniforme | ---      | 0.32 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Pilar | 180 grados. Presión del tipo 1 en las zonas F, H, I, J | Uniforme | ---      | 0.14 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |



|       |  |          |     |           |                          |
|-------|--|----------|-----|-----------|--------------------------|
| Pilar | 180 grados. Presión del tipo 2 en las zonas F, H, I, J | Uniforme | --- | 0.14 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | 180 grados. Presión del tipo 1 en las zonas G, H, I, J | Uniforme | --- | 0.14 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | 180 grados. Presión del tipo 2 en las zonas G, H, I, J | Uniforme | --- | 0.14 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | 90 grados. Presión en las zonas B, I                   | Uniforme | --- | 0.36 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | 90 grados. Presión en las zonas C, I                   | Uniforme | --- | 0.22 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | 270 grados. Presión en las zonas A, F, G               | Uniforme | --- | 0.53 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | 270 grados. Presión en las zonas B, H                  | Uniforme | --- | 0.36 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | 270 grados. Presión en las zonas B, I                  | Uniforme | --- | 0.36 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar | 270 grados. Presión en las zonas C, I                  | Uniforme | --- | 0.22 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |

| Barra    | Hipótesis  | Tipo     | Posición      | Valor     | Orientación              |
|----------|--|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Pilar    | Carga permanente                                       | Uniforme | ---           | 0.05 Tn/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00)  |
| Pilar    | 0 grados. Presión del tipo 1 en las zonas F, H, I, J   | Uniforme | ---           | 0.14 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Pilar    | 0 grados. Presión del tipo 2 en las zonas F, H, I, J   | Uniforme | ---           | 0.14 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Pilar    | 0 grados. Presión del tipo 1 en las zonas G, H, I, J   | Uniforme | ---           | 0.14 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Pilar    | 0 grados. Presión del tipo 2 en las zonas G, H, I, J   | Uniforme | ---           | 0.14 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Pilar    | 180 grados. Presión del tipo 1 en las zonas F, H, I, J | Uniforme | ---           | 0.31 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar    | 180 grados. Presión del tipo 2 en las zonas F, H, I, J | Uniforme | ---           | 0.31 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar    | 180 grados. Presión del tipo 1 en las zonas G, H, I, J | Uniforme | ---           | 0.31 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar    | 180 grados. Presión del tipo 2 en las zonas G, H, I, J | Uniforme | ---           | 0.31 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Pilar    | 90 grados. Presión en las zonas B, I                   | Uniforme | ---           | 0.35 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Pilar    | 90 grados. Presión en las zonas C, I                   | Uniforme | ---           | 0.22 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Pilar    | 270 grados. Presión en las zonas A, F, G               | Uniforme | ---           | 0.52 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Pilar    | 270 grados. Presión en las zonas B, H                  | Uniforme | ---           | 0.35 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Pilar    | 270 grados. Presión en las zonas B, I                  | Uniforme | ---           | 0.35 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Pilar    | 270 grados. Presión en las zonas C, I                  | Uniforme | ---           | 0.22 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | Carga permanente                                       | Uniforme | ---           | 0.09 Tn/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00)  |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 1 en las zonas F, H, I, J   | Faja     | 0.00/0.13 (R) | 0.80 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 1 en las zonas F, H, I, J   | Faja     | 0.13/1.00 (R) | 0.28 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 2 en las zonas F, H, I, J   | Faja     | 0.00/0.13 (R) | 0.02 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 2 en las zonas F, H, I, J   | Faja     | 0.13/1.00 (R) | 0.02 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 1 en las zonas G, H, I, J   | Faja     | 0.00/0.13 (R) | 0.58 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 1 en las zonas G, H, I, J   | Faja     | 0.13/1.00 (R) | 0.28 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 2 en las zonas G, H, I, J   | Faja     | 0.00/0.13 (R) | 0.02 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 2 en las zonas G, H, I, J   | Faja     | 0.13/1.00 (R) | 0.02 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 1 en las zonas F, H, I, J | Faja     | 0.00/0.87 (R) | 0.04 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 1 en las zonas F, H, I, J | Faja     | 0.87/1.00 (R) | 0.02 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 2 en las zonas F, H, I, J | Faja     | 0.00/0.87 (R) | 0.25 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 2 en las zonas F, H, I, J | Faja     | 0.87/1.00 (R) | 0.25 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 1 en las zonas G, H, I, J | Faja     | 0.00/0.87 (R) | 0.04 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 1 en las zonas G, H, I, J | Faja     | 0.87/1.00 (R) | 0.02 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 2 en las zonas G, H, I, J | Faja     | 0.00/0.87 (R) | 0.25 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 2 en las zonas G, H, I, J | Faja     | 0.87/1.00 (R) | 0.25 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 90 grados. Presión en las zonas B, I                   | Uniforme | ---           | 0.30 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 90 grados. Presión en las zonas C, I                   | Uniforme | ---           | 0.30 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 270 grados. Presión en las zonas A, F, G               | Faja     | 0.00/0.32 (R) | 0.80 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 270 grados. Presión en las zonas A, F, G               | Faja     | 0.32/1.00 (R) | 0.68 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |

|          |  |          |               |           |                          |
|----------|--|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Cubierta | 270 grados. Presión en las zonas B, H                | Uniforme | ---           | 0.35 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 270 grados. Presión en las zonas B, I                | Uniforme | ---           | 0.30 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 270 grados. Presión en las zonas C, I                | Uniforme | ---           | 0.30 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | Sobrecarga de nieve 1                                | Uniforme | ---           | 0.16 Tn/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00)  |
| Cubierta | Sobrecarga de nieve 2                                | Uniforme | ---           | 0.08 Tn/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00)  |
| Cubierta | Sobrecarga de nieve 3                                | Uniforme | ---           | 0.16 Tn/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00)  |
| Cubierta | Carga permanente                                     | Uniforme | ---           | 0.09 Tn/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00)  |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 1 en las zonas F, H, I, J | Faja     | 0.00/0.87 (R) | 0.04 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 1 en las zonas F, H, I, J | Faja     | 0.87/1.00 (R) | 0.02 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 2 en las zonas F, H, I, J | Faja     | 0.00/0.87 (R) | 0.25 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 2 en las zonas F, H, I, J | Faja     | 0.87/1.00 (R) | 0.25 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |

| Barra    | Hipótesis  | Tipo     | Posición      | Valor     | Orientación              |
|----------|--|----------|---------------|-----------|--------------------------|
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 1 en las zonas G, H, I, J   | Faja     | 0.00/0.87 (R) | 0.04 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 1 en las zonas G, H, I, J   | Faja     | 0.87/1.00 (R) | 0.02 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 2 en las zonas G, H, I, J   | Faja     | 0.00/0.87 (R) | 0.25 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 0 grados. Presión del tipo 2 en las zonas G, H, I, J   | Faja     | 0.87/1.00 (R) | 0.25 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 1 en las zonas F, H, I, J | Faja     | 0.00/0.13 (R) | 0.80 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 1 en las zonas F, H, I, J | Faja     | 0.13/1.00 (R) | 0.28 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 2 en las zonas F, H, I, J | Faja     | 0.00/0.13 (R) | 0.02 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 2 en las zonas F, H, I, J | Faja     | 0.13/1.00 (R) | 0.02 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 1 en las zonas G, H, I, J | Faja     | 0.00/0.13 (R) | 0.58 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 1 en las zonas G, H, I, J | Faja     | 0.13/1.00 (R) | 0.28 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 2 en las zonas G, H, I, J | Faja     | 0.00/0.13 (R) | 0.02 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | 180 grados. Presión del tipo 2 en las zonas G, H, I, J | Faja     | 0.13/1.00 (R) | 0.02 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, -1.00) |
| Cubierta | 90 grados. Presión en las zonas B, I                   | Uniforme | ---           | 0.30 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 90 grados. Presión en las zonas C, I                   | Uniforme | ---           | 0.30 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 270 grados. Presión en las zonas A, F, G               | Faja     | 0.00/0.32 (R) | 0.80 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 270 grados. Presión en las zonas A, F, G               | Faja     | 0.32/1.00 (R) | 0.68 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 270 grados. Presión en las zonas B, H                  | Uniforme | ---           | 0.35 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 270 grados. Presión en las zonas B, I                  | Uniforme | ---           | 0.30 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | 270 grados. Presión en las zonas C, I                  | Uniforme | ---           | 0.30 Tn/m | EXB: (0.00, 0.00, 1.00)  |
| Cubierta | Sobrecarga de nieve 1                                  | Uniforme | ---           | 0.16 Tn/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00)  |
| Cubierta | Sobrecarga de nieve 2                                  | Uniforme | ---           | 0.16 Tn/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00)  |
| Cubierta | Sobrecarga de nieve 3                                  | Uniforme | ---           | 0.08 Tn/m | EG: (0.00, 0.00, -1.00)  |

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

## 3.2. Cálculo de muros

### 1.- Norma y materiales

Norma: EHE-98 (España)

Hormigón: HA-25, Control estadístico Acero de barras: B 400 S, Control Normal Tipo de ambiente:

Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm  
 Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm  
 Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- Acciones

Empuje en el intradós: Pasivo Empuje en el trasdós: Activo

3.- Datos generales

Cota de la rasante: 0.00 m  
 Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m Enrase: Intradós  
 Longitud del muro en planta: 10.00 m Separación de las juntas: 5.00 m Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- Descripción del terreno

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 % Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 % Evacuación por drenaje: 100 %  
 Porcentaje de empuje pasivo: 50 % Cota empuje pasivo: 0.00 m Tensión admisible: 2.00 Kp/cm2  
 Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

*ESTRATOS*

| Referencias      | Cota superior | Descripción  | Coeficientes de empuje                        |
|------------------|---------------|--|---|
| 1 - Arena suelta | 0.00 m        | Densidad aparente: 1.80 Kg/dm3<br>Densidad sumergida: 1.00 Kg/dm3<br>Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados<br>Cohesión: 0.00 Tn/m2 | Activo trasdós: 0.33<br>Pasivo intradós: 3.00 |

## 5.-Geometría

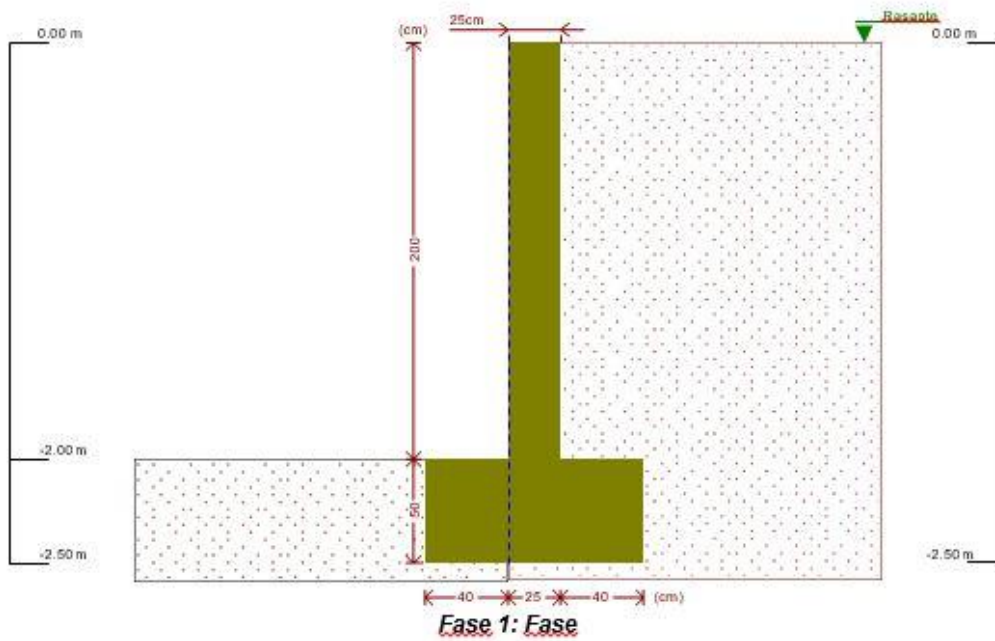
### *MURO*

Altura: 2.00 m  
Espesor superior: 25.0 cm  
Espesor inferior: 25.0 cm

### *ZAPATA CORRIDA*

Con puntera y talón  
Canto: 50 cm  
Vuelos intradós / trasdós: 40.0 / 40.0 cm  
Hormigón de limpieza: 10 cm

## 6.- Esquema de las fases



## 7.- Resultados de las fases

Esfuerzos sin mayorar.

### *FASE 1: FASE*

#### *CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS*

| Cota (m) | Ley de axiles (Tn/m)  | Ley de cortantes (Tn/m) | Ley de momento flector (mTn/m) | Ley de empujes (Tn/m2) | Presión hidrostática (Tn/m2) |
|----------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------------|
| 0.00     | 0.00                  | 0.00                    | 0.00                           | 0.00                   | 0.00                         |
| -0.19    | 0.12                  | 0.01                    | 0.00                           | 0.11                   | 0.00                         |
| -0.39    | 0.24                  | 0.04                    | 0.01                           | 0.23                   | 0.00                         |
| -0.59    | 0.37                  | 0.10                    | 0.02                           | 0.35                   | 0.00                         |
| -0.79    | 0.49                  | 0.18                    | 0.05                           | 0.47                   | 0.00                         |
| -0.99    | 0.62                  | 0.29                    | 0.10                           | 0.59                   | 0.00                         |
| -1.19    | 0.74                  | 0.42                    | 0.17                           | 0.71                   | 0.00                         |
| -1.39    | 0.87                  | 0.58                    | 0.27                           | 0.83                   | 0.00                         |
| -1.59    | 0.99                  | 0.75                    | 0.40                           | 0.95                   | 0.00                         |
| -1.79    | 1.12                  | 0.96                    | 0.57                           | 1.07                   | 0.00                         |
| -1.99    | 1.24                  | 1.18                    | 0.78                           | 1.19                   | 0.00                         |
| Máximos  | 1.25<br>Cota: -2.00 m | 1.19<br>Cota: -2.00 m   | 0.79<br>Cota: -2.00 m          | 1.20<br>Cota: -2.00 m  | 0.00<br>Cota: 0.00 m         |
| Mínimos  | 0.00<br>Cota: 0.00 m  | 0.00<br>Cota: 0.00 m    | 0.00<br>Cota: 0.00 m           | 0.00<br>Cota: 0.00 m   | 0.00<br>Cota: 0.00 m         |

## 8.- Combinaciones

### *HIPÓTESIS*

|           |
|-----------|
| 1 - Carga |
| 2 -       |

#### *COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS*

| Combinación | Hipótesis |      |
|-------------|-----------|------|
|             | 1         | 2    |
| 1           | 1.00      | 1.00 |

|   |      |      |
|---|------|------|
| 2 | 1.50 | 1.00 |
| 3 | 1.00 | 1.60 |
| 4 | 1.50 | 1.60 |
|   |      |      |

### COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

|             |           |      |
|-------------|-----------|------|
|             | Hipótesis |      |
| Combinación | 1         | 2    |
| 1           | 1.00      | 1.00 |

### 9.- Descripción del armado

| CORONACIÓN                             |                          |            |   |            |
|--|--------------------------|------------|---|------------|
| Armadura superior: 2 Ø12               |                          |            |   |            |
| Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm |                          |            |   |            |
| TRAMOS                                 |                          |            |   |            |
| Núm.                                   | Intradós                 |            | Trasdós   |            |
|  | Vertical                 | Horizontal | Vertical  | Horizontal |
| 1                                      | Ø10c/15<br>Solape: 0.2 m | Ø10c/15    | Ø10c/15<br>Solape: 0.3 m                          | Ø10c/15    |
| ZAPATA                                 |                          |            |   |            |
| Armadura                               | Longitudinal             |            | Transversal                                       |            |
| Superior                               | Ø12c/20                  |            | Ø12c/20<br>Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 15 cm |            |
| Inferior                               | Ø12c/20                  |            | Ø12c/20<br>Patilla intradós / trasdós: 15 / 15 cm |            |
| Longitud de pata en arranque: 30 cm    |                          |            |   |            |

### 10.- Comprobaciones geométricas y de resistencia

| Referencia: Muro: muro 2 metros (Dani muros)  |  |        |
|---|--|--------|
| Comprobación  | Valores                                    | Estado |
| Comprobación a rasante en arranque muro:  | Máximo: 12.77 Tn/m<br>Calculado: 1.91 Tn/m | Cumple |
| Espesor mínimo del tramo:<br><i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>    | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 25 cm          | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras horizontales:<br><i>Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).</i> | Mínimo: 3.7 cm                             |        |
| Trasdós:  | Calculado: 14 cm                           | Cumple |
| Intradós:   | Calculado: 14 cm                           | Cumple |

| Referencia: Muro: muro 2 metros (Dani muros)  |                      |        |
|---|----------------------|--------|
| Comprobación  | Valores              | Estado |
| Separación máxima armaduras horizontales:<br><i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i>  | Máximo: 30 cm        |        |
| Trasdós:  | Calculado: 15 cm     | Cumple |
| Intradós:   | Calculado: 15 cm     | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima horizontal por cara:<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>  | Mínimo: 0.001        |        |
| Trasdós (-2.00 m):  | Calculado: 0.00209   | Cumple |
| Intradós (-2.00 m):   | Calculado: 0.00209   | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica horizontal por cara:<br><i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i> | Mínimo: 0.00041      |        |
| Trasdós:  | Calculado: 0.00209   | Cumple |
| Intradós:   | Calculado: 0.00209   | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:<br>- Trasdós (-2.00 m):<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>  | Mínimo: 0.0012       |        |
|   | Calculado: 0.00209   | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:<br>- Trasdós (-2.00 m):  | Mínimo: 0.00191      |        |
|   | Calculado: 0.00209   | Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida:<br>- Intradós (-2.00 m):<br><i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>  | Mínimo: 0.00036      |        |
|   | Calculado: 0.00209   | Cumple |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida:<br>- Intradós (-2.00 m):  | Mínimo: 1e-005       |        |
|   | Calculado:           | Cumple |
| Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total:<br>- (0.00 m):<br><i>EC-2, art. 5.4.7.2</i>   | Máximo: 0.04         |        |
|   | Calculado: 0.00418   | Cumple |
| Separación libre mínima armaduras verticales:<br><i>Norma EHE. Artículo 66.4.1 (pag.235).</i>   | Mínimo: 3.7 cm       |        |
| Trasdós:  | Calculado: 13 cm     | Cumple |
| Intradós:   | Calculado: 13 cm     | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).</i>   | Máximo: 30 cm        |        |
| Armadura vertical Trasdós:  | Calculado: 15 cm     | Cumple |
|   | Calculado: 15 cm     | Cumple |
| Comprobación a flexión compuesta:<br><i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>   |                      | Cumple |
| Comprobación a cortante:<br><i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i>   | Máximo: 9.57 Tn/m    |        |
|   | Calculado: 1.52 Tn/m | Cumple |
| Comprobación de fisuración:<br><i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i>   | Máximo: 0.3 mm       |        |
|   | Calculado: 0.041 mm  | Cumple |
| Longitud de solapes:<br><i>Artículo 66.6.2 de la norma EHE</i>  |                      |        |
| Base trasdós:   | Mínimo: 0.28 m       |        |
|   | Calculado: 0.3 m     | Cumple |
| Base intradós:  | Mínimo: 0.2 m        |        |
|   | Calculado: 0.2 m     | Cumple |
| Comprobación del anclaje del armado base en coronación:<br><i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.</i>                                     | Calculado: 16 cm     |        |
| Trasdós:  | Mínimo: 16 cm        | Cumple |
| Intradós:   | Mínimo: 0 cm         | Cumple |

| Referencia: Muro: muro 2 metros (Dani muros)  |   |        |
|---|---|--------|
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación:<br><i>J. Calavera (Muros de contención y muros de sótano)</i>                                | Mínimo: 2.2 cm <sup>2</sup><br>Calculado: 2.2 cm <sup>2</sup>         | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |   |        |
| Información adicional:  |   |        |
| Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.00 m  |   |        |
| Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.00 m   |   |        |
| Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.00 m, Md: 1.27 mTn/m, Nd: 1.25 Tn/m, Vd: 1.91 Tn/m, Tensión máxima del acero:<br>1.059 Tn/cm <sup>2</sup> |   |        |
| Sección crítica a cortante: Cota: -1.79 m   |   |        |
| Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -2.00 m, M: 0.79 mTn/m, N: 1.25 Tn/m   |   |        |
| Referencia: Zapata corrida: muro 2 metros (Dani muros)  |   |        |
| Comprobación  | Valores   | Estado |
| Comprobación de estabilidad:<br><i>Valor introducido por el usuario.</i>  | Mínimo: 1.4   |        |
| Coefficiente de seguridad al vuelco:  | Calculado: 1.69   | Cumple |
| Coefficiente de seguridad al deslizamiento:   | Calculado: 1.46   | Cumple |
| Canto mínimo:<br>- Zapata:  | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 50 cm                                     | Cumple |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Valor introducido por el usuario.</i>   |   |        |
| Tensión media:  | Máximo: 2 Kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 0.381 Kp/cm <sup>2</sup>   | Cumple |
| Tensión máxima:   | Máximo: 2.5 Kp/cm <sup>2</sup><br>Calculado: 0.994 Kp/cm <sup>2</sup> | Cumple |
| Flexión en zapata:<br><i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>   | Calculado: 5.65 cm <sup>2</sup> /m                                    |        |
| Armado superior trasdós:  | Mínimo: 0.47 cm <sup>2</sup> /m                                       | Cumple |
| Armado inferior trasdós:  | Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m  | Cumple |
| Armado superior intradós:   | Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m  | Cumple |
| Armado inferior intradós:   | Mínimo: 0.72 cm <sup>2</sup> /m                                       | Cumple |
| Esfuerzo cortante:<br><i>Norma EHE. Artículo 44.2.3.2.1.</i>  | Máximo: 13.43 Tn/m  |        |
| Trasdós:  | Calculado: 0 Tn/m   | Cumple |
| Intradós:   | Calculado: 0 Tn/m   | Cumple |
| Longitud de anclaje:<br><i>Norma EHE. Artículo 66.5.</i>  | Mínimo: 15 cm   |        |
| Arranque trasdós:   | Calculado: 42 cm  | Cumple |
| Arranque intradós:  | Calculado: 42 cm  | Cumple |
| Armado inferior trasdós (Patilla):  | Calculado: 15 cm  | Cumple |
| Armado inferior intradós (Patilla):   | Calculado: 15 cm  | Cumple |
| Armado superior trasdós (Patilla):  | Calculado: 15 cm  | Cumple |
| Armado superior intradós (Patilla):   | Calculado: 15 cm  | Cumple |
| Recubrimiento:<br><i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>  | Mínimo: 3.5 cm  |        |
| Inferior:   | Calculado: 5 cm   | Cumple |
| Lateral:  | Mínimo: 7 cm<br>Calculado: 7 cm                                       | Cumple |



| Referencia: Zapata corrida: muro 2 metros (Dani muros)   |                                   |        |
|--|-----------------------------------|--------|
| Comprobación   | Valores                           | Estado |
| - Superior:  | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 5 cm | Cumple |
| Diámetro mínimo:<br><i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i>   | Mínimo: Ø12                       |        |
| - Armadura transversal inferior:   | Calculado: Ø12                    | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior:  | Calculado: Ø12                    | Cumple |
| - Armadura transversal   | Calculado: Ø12                    | Cumple |
| - Armadura longitudinal  | Calculado: Ø12                    | Cumple |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Norma EHE. Artículo 42.3.1 (pag.149).</i>  | Máximo: 30 cm                     |        |
| - Armadura transversal inferior:   | Calculado: 20 cm                  | Cumple |
| - Armadura transversal   | Calculado: 20 cm                  | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior:  | Calculado: 20 cm                  | Cumple |
| - Armadura longitudinal  | Calculado: 20 cm                  | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).</i> | Mínimo: 10 cm                     |        |
| - Armadura transversal inferior:   | Calculado: 20 cm                  | Cumple |
| - Armadura transversal   | Calculado: 20 cm                  | Cumple |
| - Armadura longitudinal inferior:  | Calculado: 20 cm                  | Cumple |
| - Armadura longitudinal  | Calculado: 20 cm                  | Cumple |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros.</i>  | Mínimo: 0.001                     |        |
| - Armadura longitudinal inferior:  | Calculado: 0.00113                | Cumple |
| - Armadura longitudinal  | Calculado: 0.00113                | Cumple |
| - Armadura transversal inferior:   | Calculado: 0.00113                | Cumple |
| - Armadura transversal   | Calculado: 0.00113                | Cumple |
| Cuantía mecánica mínima:   | Calculado: 0.00113                |        |
| Armadura longitudinal inferior:<br><i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i>  | Mínimo: 0.00028                   | Cumple |
| Armadura longitudinal superior:<br><i>Norma EHE. Artículo 56.2.</i>  | Mínimo: 0.00028                   | Cumple |
| Armadura transversal inferior:<br><i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i>   | Mínimo: 0.00021                   | Cumple |
| Armadura transversal superior:<br><i>Norma EHE. Artículo 42.3.2.</i>   | Mínimo: 0.00013                   | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones  |                                   |        |
| Información adicional:   |                                   |        |
| Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 0.72 mTn/m   |                                   |        |
| Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 1.11 mTn/m  |                                   |        |

### 11.- Comprobaciones de estabilidad (círculo de deslizamiento pésimo)

| Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): muro 2 metros (Dani muros) |         |        |
|---|---------|--------|
| Comprobación  | Valores | Estado |
|   |         |        |

|   |                                 |        |
|---|---------------------------------|--------|
| Círculo de deslizamiento pésimo:<br>Combinaciones sin sismo:<br>- Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.03 m ; 0.89 m) - Radio: 3.79 m:<br><i>Valor introducido por el usuario</i> | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 1.712 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones   |                                 |        |

## 12.- Medición

| Referencia: Muro                    | B 400 S, CN                                  |                    | Total           |
|-------------------------------------|--|--------------------|-----------------|
| Nombre de armado                    | Ø10  | Ø12                |                 |
| Armado base transversal             | Longitud (m) Peso (Kg)<br>67x2.11<br>67x1.30 |                    | 141.37<br>87.16 |
| Armado longitudinal                 | Longitud (m) Peso (Kg)<br>14x9.86<br>14x6.08 |                    | 138.04<br>85.11 |
| Armado base transversal             | Longitud (m) Peso (Kg)<br>67x2.11<br>67x1.30 |                    | 141.37<br>87.16 |
| Armado longitudinal                 | Longitud (m) Peso (Kg)<br>14x9.86<br>14x6.08 |                    | 138.04<br>85.11 |
| Armado viga coronación              | Longitud (m) Peso (Kg)                       | 2x9.86<br>2x8.75   | 19.72<br>17.51  |
| Armadura inferior - Transversal     | Longitud (m) Peso (Kg)                       | 51x1.20<br>51x1.07 | 61.20<br>54.33  |
| Armadura inferior - Longitudinal    | Longitud (m) Peso (Kg)                       | 6x9.86<br>6x8.75   | 59.16<br>52.52  |
| Armadura superior - Transversal     | Longitud (m) Peso (Kg)                       | 51x1.20<br>51x1.07 | 61.20<br>54.33  |
| Armadura superior - Longitudinal    | Longitud (m) Peso (Kg)                       | 6x9.86<br>6x8.75   | 59.16<br>52.52  |
| Arranques - Transversal - Izquierda | Longitud (m) Peso (Kg)<br>67x0.92<br>67x0.57 |                    | 61.64<br>38.00  |
| Arranques - Transversal - Derecha   | Longitud (m) Peso (Kg)<br>67x1.02<br>67x0.63 |                    | 68.34<br>42.13  |
| Totales                             | Longitud (m) Peso (Kg)<br>424.67             | 260.44<br>231.21   | 655.88          |
| Total con mermas (10.00%)           | Longitud (m) Peso (Kg)<br>467.14             | 286.48<br>254.33   | 721.47          |

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

| Elemento         | B 400 S, CN (Kg) |        |        | Hormigón (m3)              |          |
|------------------|------------------|--------|--------|----------------------------|----------|
|                  | Ø10              | Ø12    | Total  | HA-25, Control estadístico | Limpieza |
| Referencia: Muro | 467.14           | 254.33 | 721.47 | 10.25                      | 1.05     |
| Totales          | 467.14           | 254.33 | 721.47 | 10.25                      | 1.05     |

### 3.3. Cálculo de la estructura

## **Índice**

- 1.- Nudos
- 2.- Barras: Características Mecánicas
- 3.- Barras: Materiales Utilizados
- 4.- Barras: Descripción
- 5.- Barras: Resumen Medición  
(Acero)
- 6.- Cargas (Barras)

1.- Nudos

| Nudos | Coordenadas (m) |        |       | Coacciones |    |    |    |    |    |    |    |               | Vínculos  |
|-------|-----------------|--------|-------|------------|----|----|----|----|----|----|----|---------------|-----------|
|       | X               | Y      | Z     | DX         | DY | DZ | GX | GY | GZ | V0 | EP | DX/DY/DZ Dep. |           |
| 1     | 0.000           | 0.000  | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 2     | 0.000           | 0.000  | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 3     | 0.000           | 4.500  | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 4     | 0.000           | 4.500  | 5.175 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 5     | 0.000           | 9.000  | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 6     | 0.000           | 9.000  | 5.850 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 7     | 0.000           | 13.500 | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 8     | 0.000           | 13.500 | 5.175 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 9     | 0.000           | 18.000 | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 10    | 0.000           | 18.000 | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 11    | 5.000           | 0.000  | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 12    | 5.000           | 0.000  | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 13    | 5.000           | 9.000  | 5.850 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 14    | 5.000           | 18.000 | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 15    | 5.000           | 18.000 | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 16    | 10.000          | 0.000  | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 17    | 10.000          | 0.000  | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 18    | 10.000          | 9.000  | 5.850 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 19    | 10.000          | 18.000 | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 20    | 10.000          | 18.000 | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 21    | 15.000          | 0.000  | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 22    | 15.000          | 0.000  | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 23    | 15.000          | 9.000  | 5.850 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 24    | 15.000          | 18.000 | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 25    | 15.000          | 18.000 | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 26    | 20.000          | 0.000  | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 27    | 20.000          | 0.000  | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 28    | 20.000          | 9.000  | 5.850 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 29    | 20.000          | 18.000 | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 30    | 20.000          | 18.000 | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 31    | 25.000          | 0.000  | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 32    | 25.000          | 0.000  | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 33    | 25.000          | 9.000  | 5.850 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 34    | 25.000          | 18.000 | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 35    | 25.000          | 18.000 | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 36    | 30.000          | 0.000  | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 37    | 30.000          | 0.000  | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 38    | 30.000          | 9.000  | 5.850 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 39    | 30.000          | 18.000 | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 40    | 30.000          | 18.000 | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 41    | 35.000          | 0.000  | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |
| 42    | 35.000          | 0.000  | 4.500 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 43    | 35.000          | 9.000  | 5.850 | -          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -             | Empotrado |
| 44    | 35.000          | 18.000 | 0.000 | X          | X  | X  | X  | X  | X  | X  | -  | -             | Empotrado |



## 2.- Barras: Características Mecánicas

| Descripción                               | Inerc.Tor.<br>cm4 | Inerc.y<br>cm4 | Inerc.z<br>cm4 | Sección<br>cm2 |
|---|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| Acero, IPE-220, Perfil simple (IPE)       | 9.150             | 2770.000       | 205.000        | 33.400         |
| Acero, HEA-180, Perfil simple (HEA)       | 14.700            | 2510.000       | 925.000        | 45.300         |
| Acero, IPE-270, Simple con cartelas (IPE) | 15.400            | 5790.000       | 420.000        | 45.900         |
| Acero, HEB-180, Simple con cartelas (HEB) | 46.500            | 3831.000       | 1363.000       | 65.300         |

## 3.- Barras: Materiales

### Utilizados

| Material    | Mód.elást.<br>(Kp/cm2) | Mód.el.trans.<br>(Kp/cm2) | Lím.elás.\Fck<br>(Kp/cm2) | Co.dilat.<br>(m/m°C) | Peso espec.<br>(Kg/dm3) |
|-------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------|
| Acero (A42) | 2100000.00             | 807692.31                 | 2600.00                   | 1.2e-005             | 7.85                    |

## 4.- Barras: Descripción

| Barras | Material    | Perfil  | Peso<br>(Kp) | Volumen<br>(m3) | Longitud<br>(m) | Co.pand.xy | Co.pand.xz | Dist.arr.sup.<br>(m) | Dist.arr.inf.<br>(m) |
|--------|-------------|---|--------------|-----------------|-----------------|------------|------------|----------------------|----------------------|
| 1/2    | Acero (A42) | HEA-180 (HEA)                                 | 160.02       | 0.020           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 2/4    | Acero (A42) | IPE-220 (IPE)                                 | 119.31       | 0.015           | 4.55            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 3/4    | Acero (A42) | HEA-180 (HEA)                                 | 184.03       | 0.023           | 5.17            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 4/6    | Acero (A42) | IPE-220 (IPE)                                 | 119.31       | 0.015           | 4.55            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 5/6    | Acero (A42) | HEA-180 (HEA)                                 | 208.03       | 0.027           | 5.85            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 8/6    | Acero (A42) | IPE-220 (IPE)                                 | 119.31       | 0.015           | 4.55            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 7/8    | Acero (A42) | HEA-180 (HEA)                                 | 184.03       | 0.023           | 5.17            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 10/8   | Acero (A42) | IPE-220 (IPE)                                 | 119.31       | 0.015           | 4.55            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 9/10   | Acero (A42) | HEA-180 (HEA)                                 | 160.02       | 0.020           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 11/12  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. sup. 1.200 m            | 260.47       | 0.033           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 12/13  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74       | 0.048           | 9.10            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 15/13  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74       | 0.048           | 9.10            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 14/15  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. inf. 1.200 m            | 260.47       | 0.033           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 16/17  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. sup. 1.200 m            | 260.47       | 0.033           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 17/18  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74       | 0.048           | 9.10            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 20/18  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74       | 0.048           | 9.10            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 19/20  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. inf. 1.200 m            | 260.47       | 0.033           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 21/22  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. sup. 1.200 m            | 260.47       | 0.033           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 22/23  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74       | 0.048           | 9.10            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 25/23  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74       | 0.048           | 9.10            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 24/25  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. inf. 1.200 m            | 260.47       | 0.033           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 26/27  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. sup. 1.200 m            | 260.47       | 0.033           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 27/28  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74       | 0.048           | 9.10            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 30/28  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74       | 0.048           | 9.10            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 29/30  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. inf. 1.200 m            | 260.47       | 0.033           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 31/32  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. sup. 1.200 m            | 260.47       | 0.033           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 32/33  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74       | 0.048           | 9.10            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 35/33  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74       | 0.048           | 9.10            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 34/35  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. inf. 1.200 m            | 260.47       | 0.033           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 36/37  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. sup. 1.200 m            | 260.47       | 0.033           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 37/38  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74       | 0.048           | 9.10            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 40/38  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74       | 0.048           | 9.10            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 39/40  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. inf. 1.200 m            | 260.47       | 0.033           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 41/42  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. sup. 1.200 m            | 260.47       | 0.033           | 4.50            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 42/43  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74       | 0.048           | 9.10            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |
| 45/43  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74       | 0.048           | 9.10            | 0.50       | 0.50       | -                    | -                    |

| Barras | Material    | Perfil  | Peso (Kp) | Volumen (m3) | Longitud (m) | Co.pand.xy | Co.pand.xz | Dist.arr.sup. (m) | Dist.arr.inf. (m) |
|--------|-------------|---|-----------|--------------|--------------|------------|------------|-------------------|-------------------|
| 44/45  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. inf. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 46/47  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. sup. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 47/48  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74    | 0.048        | 9.10         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 50/48  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74    | 0.048        | 9.10         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 49/50  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. inf. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 51/52  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. sup. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 52/53  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74    | 0.048        | 9.10         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 55/53  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74    | 0.048        | 9.10         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 54/55  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. inf. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 56/57  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. sup. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 57/58  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74    | 0.048        | 9.10         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 60/58  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74    | 0.048        | 9.10         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 59/60  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. inf. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 61/62  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. sup. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 62/63  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74    | 0.048        | 9.10         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 65/63  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74    | 0.048        | 9.10         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 64/65  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. inf. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 66/67  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. sup. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 67/68  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74    | 0.048        | 9.10         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 70/68  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74    | 0.048        | 9.10         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 69/70  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. inf. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 71/72  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. sup. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 72/73  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74    | 0.048        | 9.10         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 75/73  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74    | 0.048        | 9.10         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 74/75  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. inf. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 76/77  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. sup. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 77/78  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74    | 0.048        | 9.10         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 80/78  | Acero (A42) | IPE-270 (IPE) + carts. inf. 1.500 m y 1.500 m | 379.74    | 0.048        | 9.10         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 79/80  | Acero (A42) | HEB-180 (HEB) + cart. inf. 1.200 m            | 260.47    | 0.033        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 81/82  | Acero (A42) | HEA-180 (HEA)                                 | 160.02    | 0.020        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 82/84  | Acero (A42) | IPE-220 (IPE)                                 | 119.31    | 0.015        | 4.55         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 83/84  | Acero (A42) | HEA-180 (HEA)                                 | 184.03    | 0.023        | 5.17         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 84/86  | Acero (A42) | IPE-220 (IPE)                                 | 119.31    | 0.015        | 4.55         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 85/86  | Acero (A42) | HEA-180 (HEA)                                 | 208.03    | 0.027        | 5.85         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 88/86  | Acero (A42) | IPE-220 (IPE)                                 | 119.31    | 0.015        | 4.55         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 87/88  | Acero (A42) | HEA-180 (HEA)                                 | 184.03    | 0.023        | 5.17         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 90/88  | Acero (A42) | IPE-220 (IPE)                                 | 119.31    | 0.015        | 4.55         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |
| 89/90  | Acero (A42) | HEA-180 (HEA)                                 | 160.02    | 0.020        | 4.50         | 0.50       | 0.50       |                   |                   |

## 5.- Barras: Resumen Medición (Acero)

|  | Peso (Kp) | Longitud (m) |
|--|-----------|--------------|
|--|-----------|--------------|

| Descripción |     | Perfil                   | Serie    | Acero    | Perfil   | Serie  | Acero |        |
|-------------|-----|--------------------------|----------|----------|----------|--------|-------|--------|
| Acero (A42) | IPE | IPE-220, Perfil simple   | 954.48   | 954.48   | 36.40    | 36.40  |       |        |
|             |     | HEA-180, Perfil simple   | 1792.26  |          | 50.38    |        |       |        |
|             | HEA | IPE-270, Simple con c... | 10632.72 | 1792.26  | 254.80   | 50.38  |       |        |
|             |     |                          | 10632.72 | 10632.72 | 254.80   |        |       |        |
|             | HEB | HEB-180, Simple con c... | 7293.16  | 7293.16  | 126.00   | 126.00 |       |        |
|             |     |                          | 7293.16  | 7293.16  | 126.00   |        |       |        |
|             |     |                          |          |          | 20672.62 |        |       | 467.58 |
|             |     |                          |          |          | 20672.62 |        |       | 467.58 |



## 6.- Cargas (Barras)

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 10/8   | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.026 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 10/8   | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.044 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 10/8   | 3 (V 1)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 4 (V 2)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 5 (V 3)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 6 (V 4)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 7 (V 5)   | Trapez.  | 0.368 Tn/m | 0.368 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 7 (V 5)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 8 (V 6)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 10/8   | 8 (V 6)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 10/8   | 9 (V 7)   | Trapez.  | 0.275 Tn/m | 0.275 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 9 (V 7)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 10 (V 8)  | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 10/8   | 10 (V 8)  | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 10/8   | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 12 (V 10) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 13 (V 11) | Trapez.  | 0.388 Tn/m | 0.388 Tn/m | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 13 (V 11) | Trapez.  | 0.337 Tn/m | 0.337 Tn/m | 2.958  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 14 (V 12) | Uniforme | 0.172 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 15 (V 13) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 16 (V 14) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 10/8   | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 10/8   | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 10/8   | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.040 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 82/84  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.026 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 82/84  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.044 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 82/84  | 3 (V 1)   | Trapez.  | 0.368 Tn/m | 0.368 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 82/84  | 3 (V 1)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 82/84  | 4 (V 2)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 82/84  | 4 (V 2)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 82/84  | 5 (V 3)   | Trapez.  | 0.275 Tn/m | 0.275 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 82/84  | 5 (V 3)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 82/84  | 6 (V 4)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 82/84  | 6 (V 4)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 82/84  | 7 (V 5)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 82/84  | 8 (V 6)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 82/84  | 9 (V 7)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 82/84  | 10 (V 8)  | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 82/84  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 82/84  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 82/84  | 13 (V 11) | Trapez.  | 0.388 Tn/m | 0.388 Tn/m | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 82/84  | 13 (V 11) | Trapez.  | 0.337 Tn/m | 0.337 Tn/m | 2.958  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 82/84  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.172 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 82/84  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 82/84  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 82/84  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 82/84  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.040 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 82/84  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 8/6    | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.026 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 8/6    | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.044 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 8/6    | 3 (V 1)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 3 (V 1)   | Trapez.  | 0.058 Tn/m | 0.058 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 4 (V 2)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 4 (V 2)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 5 (V 3)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 5 (V 3)   | Trapez.  | 0.058 Tn/m | 0.058 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 6 (V 4)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 6 (V 4)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 7 (V 5)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 8 (V 6)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 8/6    | 9 (V 7)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 10 (V 8)  | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 8/6    | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 12 (V 10) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 13 (V 11) | Trapez.  | 0.337 Tn/m | 0.337 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 14 (V 12) | Uniforme | 0.172 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 15 (V 13) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 16 (V 14) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 8/6    | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 8/6    | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 8/6    | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.040 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 84/86  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.026 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 84/86  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.044 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 84/86  | 3 (V 1)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 4 (V 2)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 84/86  | 5 (V 3)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 6 (V 4)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 84/86  | 7 (V 5)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 7 (V 5)   | Trapez.  | 0.058 Tn/m | 0.058 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 8 (V 6)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 8 (V 6)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 9 (V 7)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 9 (V 7)   | Trapez.  | 0.058 Tn/m | 0.058 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 10 (V 8)  | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 10 (V 8)  | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 13 (V 11) | Trapez.  | 0.337 Tn/m | 0.337 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.172 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 84/86  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 84/86  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 84/86  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.040 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 84/86  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 4/6    | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.026 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 4/6    | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.044 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 4/6    | 3 (V 1)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 4 (V 2)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 4/6    | 5 (V 3)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 6 (V 4)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 4/6    | 7 (V 5)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 7 (V 5)   | Trapez.  | 0.058 Tn/m | 0.058 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 8 (V 6)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 8 (V 6)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 9 (V 7)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 9 (V 7)   | Trapez.  | 0.058 Tn/m | 0.058 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 10 (V 8)  | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 10 (V 8)  | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 12 (V 10) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 13 (V 11) | Trapez.  | 0.337 Tn/m | 0.337 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 14 (V 12) | Uniforme | 0.172 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 15 (V 13) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 16 (V 14) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 4/6    | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 4/6    | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.040 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 4/6    | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 88/86  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.026 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 88/86  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.044 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 88/86  | 3 (V 1)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 3 (V 1)   | Trapez.  | 0.058 Tn/m | 0.058 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 4 (V 2)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 4 (V 2)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 5 (V 3)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 5 (V 3)   | Trapez.  | 0.058 Tn/m | 0.058 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 6 (V 4)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 3.367  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 6 (V 4)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 3.367  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 7 (V 5)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 8 (V 6)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 88/86  | 9 (V 7)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 10 (V 8)  | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 88/86  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 13 (V 11) | Trapez.  | 0.337 Tn/m | 0.337 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.172 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 88/86  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 88/86  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 88/86  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 88/86  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.040 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 2/4    | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.026 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 2/4    | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.044 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 2/4    | 3 (V 1)   | Trapez.  | 0.368 Tn/m | 0.368 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 3 (V 1)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 4 (V 2)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 2/4    | 4 (V 2)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 2/4    | 5 (V 3)   | Trapez.  | 0.275 Tn/m | 0.275 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 5 (V 3)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 6 (V 4)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 2/4    | 6 (V 4)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 2/4    | 7 (V 5)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 8 (V 6)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 9 (V 7)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 10 (V 8)  | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 12 (V 10) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 13 (V 11) | Trapez.  | 0.388 Tn/m | 0.388 Tn/m | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 13 (V 11) | Trapez.  | 0.337 Tn/m | 0.337 Tn/m | 2.958  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 14 (V 12) | Uniforme | 0.172 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 15 (V 13) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 16 (V 14) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 2/4    | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 2/4    | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.040 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 2/4    | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 90/88  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.026 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 90/88  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.044 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 90/88  | 3 (V 1)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 90/88  | 4 (V 2)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 90/88  | 5 (V 3)   | Trapez.  | 0.003 Tn/m | 0.003 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 90/88  | 6 (V 4)   | Trapez.  | 0.101 Tn/m | 0.101 Tn/m | 0.000  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 90/88  | 7 (V 5)   | Trapez.  | 0.368 Tn/m | 0.368 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 90/88  | 7 (V 5)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 90/88  | 8 (V 6)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 90/88  | 8 (V 6)   | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 90/88  | 9 (V 7)   | Trapez.  | 0.275 Tn/m | 0.275 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 90/88  | 9 (V 7)   | Trapez.  | 0.128 Tn/m | 0.128 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 90/88  | 10 (V 8)  | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 90/88  | 10 (V 8)  | Trapez.  | 0.018 Tn/m | 0.018 Tn/m | 1.183  | 4.550  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 90/88  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 90/88  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 90/88  | 13 (V 11) | Trapez.  | 0.388 Tn/m | 0.388 Tn/m | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 90/88  | 13 (V 11) | Trapez.  | 0.337 Tn/m | 0.337 Tn/m | 2.958  | 4.550  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |    |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|----|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2 | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 90/88  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.172 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 90/88  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 90/88  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.146 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 90/88  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 90/88  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 90/88  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.040 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 81/82  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.036 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 81/82  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.025 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 81/82  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.154 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 81/82  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.154 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 81/82  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.154 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 81/82  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.154 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 81/82  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.069 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 81/82  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.069 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 81/82  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.069 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 81/82  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.069 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 81/82  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.174 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 81/82  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.109 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 81/82  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.261 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 81/82  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.174 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 81/82  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.174 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 81/82  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.109 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 9/10   | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.036 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 9/10   | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.025 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 9/10   | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.069 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 9/10   | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.069 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 9/10   | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.069 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 9/10   | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.069 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 9/10   | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.154 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 9/10   | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.154 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 9/10   | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.154 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 9/10   | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.154 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 9/10   | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.174 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 9/10   | 12 (V 10) | Uniforme | 0.109 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 9/10   | 13 (V 11) | Uniforme | 0.261 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 9/10   | 14 (V 12) | Uniforme | 0.174 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 9/10   | 15 (V 13) | Uniforme | 0.174 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 9/10   | 16 (V 14) | Uniforme | 0.109 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 83/84  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.036 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 7/8    | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.036 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 85/86  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.036 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 5/6    | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.036 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 87/88  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.036 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 3/4    | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.036 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 1/2    | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.036 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 1/2    | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.025 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 1/2    | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.154 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 1/2    | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.154 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 1/2    | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.154 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 1/2    | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.154 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 1/2    | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.069 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 1/2    | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.069 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 1/2    | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.069 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 1/2    | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.069 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 1/2    | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.174 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 1/2    | 12 (V 10) | Uniforme | 0.109 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 1/2    | 13 (V 11) | Uniforme | 0.261 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 1/2    | 14 (V 12) | Uniforme | 0.174 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 1/2    | 15 (V 13) | Uniforme | 0.174 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 1/2    | 16 (V 14) | Uniforme | 0.109 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 89/90  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.036 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 89/90  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.025 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 89/90  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.069 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 89/90  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.069 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 89/90  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.069 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 89/90  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.069 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 89/90  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.154 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 89/90  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.154 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 89/90  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.154 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 89/90  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.154 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 89/90  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.174 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 89/90  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.109 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 89/90  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.261 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 89/90  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.174 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 89/90  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.174 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 89/90  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.109 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 45/43  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 45/43  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 45/43  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 45/43  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 45/43  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 45/43  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 45/43  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 45/43  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 45/43  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 45/43  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 45/43  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 45/43  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 45/43  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 45/43  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 45/43  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 47/48  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 47/48  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 47/48  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 47/48  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 47/48  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 47/48  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 47/48  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 47/48  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 47/48  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 47/48  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 47/48  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 47/48  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 47/48  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 47/48  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 42/43  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 42/43  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 42/43  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 42/43  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 42/43  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 42/43  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 42/43  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 42/43  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 42/43  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 42/43  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 42/43  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 42/43  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 42/43  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 42/43  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 50/48  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 50/48  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 50/48  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 50/48  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 50/48  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 50/48  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 50/48  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |



| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 50/48  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 50/48  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 50/48  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 50/48  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 50/48  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 50/48  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 50/48  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 50/48  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 40/38  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 40/38  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 40/38  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 40/38  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 40/38  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 40/38  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 40/38  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 40/38  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 40/38  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 40/38  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 40/38  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 40/38  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 40/38  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 40/38  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 40/38  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 52/53  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 52/53  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 52/53  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 52/53  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 52/53  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 52/53  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 52/53  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 52/53  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 52/53  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 52/53  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 52/53  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 52/53  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 52/53  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 52/53  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 37/38  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 37/38  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 37/38  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 37/38  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 37/38  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 37/38  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 37/38  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 37/38  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 37/38  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 37/38  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 37/38  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 37/38  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 37/38  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 37/38  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 37/38  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 55/53  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 55/53  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 55/53  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 55/53  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 55/53  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 55/53  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 55/53  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 55/53  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 55/53  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 55/53  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 55/53  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 55/53  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 55/53  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 55/53  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 35/33  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 35/33  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 35/33  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 35/33  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 35/33  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 35/33  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 35/33  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 35/33  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 35/33  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 35/33  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 35/33  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 35/33  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 35/33  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 35/33  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 57/58  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 57/58  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 57/58  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 57/58  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 57/58  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 57/58  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 57/58  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 57/58  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 57/58  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 57/58  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 57/58  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 57/58  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 57/58  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 57/58  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 32/33  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 32/33  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 32/33  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 32/33  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 32/33  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 32/33  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 32/33  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 32/33  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 32/33  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 32/33  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 32/33  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 32/33  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 32/33  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 32/33  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 32/33  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 60/58  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 60/58  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 60/58  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 60/58  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 60/58  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 60/58  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 60/58  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 60/58  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 60/58  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 60/58  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 60/58  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 60/58  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 60/58  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 60/58  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 30/28  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 30/28  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 30/28  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 30/28  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 30/28  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 30/28  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 30/28  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 30/28  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 30/28  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 30/28  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 30/28  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 30/28  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 30/28  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 30/28  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 62/63  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 62/63  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 62/63  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 62/63  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 62/63  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 62/63  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 62/63  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 62/63  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 62/63  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 62/63  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 62/63  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 62/63  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 62/63  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 62/63  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 27/28  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 27/28  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 27/28  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 27/28  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 27/28  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 27/28  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 27/28  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 27/28  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 27/28  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 27/28  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 27/28  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |



| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 27/28  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 27/28  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 27/28  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 27/28  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 65/63  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 65/63  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 65/63  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 65/63  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 65/63  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 65/63  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 65/63  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 65/63  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 65/63  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 65/63  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 65/63  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 65/63  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 65/63  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 65/63  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 25/23  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 25/23  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 25/23  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 25/23  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 25/23  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 25/23  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 25/23  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 25/23  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 25/23  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 25/23  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 25/23  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 25/23  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 25/23  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 25/23  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 25/23  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 67/68  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 67/68  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 67/68  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 67/68  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 67/68  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 67/68  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 67/68  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 67/68  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 67/68  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 67/68  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 67/68  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 67/68  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 67/68  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 67/68  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 67/68  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 22/23  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 22/23  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 22/23  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 22/23  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 22/23  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 22/23  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 22/23  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 22/23  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 22/23  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 22/23  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 22/23  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 22/23  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 22/23  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 22/23  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 70/68  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 70/68  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 70/68  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 70/68  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 70/68  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 70/68  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 70/68  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 70/68  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 70/68  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 70/68  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 70/68  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 70/68  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 70/68  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 70/68  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 20/18  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 20/18  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 20/18  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 20/18  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 20/18  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 20/18  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 20/18  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 20/18  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 20/18  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 20/18  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 20/18  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 20/18  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 20/18  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 20/18  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 20/18  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 72/73  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 72/73  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 72/73  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 72/73  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 72/73  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 72/73  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 72/73  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 72/73  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 72/73  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 72/73  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 72/73  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 72/73  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 72/73  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 72/73  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 17/18  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 17/18  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 17/18  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 17/18  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 17/18  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 17/18  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 17/18  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 17/18  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 17/18  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 17/18  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 17/18  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 17/18  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 17/18  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 17/18  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 75/73  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 75/73  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 75/73  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 75/73  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 75/73  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 75/73  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 75/73  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 75/73  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 75/73  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 75/73  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 75/73  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 75/73  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 75/73  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 75/73  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 75/73  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 15/13  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 15/13  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 15/13  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 15/13  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 15/13  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 15/13  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 15/13  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 15/13  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 15/13  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 15/13  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 15/13  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 15/13  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 15/13  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 15/13  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 77/78  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 77/78  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 77/78  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 77/78  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 77/78  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 77/78  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 77/78  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 77/78  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 77/78  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 77/78  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 77/78  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 77/78  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 77/78  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 77/78  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 12/13  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 12/13  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 12/13  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 12/13  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 12/13  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 12/13  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 12/13  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 12/13  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 12/13  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |



| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 12/13  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 12/13  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | -0.989 |
| 12/13  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -0.148 | 0.989  |
| 12/13  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 12/13  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 12/13  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 80/78  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.060 Tn/m | 0.053 Tn/m | 0.000  | 0.750  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 80/78  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.047 Tn/m | 0.750  | 1.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 80/78  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.036 Tn/m | -          | 1.500  | 7.601  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 80/78  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.047 Tn/m | 0.053 Tn/m | 7.601  | 8.351  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 80/78  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.053 Tn/m | 0.060 Tn/m | 8.351  | 9.101  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 80/78  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.089 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 80/78  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 3 (V 1)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 4 (V 2)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.006 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 5 (V 3)   | Faja     | 0.116 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 0.000  | 7.918  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 6 (V 4)   | Faja     | 0.201 Tn/m | -          | 7.918  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.735 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 7 (V 5)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 80/78  | 8 (V 6)   | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 80/78  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.549 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 9 (V 7)   | Faja     | 0.256 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 0.000  | 1.183  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 80/78  | 10 (V 8)  | Faja     | 0.037 Tn/m | -          | 1.183  | 9.101  | 0.000     | -0.148 | -0.989 |
| 80/78  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 13 (V 11) | Faja     | 0.775 Tn/m | -          | 0.000  | 2.958  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 13 (V 11) | Faja     | 0.674 Tn/m | -          | 2.958  | 9.101  | 0.000     | 0.148  | 0.989  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 80/78  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.345 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.293 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.148  | 0.989  |
| 80/78  | 17 (N 1)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 80/78  | 18 (N 2)  | Uniforme | 0.161 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 80/78  | 19 (N 3)  | Uniforme | 0.081 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 46/47  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 46/47  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 46/47  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 46/47  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 46/47  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 46/47  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 46/47  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 46/47  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 46/47  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 46/47  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 46/47  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 46/47  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 46/47  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 46/47  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 46/47  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 46/47  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 46/47  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 46/47  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 44/45  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 44/45  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 44/45  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 44/45  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 44/45  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 44/45  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 44/45  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 44/45  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 44/45  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 44/45  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 44/45  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 44/45  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 44/45  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 44/45  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 44/45  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 44/45  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 44/45  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 44/45  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 49/50  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 49/50  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 49/50  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 49/50  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 49/50  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 49/50  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 49/50  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 49/50  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 49/50  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 49/50  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 49/50  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 49/50  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 49/50  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 49/50  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 49/50  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 49/50  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 49/50  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 49/50  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 41/42  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 41/42  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 41/42  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 41/42  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 41/42  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 41/42  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 41/42  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 41/42  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 41/42  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 41/42  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 41/42  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 41/42  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 41/42  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 41/42  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 41/42  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 41/42  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 41/42  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 41/42  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 51/52  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 51/52  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 51/52  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 51/52  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 51/52  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 51/52  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 51/52  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 51/52  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 51/52  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 51/52  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 51/52  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 51/52  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 51/52  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 51/52  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 51/52  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 51/52  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 51/52  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 51/52  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 39/40  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 39/40  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 39/40  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 39/40  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 39/40  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 39/40  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 39/40  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 39/40  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 39/40  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 39/40  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 39/40  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 39/40  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 39/40  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 39/40  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 39/40  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 39/40  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 39/40  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 39/40  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 54/55  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 54/55  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 54/55  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 54/55  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 54/55  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 54/55  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 54/55  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 54/55  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 54/55  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 54/55  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 54/55  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 54/55  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 54/55  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 54/55  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 54/55  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 54/55  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 54/55  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 54/55  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 36/37  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 36/37  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 36/37  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 36/37  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 36/37  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 36/37  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 36/37  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 36/37  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 36/37  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 36/37  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 36/37  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 36/37  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 36/37  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 36/37  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 36/37  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 36/37  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 36/37  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 36/37  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 56/57  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 56/57  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 56/57  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 56/57  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 56/57  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 56/57  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 56/57  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 56/57  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 56/57  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 56/57  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 56/57  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 56/57  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 56/57  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 56/57  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 56/57  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 56/57  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 56/57  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 56/57  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 34/35  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 34/35  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 34/35  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 34/35  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 34/35  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 34/35  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 34/35  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 34/35  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 34/35  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 34/35  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 34/35  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 34/35  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 34/35  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 34/35  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 34/35  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 34/35  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 34/35  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 34/35  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 59/60  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 59/60  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 59/60  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 59/60  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 59/60  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 59/60  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 59/60  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 59/60  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 59/60  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 59/60  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 59/60  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 59/60  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 59/60  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 59/60  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 59/60  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 59/60  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 59/60  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 59/60  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 31/32  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 31/32  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 31/32  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 31/32  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 31/32  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 31/32  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 31/32  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 31/32  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 31/32  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 31/32  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 31/32  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 31/32  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 31/32  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 31/32  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 31/32  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 31/32  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 31/32  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 31/32  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 61/62  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 61/62  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 61/62  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 61/62  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 61/62  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 61/62  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 61/62  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 61/62  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 61/62  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 61/62  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 61/62  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 61/62  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 61/62  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 61/62  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 61/62  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 61/62  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 61/62  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 61/62  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 29/30  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 29/30  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 29/30  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 29/30  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 29/30  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 29/30  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 29/30  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 29/30  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 29/30  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 29/30  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 29/30  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 29/30  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 29/30  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 29/30  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 29/30  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 29/30  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 29/30  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 29/30  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 64/65  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 64/65  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 64/65  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 64/65  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 64/65  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 64/65  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 64/65  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 64/65  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 64/65  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 64/65  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 64/65  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 64/65  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 64/65  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 64/65  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 64/65  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 64/65  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 64/65  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 64/65  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 26/27  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 26/27  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 26/27  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 26/27  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 26/27  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 26/27  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 26/27  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 26/27  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 26/27  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 26/27  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 26/27  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 26/27  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 26/27  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 26/27  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 26/27  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 26/27  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 26/27  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 26/27  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 66/67  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 66/67  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 66/67  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 66/67  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 66/67  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 66/67  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 66/67  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 66/67  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 66/67  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 66/67  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 66/67  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 66/67  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 66/67  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 66/67  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 66/67  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 66/67  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 66/67  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 66/67  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 24/25  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 24/25  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 24/25  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 24/25  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 24/25  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 24/25  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 24/25  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 24/25  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 24/25  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 24/25  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |



| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 24/25  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 24/25  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 24/25  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 24/25  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 24/25  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 24/25  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 24/25  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 24/25  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 69/70  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 69/70  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 69/70  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 69/70  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 69/70  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 69/70  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 69/70  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 69/70  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 69/70  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 69/70  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 69/70  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 69/70  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 69/70  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 69/70  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 69/70  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 69/70  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 69/70  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 69/70  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 21/22  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 21/22  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 21/22  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 21/22  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 21/22  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 21/22  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 21/22  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 21/22  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 21/22  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 21/22  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 21/22  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 21/22  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 21/22  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 21/22  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 21/22  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 21/22  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 21/22  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 21/22  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 71/72  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 71/72  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 71/72  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 71/72  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 71/72  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 71/72  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 71/72  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 71/72  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 71/72  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 71/72  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 71/72  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 71/72  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 71/72  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 71/72  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 71/72  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 71/72  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 71/72  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 71/72  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 19/20  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 19/20  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 19/20  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 19/20  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 19/20  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 19/20  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 19/20  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 19/20  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 19/20  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 19/20  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 19/20  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 19/20  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 19/20  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 19/20  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 19/20  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 19/20  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 19/20  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 19/20  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 74/75  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 74/75  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 74/75  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 74/75  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 74/75  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 74/75  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 74/75  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 74/75  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 74/75  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 74/75  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 74/75  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 74/75  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 74/75  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 74/75  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 74/75  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 74/75  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 74/75  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 74/75  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 16/17  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 16/17  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 16/17  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 16/17  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 16/17  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 16/17  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 16/17  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 16/17  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 16/17  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 16/17  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 16/17  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 16/17  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 16/17  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 16/17  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 16/17  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 16/17  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 16/17  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 16/17  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 76/77  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 76/77  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 76/77  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 76/77  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 76/77  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 76/77  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 76/77  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 76/77  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 76/77  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 76/77  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 76/77  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 76/77  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 76/77  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 76/77  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 76/77  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 76/77  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 76/77  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 76/77  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 14/15  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 14/15  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 14/15  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 14/15  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |            |        |        | Dirección |        |        |
|--------|-----------|----------|------------|------------|--------|--------|-----------|--------|--------|
|        |           |          | P1         | P2         | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y      | Z      |
| 14/15  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 14/15  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 14/15  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 14/15  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 14/15  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 14/15  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 14/15  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 14/15  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 14/15  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 14/15  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 14/15  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 14/15  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 14/15  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 14/15  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 11/12  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 11/12  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 11/12  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 11/12  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 11/12  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 11/12  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 11/12  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 11/12  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 11/12  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 11/12  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 11/12  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 11/12  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 11/12  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 11/12  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 11/12  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 11/12  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 11/12  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 11/12  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 79/80  | 1 (PP 1)  | Faja     | 0.051 Tn/m | -          | 0.000  | 3.300  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 79/80  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.071 Tn/m | 0.076 Tn/m | 3.300  | 3.900  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 79/80  | 1 (PP 1)  | Trapez.  | 0.076 Tn/m | 0.081 Tn/m | 3.900  | 4.500  | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 79/80  | 1 (PP 1)  | Uniforme | 0.050 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 0.000  | -1.000 |
| 79/80  | 3 (V 1)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 79/80  | 4 (V 2)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 79/80  | 5 (V 3)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 79/80  | 6 (V 4)   | Uniforme | 0.139 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 79/80  | 7 (V 5)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 79/80  | 8 (V 6)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 79/80  | 9 (V 7)   | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 79/80  | 10 (V 8)  | Uniforme | 0.308 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | -1.000 | 0.000  |
| 79/80  | 11 (V 9)  | Uniforme | 0.347 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |
| 79/80  | 12 (V 10) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -          | -      | -      | 0.000     | 1.000  | 0.000  |

| Barras | Hipót.    | Tipo     | Cargas     |    |        |        | Dirección |       |       |
|--------|-----------|----------|------------|----|--------|--------|-----------|-------|-------|
|        |           |          | P1         | P2 | L1 (m) | L2 (m) | X         | Y     | Z     |
| 79/80  | 13 (V 11) | Uniforme | 0.521 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000 | 0.000 |
| 79/80  | 14 (V 12) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000 | 0.000 |
| 79/80  | 15 (V 13) | Uniforme | 0.347 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000 | 0.000 |
| 79/80  | 16 (V 14) | Uniforme | 0.217 Tn/m | -  | -      | -      | 0.000     | 1.000 | 0.000 |

Firma en:

Soria, 10 de julio de 2017

Fdo.: Javier Onrubia Monedero

**MEMORIA**

**ANEJO 6: ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL**

# ÍNDICE ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL

|  |   |
|--|---|
| 1. INTRODUCCIÓN .....  | 3 |
| 2. SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL .....                     | 3 |
| 2.1. Tramitación y resolución de la licencia ambiental ..... | 4 |
| 2.2. Licencia de apertura.....                               | 4 |
| 3. INVENTARIO AMBIENTAL.....                                 | 5 |
| 4. MEMORIA AMBIENTAL.....                                    | 6 |
| 4.1. Descripción de las actividades y las emisiones .....    | 6 |
| 4.2. Incidencia de la actividad en el medio .....            | 7 |
| 4.3. Medidas correctoras.....                                | 7 |
| 4.4. Normativa de referencia .....                           | 9 |

## 1. - INTRODUCCIÓN

Este anejo desarrollará el estudio del impacto ambiental del proyecto sobre el entorno. El objeto del mismo es evaluar los posibles daños que puede ocasionar la actividad a desarrollar en la explotación sobre el ambiente que lo rodea, pudiendo afectar a las personas o alterar la salubridad de la zona.

La ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León, en su anexo IV establece en él los proyectos de obras, instalaciones o actividades sometidas a evaluación de impacto ambiental. La nave ganadera de este proyecto no se encuentra recogida dentro del marco de instalaciones sometidas a evaluación de impacto ambiental, al contar con 200 cabezas de ganado, que es inferior a las 400 plazas que marca la ley en su Anejo IV.

## 2. - SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL

Para tramitar la licencia medio ambiental este proyecto debe de contener la siguiente información en apartados debidamente separados e independientes:

- Proyecto básico redactado por técnico competente con información sobre:
  - Descripción de la actividad e instalación, con indicación de las fuentes de emisiones y su cuantificación.
  - Incidencia de la actividad en el medio
  - Justificación del cumplimiento de la normativa sectorial en vigor.
  - Técnicas de prevención y reducción de emisiones.
  - Medidas de gestión de los residuos.
  - Sistemas de control de emisiones.
  - Otras medidas correctoras propuestas.
  
- Autorizaciones previas exigibles por la normativa sectorial vigente
  
- Declaración de los datos que, a criterio de quien lo solicita, gocen de confidencialidad de acuerdo con la legislación de aplicación.
  
- Cualquier otra que se determine reglamentariamente o esté prevista en las normas municipales de aplicación.



## **2.1. – Tramitación y resolución de la licencia ambiental**

Una vez presentada la solicitud de Licencia Ambiental en el Ayuntamiento de Montejo de Tiermes, acompañada con la documentación que garanticen el aprobado de las instalaciones, su concesión se debe realizar en cumplimiento de la legalidad, y el procedimiento a seguir es el siguiente:

Recibida la solicitud, se comprobará que reúne los requisitos formales establecidos y que contiene la documentación exigible en el artículo 26 apartado segundo de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

En caso contrario se requerirá al promotor para que subsane las deficiencias en el plazo de diez días advirtiéndole que, de no hacerlo, se le tendrá por desistido de su petición.

Los Servicios Técnicos Municipales emitirán informe para comprobar que la actividad e instalación que se pretende desarrollar es adecuada a las Ordenanzas municipales y al planeamiento urbanístico.

Tras informe favorable del Técnico municipal arriba referenciado, se procederá a la apertura del trámite de información pública del expediente que será de diez días, de conformidad con el artículo 27.1 de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León, anunciándose en el Boletín Oficial de la Provincia de Burgos y en el tablón de anuncios del Ayuntamiento.

La competencia para otorgar la Licencia Ambiental corresponde al Alcalde, en virtud del artículo 30.1 de la Ley 11/2003, de Prevención Ambiental de Castilla y León y el artículo 21.1.q) de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local.

## **2.2. - Licencia de apertura**

Recae sobre el ayuntamiento de Montejo de Tiermes la aprobación de la licencia ambiental así como la apertura de la licencia.

Una vez aprobada la resolución, el titular de la instalación deberá acompañar a la comunicación la siguiente documentación:

- Certificación del técnico director de la ejecución del proyecto sobre la adecuación de la actividad y de las instalaciones al proyecto objeto de la autorización o la licencia.

- Certificación emitida por un organismo de control ambiental acreditado, relativa al cumplimiento de los requisitos exigibles, siempre que técnicamente sea posible. En el caso de que dicha certificación, por razones técnicamente fundadas, no pueda ser emitida para la totalidad de las instalaciones con anterioridad al inicio de la actividad, el titular de la actividad deberá aportarla en el plazo menor posible considerando los condicionantes técnicos.
- Acreditación de las demás determinaciones administrativas contenidas en la autorización o la licencia.

### 3. – INVENTARIO AMBIENTAL

Los datos de temperatura y precipitación se han obtenido del observatorio de San Esteban de Gormaz. La zona donde se pretende construir la explotación posee las siguientes características medioambientales:

- La calidad del aire es la normal dentro de los parámetros correspondientes a un paraje rústico.
- El nivel de ruido de la zona es el normal de una zona rústica donde, como se ha dicho anteriormente, no hay elementos que perturben la tranquilidad del lugar en los alrededores excepto el tránsito normal de vehículos agrícolas por la zona.
- La clasificación del clima de la zona según Thornthwaite es semiárido con cuarto mexotérmico con escaso exceso de humedad durante el invierno y baja concentración de eficacia térmica durante el verano.
- La precipitación anual media de la zona es de 490 mm. Las temperaturas y precipitaciones medias de la zona se distribuyen a lo largo del año de la siguiente manera:

| Mes | En  | Feb | Mar | Ab  | May  | Jun  | Jul  | Ag   | Sep  | Oct  | Nov | Dic |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| tm  | 3.7 | 4.7 | 7.7 | 9.7 | 13.5 | 18.3 | 21.7 | 20.9 | 19.8 | 12.0 | 7.1 | 4.4 |

|    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| PM | 35.6 | 29.6 | 32.7 | 55.4 | 71.9 | 36.1 | 22.9 | 21.2 | 30.1 | 57.7 | 49.1 | 45.8 |
| M  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

Siendo:

Tm = temperatura media.

PMM= precipitación media.

Los vientos dominantes en la zona poseen la dirección Oeste-Este, excepto en días aislados de invierno donde la dirección del viento es Norte-Sur.

Desde el punto de vista estratigráfico y tectónico afloran materiales del Cuaternario, relacionados con los cursos fluviales, expuestos a los márgenes del río Pedro y el municipio de Ligos

Respecto a la fauna de la zona, las especies más relevantes y de mayor interés ecológico no asociadas al hombre son liebre, conejo, perdiz; y dentro de las especies asociadas al hombre se encuentran las especies bovina, ovina y porcina. La zona donde se ubicará la explotación está compuesta principalmente de especies herbáceas cultivadas para su aprovechamiento agrícola como cereales y oleaginosas además de existir malas hierbas típicas adyacentes a cultivos típicos de la zona (cereales y cultivos de huerta). No existe en la zona ninguna especie vegetal o animal que se halle incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla y León.

La zona donde se pretende ubicar la explotación no está situada dentro de lo que se consideran áreas de gran valor ecológico, áreas de gran valor paisajístico ni otro tipo de áreas sujetas a protección especial alguna.

La economía de la zona se basa mayoritariamente en el sector primario como son la agricultura y la ganadería, el sector terciario tiene una presencia apenas testimonial en la zona. No existe en la parcela donde se ubicará la explotación ni en sus alrededores, ningún elemento histórico-artístico y arqueológico que merezca mención especial relativa a su protección.

## 4. – MEMORIA AMBIENTAL

### 4.1.– Descripción de las actividades y las emisiones

El proyecto redacta la construcción de una nave ganadera con el fin de alojar terneros para su cebo. Se sitúa en el término de Ligos, provincia de Soria. Las principales emisiones que ocasiona la actividad, son las referentes al cebo de terneros en régimen de estabulación:

- Estiércol
- Cadáveres
- Aguas residuales
- Envases y productos de desecho (desinfección, alimentación y zoonosarios)

#### **4.2. – Incidencia de la actividad en el medio**

Se distingue dos fases en las cuales se pueden ocasionar incidencias sobre el medio: durante la fase de ejecución de la obra y durante la fase de la actividad de la explotación.

##### **Fase de ejecución**

- Contaminación acústico debido al trabajo de las maquinas.
- Contaminación de la atmosfera debido a partículas sólidas en suspensión originadas por la maquinaria.
- Contaminación por los residuos generados.
- Impacto sobre el terreno y el suelo debido a las labores de movimiento de tierras que se deben realizar sobre este.
- Impacto socioeconómico positivo.
- Impacto paisajístico al introducir un nuevo elemento no natural en el paisaje.

##### **Fase de la actividad de la explotación**

- Contaminación causada por los residuos propios que se utilizan en la explotación
- Contaminación acústica
- Contaminación de la atmosfera debido a las emisiones producidas por restos orgánicos
- No se contempla vertidos perjudiciales para el medio ambiente

#### **4.3.– Medidas correctoras**

La actividad proyectada contará con una capacidad de 200 animales, aunque la misma no se encuentra incluido en ningún anexo de la Ley 4/2004 de Evaluación de Impacto Ambiental, a continuación se reflejan medidas o conceptos que se han tenido en cuenta a la hora de la realización de este proyecto.

- El tipo de construcción.
- El emplazamiento.
- Las modernas técnicas de producción llevadas a cabo.
- Las medidas correctoras que se exponen a continuación.

Las medidas correctoras que a continuación se citan para prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos resultantes del proyecto son las siguientes:

### **Emplazamiento.**

La explotación proyectada respeta las distancias a núcleos urbanos, fijadas en la instrucción para la aplicación del R.A.M.I.N.P. en instalaciones ganaderas.

### **Ventilación y aislamiento.**

La nave al poseer el frontal libre, según se refleja en planos y memoria; se conseguirá una ventilación frontal que eliminará malos olores y evitará la concentración elevada de gases como metano(CH<sub>4</sub>) y otros.

Las nave se ha proyectado con solera de hormigón, en consecuencia impermeable. El vado sanitario que se proyecta está debidamente impermeabilizadas y aislado mediante cobertura de hormigón con el correspondiente aditivo impermeabilizante.

### **Bioseguridad**

Las aguas se analizarán y cloran de manera sistemática.

Los medicamentos se dosifican de manera automática evitando hacer un mal suministro de los mismos. El ganadero no automedica a sus animales siempre está asesorado por un veterinario. Los envases que contengan medicamentos veterinarios y que ya hayan sido utilizados serán eliminados según la normativa vigente.

Además de los controles internos de las fábricas de piensos las diferentes administraciones ejercen importantes controles sobre las diferentes materias primas, aditivos, etc... con el fin de evitar desde fraudes a posibles contaminaciones.

### **Programas de limpieza, desinfección y desinsectación.**

En primer lugar se retirará mensualmente el estiércol. Cuando se lleve a efecto el sacrificio de los animales se retirara el estiércol (desinfección física), después se llevará a cabo una desinfección y desinsectación química según se indica a continuación:

La desinfección se llevara a cabo de la siguiente manera:

- Desinfección con soluciones desinfectantes de sosa caustica de las zanjas de purines.
- Desinfección con derivados fenólicos u otros de todo el material y equipo interior.
- Desinsectación del interior de la nave.

Después con el vacío de los corrales que se mantendrá al menos un mes, se realizará una desinfección biológica, debido al sol y aire y en especial a los rayos ultravioleta.

Se establecerá un programa de lucha contra ratas con el objeto de evitar:

- El riesgo de transmisión de enfermedades.
- El alto consumo de pienso que hacen estos roedores.
- Posibles daños a las instalaciones eléctricas.

### **Medidas pasivas.**

Se proyectan una serie de medidas de acompañamiento a las anteriores que realicen la prevención de entrada de enfermedades que afecten a la granja de vacuno:

- Vado de desinfección de vehículos: Todo vehículo que entre en la explotación se desinfectará al paso por el badén proyectado de 6 x 4 m con una profundidad máxima de 0,25 m. En dicho badén se colocará una solución desinfectante que se renovará mensualmente.
- Registrar a todos los vehículos que entren en la explotación, con matrícula y propietario del mismo.
- Colocar un pediluvio a la entrada de la nave, para evitar la entrada de problemas sanitarios a la nave.
- Colocación de bata y demás elementos de ropa sanitaria a toda persona que entre en la nave.

### **4.4.- Normativa de referencia**

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 54/2008, de 17 de julio, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial de Residuos de Construcción y Demolición de Castilla y León (2008- 2010).
- Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.  
Modificada por:
- Ley 3/2005, de 23 de mayo, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril,

de Prevención Ambiental de Castilla y León.

- Ley 8/2007, de 24 de octubre, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Decreto 70/2008, de 2 de octubre, por el que se modifican los Anexos II y V y se amplía el Anexo IV de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Ley 1/2009, de 26 de febrero, de modificación de la Ley 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.  
Modificado por:
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrado de la contaminación.
- Real Decreto-ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Decreto Legislativo 1/2000, de 18 de mayo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales de Castilla y León.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de

junio, de evaluación de impacto ambiental.

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Modificado por:
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Reglamento de la CE nº 1774/2002 de 3 de octubre, por el que se establecen las normas sanitarias.

Firma en:

Soria, 10 de julio de 2017

Fdo.: Javier Onrubia Monedero



**MEMORIA**

**ANEJO 7: PROGRAMA DE OBRAS**

# ÍNDICE PROGRAMA DE OBRAS

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1- INTRODUCCIÓN .....         | 4 |
| 2- ASIGNACIÓN DE TIEMPOS..... | 4 |
| 3- DIAGRAMA GRANTT.....       | 5 |
| 4- DIAGRAMA PERT .....        | 6 |

## 1- INTRODUCCIÓN

En este Anejo se describen los periodos y tiempos de ejecución de la obra manteniendo un orden lógico, esta programación se representan en el Diagrama de Gantt y Grafo Pert. Los tiempos se asignan por tareas Early, Modal y Last.

## 2- ASIGNACIÓN DE TIEMPOS

Se establecen los periodos de duración de cada tarea, así como una estimación de tiempos superior e inferior.

| Tarea                  | Días  |       |      |
|------------------------|-------|-------|------|
|                        | Early | Modal | Last |
| Movimiento de tierras  | 2     | 3     | 4    |
| Saneamiento            | 1     | 2     | 3    |
| Cimentación            | 4     | 6     | 8    |
| Albañilería            | 5     | 10    | 20   |
| Estructura             | 4     | 8     | 12   |
| Cerrajería             | 4     | 5     | 6    |
| Pavimentos             | 1     | 2     | 3    |
| Carpintería            | 1     | 1     | 1    |
| Cerrajería             | 4     | 5     | 6    |
| Instalación fontanería | 6     | 7     | 8    |
| Instalación eléctrica  | 2     | 3     | 4    |
| Pinturas               | 1     | 2     | 3    |
| Equipamiento ganadero  | 6     | 8     | 10   |

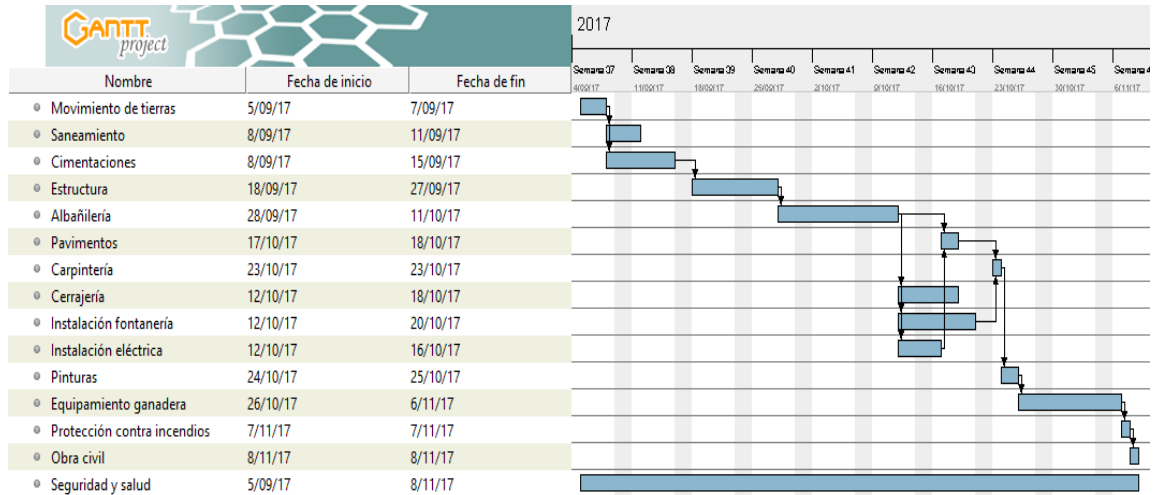
### 3- DIAGRAMA GRANTT

Fechas de inicio y fin del proyecto

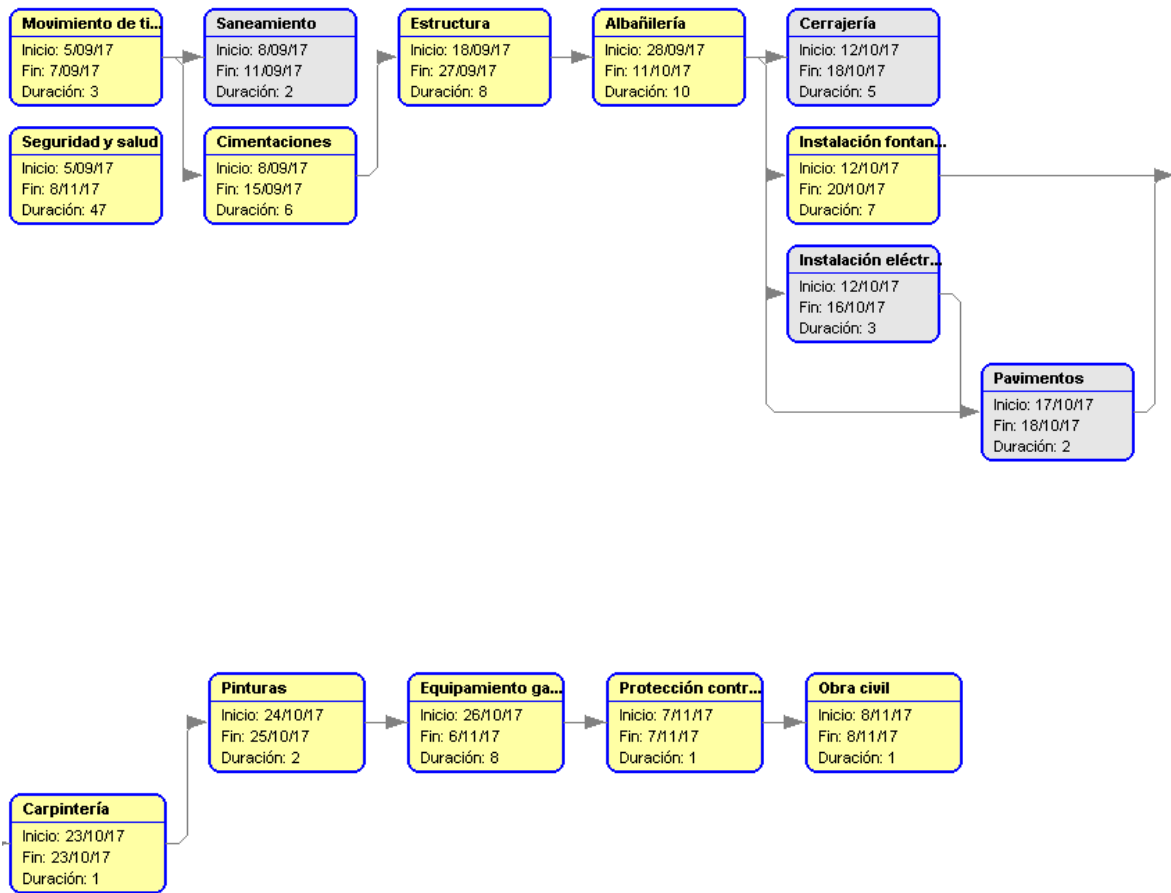
05-sep-2017 - 09-nov-2017

Tarea

15



#### 4- DIAGRAMA PERT



Firma en:

Soria, 10 de julio de 2017

Fdo.: Javier Onrubia Monedero

**MEMORIA**

**ANEJO 8: ESTUDIO DE PROTECCIÓN  
CONTRA INCENDIOS**

# ÍNDICE ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

|  |   |
|--|---|
| 1- Objeto y aplicación .....                   | 3 |
| 2- Compartimentación y evaluación .....        | 3 |
| 3- Dotación.....                               | 4 |
| 4- Señalización .....                          | 5 |
| 5- Aproximación a los edificios.....           | 5 |
| 6- Entorno de los edificios .....              | 5 |
| 7- Accesibilidad por fachadas .....            | 6 |
| 8- Resistencia al fuego de la estructura ..... | 6 |

## 1-OBJETO Y APLICACIÓN

Este apartado establece las condiciones que debe reunir el edificio destinado a uso agrícola para proteger a sus ocupantes frente a riesgos originados por un incendio, para prevenir daños en el entorno del edificio y facilitar intervención de los equipos de rescate, teniendo en cuenta la seguridad. Se estudiará únicamente para la edificación destinada al alojamiento de los terneros.

Se aplicará el Documento Básico SI (Seguridad en caso de incendio) del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por RD 314/2006 de 17 de marzo. El objetivo del requisito básico y las exigencias básicas se establecen en el artículo 11 de la Parte 1 del CTE.

## 2-COMPARTIMENTACIÓN Y EVALUACIÓN

Según establece la CTE en su DB SI en la sección 3 “Evacuación de ocupantes” y dentro de su tabla 2.1 se considera un edificio de baja densidad de ocupación, clasificándose el proyecto con una ocupación máxima simultánea de 3 personas.

Respecto a la tabla 3.1 de la misma sección, la nave a levantar consta de una única planta, por lo que se trata de un espacio diáfano con un único sector de incendio. Las salidas comunican directamente con el exterior, además de no existir ninguna zona habitable.

Además, los establecimientos con más de una salida por planta deben cumplir los siguientes requisitos, que en la nave proyectada sí los cumple:

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta en ningún caso excede los 50 m en nuestra explotación.
- La longitud de evacuación, desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual exista al menos dos recorridos alternativos, no excede de 25 m.

La evacuación de la nave hacia el exterior se realizará por la puerta principal como se puede observar en el Documento 2: Planos.

Todos los materiales que delimitan un sector de incendio cumplen con el mínimo establecido en el DB SI de EI 120.



### 3-DOTACIÓN

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

- **Clase A:** Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales.  
La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.
- **Clase B:** Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables. Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.  
La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.
- **Clase C:** Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- **Clase D:** Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.  
Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B-C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

Durante la ejecución de la obra del proyecto que ocupa, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse a la clase A y clase B.

Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

- 1 de CO<sub>2</sub> de 5 Kg. junto al cuadro general de protección.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en la oficina de obra.
- 1 de CO<sub>2</sub> de 5 Kg. en acopio de líquidos inflamables.
- 1 de CO<sub>2</sub> de 5 Kg. en acoplo de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en los tajos de soldadura o llama abierta.

En la nave principal de proyecto se dispondrá de dos extintores portátiles de eficacia 21 A -113B, según la sección 4 del DB SI "Dotación". Estos extintores se situará

en los paramentos, a una altura no superior de 1.70 m , y no suponen una distancia superior a 15 metros de un origen de evacuación. Los extintores se podrán usar de manera rápida y fácil sin que suponga ningún impedimento para el usuario del mismo.

## 4- SEÑALIZACIÓN

Respecto a la Señalización del Anejo SI G “Normas relacionadas con la aplicación del DB SI”, los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- 210 x 210 mm. cuando la distancia de observación de la señal no excede de 10 m.
- 420 x 420 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- 594 x 594 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminescentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

## 5- APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

Condiciones exigibles de viales de aproximación:

- Anchura mínima libre 3,5 m.
- Altura mínima libre: 4,5 m.
- Capacidad portante: 20 kN/m<sup>2</sup>.
- Carril de rodadura: mínimo de 7,20 m.

Radio mínimos: 5,30 y 7,50 m.

Ambos edificios proyectados son edificaciones aisladas, que tienen acceso desde camino de concentración, con un vial que cumple los requisitos anteriormente expuestos.

## 6- ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

El edificio está ubicado en parcela de naturaleza rústica, por lo que el espacio de maniobra está libre de mobiliario, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

## **7-ACCESIBILIDAD POR FACHADAS**

No es exigible disponer de accesibilidad por fachada al personal de extinción de incendios debido a que la nave posee una altura inferior a los 9 metros.

## **8-RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

Respecto a la tabla 3.1 de la sección SI 6 “Resistencia al fuego de la estructura”, se puede establecer que la nave proyectada es de una única planta sobre rasante y la altura de evacuación es inferior a 15 metros, por tanto la estructura se puede considerar como R30.

La estructura permite mantener su resistencia al incendio durante el tiempo necesario para que se establezcan las exigencias básicas anteriores.

Firma en:

Soria, 10 de julio de 2017

Fdo.: Javier Onrubia Monedero

**MEMORIA**

**ANEJO 9: ESTUDIO DE PROTECCIÓN  
CONTRA EL RUIDO**

## **ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO**

La actividad que se lleva a cabo en el presente proyecto no supone ningún riesgo o molestia que el ruido pueda ocasionar, los valores son inferiores a los establecidos en el reglamento CTE DB-HR: Protección Frente al Ruido.

La nave ganadera está situada lo suficientemente lejos de los núcleos urbanos como para no ocasionar perjuicios sobre las personas mientras se realiza la actividad ganadera, además los ruidos se consideran espontáneos y de poca intensidad.

Durante la construcción del cebadero, tampoco se considera que la propia actividad de las máquinas genere ruido dañino. Se respeta también los horarios de trabajo, no habiendo ruidos entre las 21:00 y 7:00.

**MEMORIA**

**ANEJO 10: ESTUDIO EFICIENCIA  
ENERGÉTICA**

# ÍNDICE ESTUDIO EFICIENCIA ENERGÉTICA

|   |   |
|---|---|
| 1- Introducción .....   | 3 |
| 2- Limitación de la demanda energética (HE 1).....                        | 3 |
| 3- Rendimiento de las instalaciones térmicas (HE 2).....                  | 3 |
| 4- Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE 3) ..... | 3 |
| 5- Contribución solar mínima del A.C.S. (HE 4) .....                      | 3 |
| 6- Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (HE 5) .....     | 3 |

## **1- INTRODUCCIÓN**

En el DB HE “Ahorro de Energía” se establecen los requisitos con el fin de conseguir un uso racional de la energía en los edificios, reduciendo su consumo a límites sostenibles y promoviendo la utilización de fuentes renovables. Las exigencias básicas en materia de ahorro energético recogidas en el CTE se resumen en 4 apartados: HE 1, HE 2, HE 3, HE 4, HE 5.

## **2- LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA (HE 1)**

No es de aplicación en este proyecto por ser una construcción agrícola.

## **3- RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (HE 2)**

No es de aplicación en este proyecto por ser una construcción agrícola.

## **4- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE 3)**

No es de aplicación en este proyecto por ser una construcción agrícola.

## **5- CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DEL A.C.S. (HE 4)**

Dada la escasa necesidad de A.C.S. (menor de 50 l/día) se considera inviable e innecesaria la instalación de equipos para aprovechamiento de energía solar

## **6- CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (HE 5)**

No es de aplicación en este proyecto por ser una construcción agrícola.

Firma en:

Soria, 10 de julio de 2017

Fdo.: Javier Onrubia Monedero



**MEMORIA**

**ANEJO 11: ESTUDIO DE GESTIÓN DE  
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y  
DEMOLICIÓN**

# ÍNDICE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

|   |    |
|---|----|
| 1- Antecedentes y Datos generales.....                  | 3  |
| 2- Estimación de residuos a generar.....                | 3  |
| 3- Medidas de prevención de generación de residuos..... | 4  |
| 4- Medidas para la separación de residuos.....          | 5  |
| 5- Reutilización, valorización o eliminación.....       | 5  |
| 6- Pliego de condiciones .....                          | 6  |
| 7- Presupuesto .....                                    | 10 |

## 1- Antecedentes y Datos generales

El presente estudio sobre gestión de residuos de construcción y demolición tiene por objeto minimizar los efectos perjudiciales que pueden acarrear la actividad de construcción sobre el medio ambiente.

Se realizará de acuerdo a las bases del RD 105/2008 de 1 de febrero por el cual se regula la gestión de residuos procedentes de la construcción y demolición.

Esta norma dispone el contenido mínimo a incluir en el estudio:

- Identificación y estimación de la cantidad de residuos producidos en obra.
- Medidas para la prevención de residuos en obras (reducción de la producción).
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos producidos en obra.
- Medidas para la separación de residuos.
- Planos con las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación de residuos.
- Pliego con los detalles que regulen el almacenamiento, manejo, separación de residuos.
- Valoración del coste de gestión de residuos a incluir en el presupuesto general del proyecto como un capítulo más.

En este estudio se realizará una estimación de los residuos que se prevé que generará la actividad correspondiente al levantamiento de una nave de cebo de terneros, de acuerdo a las bases sentadas en el Real Decreto descrito anteriormente, y así desarrollar un Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor.

## 2- Estimación de residuos a generar

En el Decreto 54/2008 de 17 de julio (Plan regional de residuos de construcción y demolición de Castilla y León, en adelante PRRCD de C y L (2008-2010)), define residuos como cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de la ley, del cual el poseedor se desprende o tenga la intención de desprenderse. En este estudio se tendrán en cuenta los residuos de construcción y demolición (RCD's) que son aquellos materiales procedentes de la realización de obras, excavaciones, escombros, demoliciones y excedentes.

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en

el correspondiente Plan de Residuos de las Obras. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

En esta estimación de recursos se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que contienen amianto y en concreto, chapas de fibrocemento. Así mismo es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

### **3- Medidas de prevención de generación de residuos**

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de una caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor. Dicha caseta está ubicada en el plano que compone el presente Estudio de Residuos. En cuanto a los terrenos de excavación, al no hallarse contaminados, se utilizarán en actividades de acondicionamiento o rellenos tales como graveras antiguas, etc. de modo que no tengan la consideración de residuo.

El depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. Estos almacenamientos son necesarios para realizar la recogida selectiva y para proceder a la reutilización de materiales.

Para prevenir la generación de residuos y dada la poca entidad de la obra, el constructor procederá a su clasificación mediante una recogida selectiva, haciendo un tratamiento previo que supone la recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, y que permite la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos.

#### 4- Medidas para la separación de residuos

Según el RD 105/2008 citado anteriormente que regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición de obras deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades.

| Descripción                 | Cantidad |
|-----------------------------|----------|
| Hormigón                    | 80 t.    |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 40 t.    |
| Metal                       | 2 t.     |
| Madera                      | 1 t.     |
| Vidrio                      | 1 t.     |
| Plástico                    | 0.5 t.   |
| Papel y cartón              | 0.5 t.   |

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalará convenientemente.

#### 5- Reutilización, valorización o eliminación

Para un mejor aprovechamiento de los residuos se procederá a reutilizar a aquellos que aún contengan recursos para minimizar los daños contra el medio ambiente, a este procedimiento se le denomina “valorización”.

Se detallan a continuación una serie de medidas para la reutilización de residuos:

- Se reutilizarán los encofrados, contenedores de morteros, dispositivos de protección y seguridad y todos aquellos elementos que lo permitan.
- La tierra superficial de la excavación se reutilizará como relleno en la misma obra.
- Las obras de fábrica y pequeños elementos como tejas y bloques, se guardarán separadamente para poder reutilizarse.
- Se reutilizarán los metales.
- Las maderas serán reutilizadas para la fabricación de andamios y vallas.

- Los elementos arquitectónicos pueden ser reutilizados.
- Los palés de los embalajes se pueden reutilizar como tarimas o tableros auxiliares para la construcción de la obra.
- Los aceites, pinturas y productos químicos serán reutilizados en la propia obra hasta finalizar el contenido del recipiente.
- Para facilitar la reutilización y el reciclado se evitará tratar la madera con productos químicos y la utilización de clavos en la medida de lo posible.
- Se utilizarán preferiblemente en la obra productos que contengan residuos de construcción en lugar de materiales nuevos.

Los residuos que anteriormente no hayan sido valorados para su reutilización serán eliminados depositándolos en sus correspondientes contenedores.

## **6- Pliego de condiciones**

### Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, 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 y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de

residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de 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, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

### Gestión de residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de

Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

### Derribo y Demolición

- En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.
- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

### Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente



información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

### Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando 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, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- 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 destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

### Normativa

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

## 7- Presupuesto

Se contempla en este apartado una estimación del presupuesto que conlleva la gestión de los residuos.

El presente presupuesto no contempla las partidas de transporte de terrenos ya incluida en el presupuesto del Proyecto así como lo correspondiente a la recogida y limpieza de obra que se incluye en las partidas del mismo proyecto como parte integrante de las mismas. El presupuesto específico de la gestión de residuos es el siguiente:

|                               | <b>Cantidad</b>    | <b>Precio</b>          | <b>Total</b> |
|-------------------------------|--------------------|------------------------|--------------|
| <b>Transporte</b>             | 500 m <sup>3</sup> | 2,77 €/ m <sup>3</sup> | 1385,00 €    |
| <b>Separación de residuos</b> | 600 m <sup>3</sup> | 1 €/ m <sup>3</sup>    | 600,00 €     |
| <b>Gestor de residuos</b>     | 500 m <sup>3</sup> | 1 €/ m <sup>3</sup>    | 500,00 €     |
| <b>TOTAL</b>                  |                    |                        | 2485,00 €    |

Tabla de residuos estimados:

|                                    |                         |       |
|------------------------------------|-------------------------|-------|
| <b>Superficie construida</b>       | 1.373,31 m <sup>2</sup> |       |
| Volumen estimado de residuos       | 173,19 m <sup>2</sup>   |       |
|                                    |                         |       |
| <b>Composición de los residuos</b> |                         |       |
| 17.01 Hormigones                   | 0,37                    | 0,40  |
| 17.01 Ladrillo y cerámicos         | 1,85                    | 2,31  |
| 17.02 Vidrio                       | 0,85                    | 0,70  |
| 17.02 Plásticos                    | 6,88                    | 2,07  |
| 17.04 Metales                      | 0,37                    | 0,40  |
| 17.09 Piedra                       | 1,85                    | 2,31  |
| 17.09 Arenas y gravas              | 4,44                    | 5,55  |
| 17.09 Papeles y cartonaje          | 0,37                    | 0,11  |
| <b>TOTAL</b>                       | 16,98                   | 13,85 |

Firma en:

Soria, 10 de julio de 2017

Fdo.: Javier Onrubia Monedero

**MEMORIA**

**ANEJO 12: CONTROL DE CALIDAD DE  
EJECUCIÓN DE OBRA**

# ÍNDICE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE OBRA

|  |   |
|--|---|
| 1- INTRODUCCIÓN .....  | 4 |
| 2- CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS .....   | 4 |
| 2.1 Control de la documentación de los suministros .....                               | 5 |
| 2.2 Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad ..... | 5 |
| 2.3 Control mediante ensayos.....  | 6 |
| 3- CONTROL DE EJECUCIÓN .....  | 6 |
| 4- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA .....  | 7 |

## 1- INTRODUCCIÓN

En este anejo se redacta el control de calidad de la obra, Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante R. d. 314/2006, de 17 de Marzo y modificado por el R.D. 1371/2007, el Plan de Control a de cumplir lo especificado en los artículo 6 y 7 de la Parte Y, además de lo expresado en el Anejo II.

El control de calidad de las obras incluye:

- El Control de recepción de productos, equipos y sistemas.
- El Control de Ejecución de la obra.
- El Control de la obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio.

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra la documentación de los productos anteriormente señalada, , así como sus instrucciones de uso y mantenimientos, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autoriza 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 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 su interés legítimo.

## 2- CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen

de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

### **2.1 Control de la documentación de los suministros**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado. 79.3.1. de la EHE, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

### **2.2 Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### **2.3 Control mediante ensayos**

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE. En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- Un control documental, según apartado 84.1
- En su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y
- En su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

## **3- CONTROL DE EJECUCIÓN**

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.



En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

#### **4- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA**

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable.

**MEMORIA**

**ANEJO 13: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## CAPÍTULO 1 NAVE DE ESTABULACIÓN

### SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

#### 1.1.1 M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA

M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte y con p.p. de costes indirectos.

|          |          |                                  |       |      |
|----------|----------|----------------------------------|-------|------|
| A03CA005 | 0,010 Hr | CARGADORA S/NEUMATICOS C=1.30 M3 | 17,19 | 0,17 |
| %0100000 | 3,000 %  | Costes indirectos...(s/total)    | 0,20  | 0,01 |

**TOTAL PARTIDA..... 0,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

#### 1.1.2 M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

|          |          |                                 |       |      |
|----------|----------|---------------------------------|-------|------|
| U01AA011 | 0,160 Hr | Peón ordinario                  | 4,28  | 0,68 |
| A03CF005 | 0,088 Hr | RETROEXCAVADORA S/NEUMAT 117 CV | 17,90 | 1,58 |
| %0100000 | 3,000 %  | Costes indirectos...(s/total)   | 2,30  | 0,07 |

**TOTAL PARTIDA..... 2,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 1.2 CIMENTACIONES

#### 1.2.1 M3 HOR. LIMP. H-200/P/40 VERTIDO DIRECTO

M3. Hormigón en masa H-200/P/40 Kg/cm<sup>2</sup>, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación.

|          |          |                               |       |       |
|----------|----------|-------------------------------|-------|-------|
| U01AA011 | 1,600 Hr | Peón ordinario                | 4,28  | 6,85  |
| A02AA510 | 1,000 M3 | HORMIGÓN H-200/40 elab. obra  | 26,91 | 26,91 |
| %0100000 | 3,000 %  | Costes indirectos...(s/total) | 33,80 | 1,01  |

**TOTAL PARTIDA..... 34,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

#### 1.2.2 M3 HORM.HA-25/P/40/ IIa ZAPATAS V.MAN

M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ IIa N/mm<sup>2</sup>, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-400 S (40 Kgs/m<sup>3</sup>), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.

|          |           |                                  |       |       |
|----------|-----------|----------------------------------|-------|-------|
| D04GC102 | 1,000 M3  | HOR.HA-25/P/40/ IIa ZAP.V.M.CENT | 32,67 | 32,67 |
| D04AA001 | 40,000 Kg | ACERO CORRUGADO B 400-S          | 0,32  | 12,80 |
| %0100000 | 3,000 %   | Costes indirectos...(s/total)    | 45,50 | 1,37  |

**TOTAL PARTIDA..... 46,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 1.3 ESTRUCTURA METÁLICA

#### 1.3.1 Kg ACERO A-42b EN ESTRUCTURAS

KG. Acero laminado A-42b, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según NTE-EAS/EAV y NBE/EA-95.

|          |          |                        |      |      |
|----------|----------|------------------------|------|------|
| U01FG405 | 0,020 Hr | Montaje estruc.metall. | 5,47 | 0,11 |
| U06JA001 | 1,000 Kg | Acero laminado A-42b   | 0,21 | 0,21 |

|          |          |                               |      |      |
|----------|----------|-------------------------------|------|------|
| U36IA010 | 0,010 Lt | Minio electrolítico           | 2,49 | 0,02 |
| %0300002 | 3,000 %  | Costes indirectos...(s/total) | 0,30 | 0,01 |

**TOTAL PARTIDA..... 0,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

**1.3.2 MI TOMA TIERRA ESTRUCTURA**

MI. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica.

|          |          |                                |      |      |
|----------|----------|--------------------------------|------|------|
| U01FY630 | 0,180 Hr | Oficial primera electricista   | 5,76 | 1,04 |
| U01FY635 | 0,180 Hr | Ayudante electricista          | 4,62 | 0,83 |
| U30GA001 | 1,000 MI | Conductor cobre desnudo 35mm2  | 0,54 | 0,54 |
| U30GA010 | 1,000 Ud | Pica de tierra 2000/14,3 i/bri | 2,94 | 2,94 |
| %0200001 | 3,000 %  | Costes indirectos...(s/total)  | 5,40 | 0,16 |

**TOTAL PARTIDA..... 5,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

## 1.3.3

**Ud PLACA CIMENTACIÓN 35x35x1'4cm**

Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 35x35x1'4 cm. con cuatro patillas de redondo liso de 16 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 30 cm., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada.

|          |           |                                  |      |      |
|----------|-----------|----------------------------------|------|------|
| U01FX001 | 0,200 Hr  | Oficial cerrajería               | 4,96 | 0,99 |
| U01FX003 | 0,150 Hr  | Ayudante cerrajería              | 4,64 | 0,70 |
| U01AA007 | 0,250 Hr  | Oficial primera                  | 4,91 | 1,23 |
| U06QH010 | 10,800 Kg | Chapón cortado a medida de 15 mm | 0,28 | 3,02 |
| U06FA020 | 1,450 Kg  | Varilla lisa de 12 mm.           | 0,18 | 0,26 |
| %0100000 | 3,000 %   | Costes indirectos...(s/total)    | 6,20 | 0,19 |

**TOTAL PARTIDA..... 6,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## 1.3.4

**Ud PLACA CIMENTACIÓN 50x50x1,8cm**

Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 50x50x1,8 cm. con DOCE patillas de redondo liso de 20 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 60 cm., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada.

|          |           |                                  |      |      |
|----------|-----------|----------------------------------|------|------|
| U01FX001 | 0,200 Hr  | Oficial cerrajería               | 4,96 | 0,99 |
| U01FX003 | 0,150 Hr  | Ayudante cerrajería              | 4,64 | 0,70 |
| U01AA007 | 0,250 Hr  | Oficial primera                  | 4,91 | 1,23 |
| U06QH010 | 10,800 Kg | Chapón cortado a medida de 15 mm | 0,28 | 3,02 |
| U06FA020 | 1,450 Kg  | Varilla lisa de 12 mm.           | 0,18 | 0,26 |
| %0100000 | 3,000 %   | Costes indirectos...(s/total)    | 6,20 | 0,19 |

**TOTAL PARTIDA..... 6,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO 1.4 ALBAÑILERÍA Y CUBIERTA

## 1.4.1

**M2 CUB.PANEL FIBROCEMENTO**

M2. Cubierta completa de fibrocemento sin amianto, anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de cubreras y limas, apertura y rematado de huecos, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares, según NTE/QTG-7.

|          |          |                                   |       |      |
|----------|----------|-----------------------------------|-------|------|
| U01FO340 | 2,000 M2 | M.o.colocac.cubierta chapa        | 1,28  | 2,56 |
| U12NA075 | 1,100 M2 | Ch.galv. 0,7mm Aceralia PL-75/320 | 2,82  | 3,10 |
| U12NC075 | 1,100 M2 | Ch.prel. 0,7mm Aceralia PL-75/320 | 3,56  | 3,92 |
| U12CZ015 | 3,000 Ud | Tom.autorrosc.corr.met y mad.     | 0,06  | 0,18 |
| U15AG008 | 1,050 M2 | Fieltro lana de vidrio IBR-80     | 0,71  | 0,75 |
| U12NC540 | 0,400 MI | Remat.prel. 0,7mm desar=666mm     | 1,68  | 0,67 |
| U12NC520 | 0,300 MI | Remat.prel. 0,7mm desar=333mm     | 0,85  | 0,26 |
| %0400006 | 3,000 %  | Costes indirectos...(s/total)     | 11,40 | 0,34 |

**TOTAL PARTIDA..... 11,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## 1.4.2

**M2 SOLER.HM-20/15cm+CENT+EN.15cm**

M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20/ Ila N/mm2 Tmax. del árido 20 mm. elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido y colocación y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.

|          |          |                 |      |      |
|----------|----------|-----------------|------|------|
| U01AA007 | 0,225 Hr | Oficial primera | 4,91 | 1,10 |
|----------|----------|-----------------|------|------|

|          |          |                               |       |      |
|----------|----------|-------------------------------|-------|------|
| U01AA011 | 0,585 Hr | Peón ordinario                | 4,28  | 2,50 |
| A02FA503 | 0,150 M3 | HORM. HM-20/P/20/ Ila CENTRAL | 25,46 | 3,82 |
| U04AF201 | 0,150 M3 | Grava 40/80 mm.               | 6,00  | 0,90 |
| %0100000 | 3,000 %  | Costes indirectos...(s/total) | 8,30  | 0,25 |

**TOTAL PARTIDA..... 8,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

|              |  |  |       |      |
|--------------|--|--|-------|------|
| <b>1.4.3</b> | <b>M2 SOLERA HOR.HM-20/P/20 e=15cmCen.</b> | M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20/ Ila N/mm2 Tmax. del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido y colocado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE. |       |      |
| U01AA007     | 0,225 Hr                                   | Oficial primera  | 4,91  | 1,10 |
| U01AA011     | 0,225 Hr                                   | Peón ordinario   | 4,28  | 0,96 |
| A02FA503     | 0,150 M3                                   | HORM. HM-20/P/20/ Ila CENTRAL  | 25,46 | 3,82 |
| %0100000     | 3,000 %                                    | Costes indirectos...(s/total)  | 5,90  | 0,18 |

**TOTAL PARTIDA..... 6,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

|              |  |   |  |  |
|--------------|--|---|--|--|
| <b>1.4.4</b> | <b>m3 MUROS H.ARM.HA-25/B/20/Ila MUROS 2C. V.M</b> | Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE. |  |  |
|--------------|--|---|--|--|

|           |           |                                  |       |       |
|-----------|-----------|----------------------------------|-------|-------|
| E04MM010  | 1,000 m3  | HORM HA-25/B/20/Ila MUROS V.MAN. | 37,90 | 37,90 |
| E04MEM020 | 3,330 m2  | ENCOF.TABL.AGLOM.MUROS 2C <3m    | 15,86 | 52,81 |
| E04AB020  | 60,000 kg | ACERO CORRUGADO B 500 S          | 0,49  | 29,40 |

**TOTAL PARTIDA..... 120,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 1.5 CARPINTERÍA

|              |  |   |  |  |
|--------------|--|---|--|--|
| <b>1.5.2</b> | <b>M2 PUERTA ACERO CON ESTRU. TUBO Y CIEGA</b> | M2. Puerta ciega abatible de acero con estructura tubular hueca, con chapa de acero, totalmente instalada , i/herrajes de colgar y seguridad. |  |  |
|--------------|--|---|--|--|

|          |          |                               |       |       |
|----------|----------|-------------------------------|-------|-------|
| U01AA007 | 0,200 Hr | Oficial primera               | 4,91  | 0,98  |
| U01AA011 | 0,200 Hr | Peón ordinario                | 4,28  | 0,86  |
| U20AB055 | 1,000 M2 | Carp.alum.anod.balc. abatible | 22,80 | 22,80 |
| %0100000 | 3,000 %  | Costes indirectos...(s/total) | 24,60 | 0,74  |

**TOTAL PARTIDA..... 25,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 1.6 INSTALACIONES GANADERAS

|              |  |  |        |        |
|--------------|--|--|--------|--------|
| <b>1.6.1</b> | <b>Ud TOLVA PIENSO ACERO GALVANIZADO</b> | Ud. TOLVA DE ACERO INOXIDABLE DE 4000 KG DE CAPACIDAD DE PIENSO, AUTOPORTANTE. |        |        |
| 1.6.1.1.     | 1,000                                    | TOLVA  | 626,68 | 626,68 |

**TOTAL PARTIDA..... 626,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

|              |                                    |  |       |       |
|--------------|------------------------------------|--|-------|-------|
| <b>1.6.2</b> | <b>Ud BEBEDERO BOYA INOXIDABLE</b> | Ud.Bebedero inoxidable tipo boya, de 2 metros de anchura, totalmente montado e instalado |       |       |
| 1.6.2.1      | 1,000                              | Bebedero inoxidable  | 94,00 | 94,00 |

**TOTAL PARTIDA..... 94,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS

|              |       |  |  |        |        |
|--------------|-------|--|--|--------|--------|
| <b>1.6.3</b> |       | <b>Ud PAJERA DE 4,30 M ANCHURA</b>   |  |        |        |
|              |       | Ud. Pajera de 4,30 de anchura, compuesta de banco de obra de fabrica de ladrillo y tierra hasta 1 metro de altura y enrejillado metálico |  |        |        |
| 1.6.3.1      | 1,000 | PAJERA   |  | 156,67 | 156,67 |

**TOTAL PARTIDA..... 156,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS



## SUBCAPÍTULO 1.7 ELECTRICIDAD Y PCI

|       |    |   |  |                           |                 |
|-------|----|---|--|---------------------------|-----------------|
| 1.7.1 | PA | ILUMINACION MEDIANTE PROYECTORES  |  |                           |                 |
|       |    | PA. Iluminación, cuadro general, cuadros secundarios, instalación de extintores, pulsadores de emergencia, central de incendios, señales fotoluminiscentes, etc.. |  |                           |                 |
|       |    |   |  | Sin descomposición        |                 |
|       |    |   |  | <b>TOTAL PARTIDA.....</b> | <b>1.500,00</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS

|          |          |  |       |                           |              |
|----------|----------|--|-------|---------------------------|--------------|
| 1.7.2    | ud       | EXTINTOR CO2 5 kg.   |       |                           |              |
|          |          | Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P o similar, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. |       |                           |              |
| O01OA060 | 0,100 h. | Peón especializado   | 5,81  | 0,58                      |              |
| P23FJ360 | 1,000 ud | Extintor CO2 5 kg.   | 68,69 | 68,69                     |              |
|          |          |  |       | <b>TOTAL PARTIDA.....</b> | <b>69,27</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO 1.8 SEGURIDAD Y SALUD

|       |    |                                  |  |                           |                 |
|-------|----|----------------------------------|--|---------------------------|-----------------|
| 1.8.1 | ud | SEGURIDAD Y SALUD                |  |                           |                 |
|       |    | Presupuesto de Seguridad y Salud |  |                           |                 |
|       |    |                                  |  | Sin descomposición        |                 |
|       |    |                                  |  | <b>TOTAL PARTIDA.....</b> | <b>2.700,00</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS EUROS

## SUBCAPÍTULO 1.9 FONTANERÍA

|       |    |  |       |         |  |
|-------|----|--|-------|---------|--|
| 1.9.1 | ud | ACOMETIDA DN50 mm.1" POLIETIL.   |       |         |  |
|       |    | Acometida a la red de agua DN50 mm., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad. s/CTE-HS-4. |       |         |  |
|       |    | 20,00  |       |         |  |
|       |    |  | 87,00 | 1740,00 |  |
| 1.9.2 | m. | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 40x3,7   |       |         |  |
|       |    | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 40x3,7 mm. de diámetro   |       |         |  |
|       |    | 2,00   |       |         |  |
|       |    |  | 12,55 | 25,10   |  |
| 1.9.3 | m. | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 32x2,9   |       |         |  |
|       |    | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 32x2,9 mm. de diámetro.  |       |         |  |
|       |    | 4,33   |       |         |  |
|       |    |  | 9,27  | 40,14   |  |
| 1.9.4 | m. | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 25x2,3   |       |         |  |
|       |    | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro   |       |         |  |
|       |    | 11,20  |       |         |  |
|       |    |  | 6,61  | 74,00   |  |
| 1.9.5 | m. | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 16x1,8   |       |         |  |
|       |    | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro   |       |         |  |
|       |    | 10,50  |       |         |  |
|       |    |  | 4,16  | 43,68   |  |

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN  | PRECIO               | SUBTOTAL        |
|--------|-------------|--|----------------------|-----------------|
| 1.9.6  |             | <b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.</b>   |                      |                 |
|        |             | Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. |                      |                 |
|        |             | s/CTE-HS-4.  |                      |                 |
|        | 7.00        |  | 62,12                | 434,84          |
|        |             |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> | <b>2.357,76</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRES CIENTOS CINCUENTA Y SIETE CON SETENTA Y SEIS CENTIMOS

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL |
|--------|-------------|---------|--------|----------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|

**CAPÍTULO 2 OBRAS AUXILIARES**

**SUBCAPÍTULO 2.1 VALLADO PERIMETRAL**

|         |       |  |      |      |
|---------|-------|--|------|------|
| 2.1.2   | M3    | VALLADO PERIMETRAL MEDIANTE BANDAS                                 |      |      |
|         |       | ML. Vallado perimetral mediante bandas hasta 2,00 metros de altura |      |      |
| 2.1.2.1 | 1,000 | vallado mediante bandas galvanizadas                               | 7,89 | 7,89 |

**TOTAL**

**PARTIDA** .....7,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**SUBCAPÍTULO 2.2. ACOMETIDA ELECTRICA**

|       |  |                                  |                    |  |
|-------|--|----------------------------------|--------------------|--|
| 2.2.1 |  | Acometida eléctrica baja tensión |                    |  |
|       |  |                                  | Sin descomposición |  |

**TOTAL**

**PARTIDA** .....4.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL EUROS

**SUBCAPÍTULO 2.3. MANGA GANADERA**

|       |  |                |                    |  |
|-------|--|----------------|--------------------|--|
| 2.3.1 |  | Manga ganadera |                    |  |
|       |  |                | Sin descomposición |  |

**TOTAL**

**PARTIDA** .....1.125,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS

**SUBCAPÍTULO 2.4 POZO**

|         |          |  |        |        |
|---------|----------|--|--------|--------|
| 2.4.1   |          | POZO DE DIAMETRO 3 METROS PREFABRICADO HORMIGON  |        |        |
|         |          | m.L. de Pozo de gran diámetro de 3,00 metros ejecutado mediante medios mecánicos y revestido mediante hormigón prefabricado. |        |        |
| 2.4.1.1 | 1,000 ML | Pozo de gran diámetro  | 184,09 | 184,09 |

**TOTAL**

**PARTIDA** .....184,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

| CÓDIGO                             | CANTIDAD UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL    |
|------------------------------------|-------------|--|--------|-------------|
| <b>SUBCAPÍTULO 2.5 ESTERCOLERO</b> |             |  |        |             |
| <b>2.5.1</b>                       |             | <b>M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO</b>  |        |             |
|                                    |             | M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de |        |             |
| U01AA011                           | 0,160 Hr    | Peón ordinario   | 4,28   | 0,68        |
| A03CF005                           | 0,088 Hr    | RETROEXCAVADORA S/NEUMAT 117 CV  | 17,90  | 1,58        |
| %0100000                           | 3,000 %     | Costes indirectos...(s/total)  | 2,30   | 0,07        |
| <b>TOTAL PARTIDA</b>               |             |  |        | <b>2,33</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

|                      |          |   |       |             |
|----------------------|----------|---|-------|-------------|
| <b>2.5.2</b>         |          | <b>M2 SOLER.HM-20/15cm+CENT+EN.15cm</b>   |       |             |
|                      |          | M2. Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25                   |       |             |
|                      |          | N/mm2, Tmáx.20  |       |             |
|                      |          | mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, |       |             |
|                      |          | aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15                |       |             |
|                      |          | cm. de espesor,   |       |             |
|                      |          | extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.                                   |       |             |
| U01AA007             | 0,225 Hr | Oficial primera   | 4,91  | 1,10        |
| U01AA011             | 0,585 Hr | Peón ordinario  | 4,28  | 2,50        |
| A02FA503             | 0,150 M3 | HORM. HM-20/P/20/ Ila CENTRAL   | 25,46 | 3,82        |
| U04AF201             | 0,150 M3 | Grava 40/80 mm.   | 6,00  | 0,90        |
| %0100000             | 3,000 %  | Costes indirectos...(s/total)   | 8,30  | 0,25        |
| <b>TOTAL PARTIDA</b> |          |   |       | <b>8,57</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

|                      |          |   |       |              |
|----------------------|----------|---|-------|--------------|
| <b>2.5.3</b>         |          | <b>M3 HORMIGÓN ARMADO HA-25 /P/L</b>  |       |              |
|                      |          | M3. Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro de 30                   |       |              |
|                      |          | cm de espesor, incluso  |       |              |
|                      |          | armadura (70 kg/m <sup>3</sup> ), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una |       |              |
|                      |          | cara, vertido por   |       |              |
|                      |          | medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.           |       |              |
| U01AA011             | 1,600 Hr | Peón ordinario  | 4,28  | 6,85         |
| A02AA510             | 1,000 M3 | HORMIGÓN H-200/40 elab. obra  | 26,91 | 26,91        |
| %0100000             | 3,000 %  | Costes indirectos...(s/total)   | 33,80 | 1,01         |
| <b>TOTAL PARTIDA</b> |          |   |       | <b>34,77</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Firma en:

Soria, 10 de julio de 2017

Fdo.: Javier Onrubia Monedero

**MEMORIA**

**ANEJO 14: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y  
SALUD**

# ÍNDICE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN .....  | 3  |
| 1.1. Objeto .....  | 3  |
| 1.1. Datos de obra .....   | 3  |
| 2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA<br>GENERAL .....                            | 3  |
| 2.1. Instalaciones y equipos en obra .....   | 5  |
| 3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS<br>MISMOS .....                         | 7  |
| 3.1. Movimientos de tierras .....  | 7  |
| 3.2. Cimentaciones y estructuras .....   | 9  |
| 3.3. Desbroce .....  | 11 |
| 3.4. Maquinaria de movimiento de tierras .....   | 11 |
| 3.5. Excavación de zanjas .....  | 11 |
| 3.6. Encofrados .....  | 11 |
| 3.7. Montaje de estructuras de hormigón .....  | 12 |
| 3.8. Trabajos de manipulación del hormigón .....   | 12 |
| 3.9. Trabajos en altura .....  | 13 |
| 3.10. Instalaciones de electricidad .....  | 14 |
| 3.11. Instalaciones de fontanería .....  | 14 |
| 4. BOTIQUÍN .....  | 14 |
| 5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD .....  | 14 |
| 6. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR .....   | 14 |
| 7. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....                                     | 15 |
| 8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....   | 15 |
| 9. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y<br>SUBCONTRATISTAS .....                               | 16 |
| 10. OBLIGACIONES DE TRABAJADORES .....   | 17 |
| 11. LIBRO DE LICENCIAS .....   | 18 |
| 12. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS .....   | 19 |
| 13. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES .....   | 19 |
| 14. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE<br>DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS ..... | 19 |

## 1. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, establece que el presente proyecto debe contener un Estudio de Seguridad y Salud en el que se recojan las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la construcción de una nave para albergar ganado vacuno.

### 1.1. Objeto

El presente estudio de Seguridad y Salud tiene como objeto establecer las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, también identificar posibles riesgos laborales que pueden evitarse y adoptar medidas correspondientes para evitar los riesgos o en su defecto minimizarlos.

Tiene como objeto establecer las directrices y normas que se deben observar respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros, previsibles durante la ejecución de las obras que se van a realizar.

### 1.1. Datos de obra

Promotor: D. Carlos Rodríguez Peñalba

Proyecto a ejecutar: Proyecto de cebadero de terneros

Emplazamiento: Ligos (Soria)

Realizado por: Javier Onrubia Monedero

Plazo de ejecución: 6 meses

Número máximo de trabajadores: 6 trabajadores

Centro de salud más próximo: Centro de Salud de Ayllón, a unos 10 kilómetros

## 2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA GENERAL

- Ley de prevención de Riesgos Laborales.
  - Ley 31/95 08/11/95 J. Estado 10/11/95
  
- Reglamento de los Servicios de Prevención.
  - RD 39/97 17/01/97 M. Trabajo 31/01/97
  
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras en construcción

- (transposición directiva 92/57/CEE).
- RD 1627/97 24/10/97 Varios 25/10/97
  - Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud.
    - RD 485/97 14/04/97 M. Trabajo 23/04/97
  - Modelo de libro de incidencias.
    - Orden 20/09/86 M. Trabajo 13/10/86
    - Corrección de errores 31/10/86
  - Modelo de notificación de accidentes de trabajo.
    - Orden 16/12/87
  - Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción
    - Orden 20/05/52 M. Trabajo 15/06/52
    - Modificación Orden 19/12/53 M. Trabajo 22/12/53
    - Complementario Orden 02/09/66 M. Trabajo 01/10/66
    - Cuadro de enfermedades profesionales.
    - RD 1995/78
  - Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el trabajo.
    - Orden 09/03/71 M. Trabajo 16/03/71
    - Corrección de errores 06/04/71
    - (Derogados Títulos I y III. Título II: Cáp. I a V, VII, XIII)
  - Ordenanza trabajo industrial construcción. Vidrio y cerámica.
    - Orden 28/08/97 M. Trabajo
    - Anterior no derogada Orden 28/08/70 M. Trabajo 09/09/70
    - Corrección de errores 17/10/70
    - Modificación (no derogada), Orden 28/08/70
    - Orden 27/07/73 M. Trabajo
    - Interpretación de varios artículos
    - Orden 21/11/70 M. Trabajo 28/11/70
    - Interpretación de varios artículos
    - Resolución 24/11/70 DGT 05/12/70
  - Señalización y otras medidas en obras fijas en vías
    - Orden 31/08/87 M. Trabajo
  - Protección de riesgos derivados de la exposición a ruidos
    - RD 1316/89 27/10/89



- Disposiciones mínimas Seguridad y Salud sobre manipulación manual
  - RD 487/97 23/04/97 M. Trabajo 23/04/97
  - (Directiva 90/269/CEE )
  
- Estatuto de los trabajadores
  - Ley 8/80 01/03/80 M. Trabajo
  - Regulación de la jornada laboral
  - RD 2001/83 28/07/83
  - Formación de comités de seguridad
  - RD 423/71 11/03/71 M. Trabajo 16/03/71
  
- Equipos de protección individual ( EPI )
  
- Condiciones comercio y libre circulación de EPI
  - RD 14/07/92 20/11/92 MRCor. 28/12/92
  - Modificación: Mercado CE de conformidad.
  - RD 159/95 03/02/95
  - Modificación RD 195/95
  - Orden 20/03/97
  
- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de equipos de protección individual
  - RD 773/97 30/05/97 M. Presidencia 12/06/97
  - (Transposición Directiva 89/656/CEE)
  
- EPI contra caída de altura. Dispositivos de descenso
  - UNE-EN-341 20/05/97 AENOR 23/06/97
  
- Requisitos y métodos de ensayo: calzado seg/protecc/trab
  - UNE-EN-344/A1 20/10/97 AENOR 07/11/97
  
- Especificaciones calzado seguridad uso profesional
  - UNE-EN-347/A1 20/10/97 AENOR 07/11/97

## **2.1. Instalaciones y equipos en obra**

- Disposición Mínima de Seguridad y Salud para utilización de equipos
  - RD 1215/97 18/07/97 M. Trabajo 18/07/97
  
  - (Transposición directiva 89/656 CEE)

- MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
  - o Orden 26/05/89 M. Industria 31/12/73
- ITC-MIE-AEM3 Carretillas autónomas de manutención
  - o Orden 26/05/89 MIE 09/06/89
- Reglamento de aparatos elevadores para obras
  - o Orden 23/05/77 ML 14/06/77
  - o Corrección de errores
  - o Modificación. Orden 07/03/81 MIE 14/03/81
- Ley 31/1995 del 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 485/1997 del 14 de Abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo
- RD 486/1997 del 14 de Abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- RD 487/1997 del 14 de Abril, sobre Manipulación de cargas.
- RD 773/1997 del 30 de Mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual
- RD 39/1997 del 17 de Enero, Reglamento de los Servicios de Prevención
- RD 1215/1997 del 17 de Julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo
- RD 1627/1997 del 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Estatuto de los Trabajadores ( Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994 )
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28/07/77, O.M. 04/07/83, en los títulos no derogados).

### **3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS**

#### **3.1. Movimientos de tierras**

Se iniciarán con pala cargadora en la explanación y vaciado del relleno, evacuando las tierras en camiones de tonelaje medio. La retroexcavadora actuará en la excavación para elementos de cimentación y saneamiento, con posterior refino a mano, si es necesario.

Antes de proceder a los trabajos de vaciado de los elementos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

#### **Riesgos más frecuentes**

- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria.
- Vuelcos y deslizamientos de las maquinas.
- Caídas en altura del personal que interviene en el trabajo.
- Generación de polvo, explosiones e incendios.
- Conexión prematura de la fuente de energía.
- Aparición de electricidad extraña, corrientes errantes, electricidad estática tormentas, radio frecuencias, líneas de transporte de energía.
- Desprendimiento de tierra y proyección de rocas.

#### **Protecciones colectivas.**

- Correcta conservación de la barandilla en la coronación del muro del sótano, si existe. Mantener herméticamente cerrados los recipientes que contengan productos tóxicos e inflamables.
- No apilar materiales en las zonas de tránsito ni junto al borde de las excavaciones.
- Retirar los objetos que impidan el paso.
- Prohibición de que las máquinas y camiones accedan a las proximidades de las excavaciones.
- La distancia de seguridad será igual o superior que la altura de la excavación.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.

## **Protecciones personales**

Será obligatorio el uso de casco homologado, Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas. Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria y protectores auditivos.

## **Normas de actuación durante los trabajos**

- Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por persona distinta al conductor. Las paredes de las excavaciones se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.
- Si es posible se evitará la entrada de agua en la excavación y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador.
- Los pozos de cimentación se señalarán para evitar caídas del personal a su interior
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo. Cuando esté trabajando la maquinaria no habrá personal en el interior de pozos y zanjas.
- Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados.
- Al utilizar en la zanja, palas, picos, etc., la distancia mínima entre trabajadores será de un metro con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes.
- Durante la retirada de árboles no habrá personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales estará prohibida.
- Al proceder a la realización de excavaciones, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.
- Se colocará una persona a la entrada de la parcela o solar que procederá a parar la circulación peatonal en tanto en cuanto se produzca la entrada o salida de maquinaria.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de

lo admitido.

- Correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno.
- Cuando se realice el relleno de una zanja, la entibación permanecerá instalada hasta que desaparezca cualquier riesgo de desprendimiento.

### **3.2. Cimentaciones y estructuras**

Se trata de realizar una cimentación en hormigón armado según lo indicado en los planos del Proyecto de Ejecución. Debido a que el firme no plantea problemas adicionales a la estructura, estos trabajos se realizarán conforme a la técnica habitual empleada en este tipo de cimentación.

Antes de proceder a los trabajos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

La estructura principal será de: Acero

#### **Riesgos más frecuentes.**

- Golpes contra objetos y atrapamientos.
- Caídas de objetos desde la maquinaria o desde la coronación de las excavaciones.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Heridas punzantes en pies y manos causadas por las armaduras.
- Hundimientos.
- Cortes en manos por sierras de disco.
- Grietas y estratificación del talud (Berna) o paredes de la zanja de cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
- Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento.
- De las mucosas, producidas por los productos desencofrantes.
- Oculares, por la presencia de elementos externos en aserrados de madera, etc.
- Electrocuaciones debidas a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, falta de disyuntor diferencial y toma de tierra, etc.

- Pinchazos, producidos por alambres de atar, hierros en espera clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.

### **Protecciones personales.**

- Casco normalizado, en todo momento.
- Casco normalizado con pantalla protectora para uso de sierra.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas.
- Botas con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Calzado aislante sin herrajes ni clavos para soldadura por arco.
- Guantes de cuero para el manejo de ferralla y encofrados, y de piel o amianto para soldaduras.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo durante las operaciones de aserrado.
- Pantalla protectora normalizada para soldadura por arco.
- Protectores auditivos.

### **Protecciones colectivas.**

- Organización del tráfico y señalización.
- Cuadro eléctrico con protección diferencial.
- Plataformas con trabajo estables.
- Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elementos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo.
- Para uso de sierra de disco, ver libro " Sistema de Seguridad aplicado a la Maquinaria", capítulo 6 Apartado 6.03.
- Se comprobará la estabilidad de los encofrados antes de hormigonar.

- Se colocarán redes de malla rómbica del tipo pértiga y horca superior en el perímetro de toda la fachada, limpiándose periódicamente de los materiales que hayan podido caer.
- A medida que avanza la obra se sustituirán las redes por barandillas con pasamanos a 90 cm., tablón horizontal a 40 cm., y rodapié de 20 cm. tipo sargento y/o puntales telescópicos, instalándose en todos los perímetros y huecos de forjado.

### **3.3. Desbroce**

Los principales riesgos se detectan en atropellos o atrapamientos con la maquinaria, generación de polvo o explosiones que puedan afectar a la salud de las personas y caídas al mismo o distinto nivel.

Como medida de prevención se adoptará un radio de seguridad sobre las máquinas mientras estas efectúan el trabajo, así como se detendrá el trabajo a pie de talud si no reúne las condiciones de estabilidad suficientes para garantizar la seguridad.

### **3.4. Maquinaria de movimiento de tierras**

En todo momento, los accesos estarán bien señalizados para evitar riesgos como atropellos o vuelco de maquinaria, únicamente se necesitará mano de obra como señalización en caso de entrada de vehículos pesados, con los pórticos de la estructura prefabricada de hormigón y cuando la maniobra a realizar suponga una detención del tráfico. También se respetarán las entradas y salidas a la obra.

### **3.5. Excavación de zanjas**

No afectan a la seguridad ni presentan dificultades debido a su profundidad que no supera los dos metros. Los operarios realizarán los trabajos con un arnés de seguridad y bajo la supervisión de un operario en el exterior.

Una vez finalizada esta labor se procederá al vallado de la zona para evitar riesgos.

### **3.6. Encofrados**

Los encofrados a utilizar en la ejecución de la cimentación pueden ser de madera o metálicos. En los de madera se tenderá en cuenta en primer lugar la resistencia y estabilidad para soportar las cargas y esfuerzos a que están sometidos. Respecto al clavado, este debe realizarse al tresbolillo, no dejando tablas en falso que al apoyarse pudieran producir peligro y reclavando siempre las puntas, no sólo para asegurar la solidez del enlace, sino para evitar accidentes.

No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros. Es importante el hecho de cortar los latiguillos que queden embutidos en el hormigón para no dejar salientes peligrosos.

En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente, en su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas, nunca debe el operario apoyarse en ellas para colocar otras.

Los operarios que realizan estos trabajos deberán llevar cinturones porta-herramientas.

Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo el operario protegerse con guantes resistentes, convenientemente adherido a la muñeca para evitar que puedan engancharse. Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones.

### **3.7. Montaje de estructuras de hormigón**

El trabajar con materiales pesados puede acarrear atrapamientos por estos, vuelcos de las estructuras, caídas al vacío y cortes o golpes en las manos de los operarios.

Como medidas preventivas, entre pilares se tenderán cables de seguridad a lo que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad. Una vez montados los pilares, se tenderán las redes horizontales de seguridad. Las redes deberán revisarse puntualmente para comprobar su estado.

### **3.8. Trabajos de manipulación del hormigón**

El sistema de vertido más apto para éste tipo de trabajo es posiblemente el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos. Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación, para evitar lo cual, es recomendable:

- Utilizar lechadas fluidas al principio para que actúa el lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no



menores de 7 y árido máximo de 40 mm.

- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder a su desatasco. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.
- Se evitará al máximo la existencia de codos, procurar que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles.
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.
- Con respecto al vibrado del hormigón se usarán vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- Con respecto al desencofrado es fundamental revisar los clavos y puntas después del desencofrado a fin de evitar pinchazos graves y dolorosos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este tajo lleven plantillas metálicas

### **3.9. Trabajos en altura**

Los trabajos en altura solo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

El sistema de izado y colocación de soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable. Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotando el área de peligro. No se iniciará la soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura según la NTE-IEP, así como una correcta toma de corriente. El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislante sin herrajes ni clavos.

En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrá previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros.

Se cuidará que no halla material combustible en la zona de trabajo de soldadura.

Las vigas y pilares metálicos quedarán inmovilizados hasta concluido el punteo de la soldadura.

### **3.10. Instalaciones de electricidad**

Para las instalaciones eléctricas es necesaria la presencia de un cuadro eléctrico provisional Toda la instalación eléctrica deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión – Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre - y disposiciones posteriores.

### **3.11. Instalaciones de fontanería**

Como medida de prevención, las instalaciones de agua se situaran cerca de un desagüe y alejadas del cuadro eléctrico.

## **4. BOTIQUÍN**

Durante la ejecución de las obras se dispondrá de un botiquín con todos los productos y objetos necesarios para efectuar curas en caso de urgencia.

## **5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Real Decreto 1627/1997 establece disposiciones mínimas y entre ellas no figura, para el Estudio Básico, la de realizar un Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación de dicho Estudio.

## **6. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR**

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes

del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

## **7. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos
3. Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
4. Aprobar el plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
5. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el
6. Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
7. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo
8. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

## **8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de 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, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la ejecución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

## **9. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS**

El contratista y subcontratista estarán obligados a:

1.- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección de emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicios y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- 2.- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
  - 3.- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del RD 1627/1997.
  - 4.- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a Seguridad y Salud.
  - 5.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan. Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## **10. OBLIGACIONES DE TRABAJADORES**

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- 1.- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá que dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- 2.- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del RD

1627/1997.

- 3.- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- 4.- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 5.- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el RD 1215/1997.
- 6.- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/1997.
- 7.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.  
Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

## **11. LIBRO DE LICENCIAS**

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo. (Sólo se podrán hacer anotaciones en el libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada la anotación en el libro de incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realizará la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

## **12. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS**

Cuando el Coordinador, durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al Proyecto de construcción cebadero de terneros contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización, y a los representantes de los trabajadores.

## **13. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

## **14. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS**

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, establece que el presente proyecto debe contener un Estudio de Seguridad y Salud en el que se recojan las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la construcción de una nave para albergar ganado vacuno.

Firma en:

Soria, 10 de julio de 2017

Fdo.: Javier Onrubia Monedero

**MEMORIA**

**ANEJO 15: JUSTIFICACIÓN DEL  
CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE  
EDIFICACIÓN**



# ÍNDICE JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE .....            | 3  |
| 2 | DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL .....         | 3  |
| 3 | DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO ..... | 14 |
| 4 | DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN .....         | 17 |
| 5 | DOCUMENTO BÁSICO DE SALUBRIDAD.....                     | 21 |
| 6 | DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO .....    | 23 |
| 7 | AHORRO DE ENERGÍA.....                                  | 23 |
| 8 | HOJA DE CONTROL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN ..... | 24 |
| 9 | NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO .....                | 25 |

## 1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE

El presente proyecto está adaptado a las exigencias que establece el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, desarrollando los Documentos Básicos exigidos a la fecha de redacción del presente proyecto.

Las exigencias básicas desarrolladas en los documentos Básicos siguientes:

- DB SI Seguridad en caso de incendio.
- DB SU Seguridad de Utilización.
- DB HE Ahorro de energía.
- DB SE Seguridad Estructural.
- DB SE AE Acciones en la Edificación.
- DB SE C Cimientos.
- DB SE A Acero.
- DB SE F Fábrica.
- DB HS Salubridad.
- DB HR Ruido.

## 2 DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

|          |                       |
|----------|-----------------------|
| CTE – SE | SEGURIDAD ESTRUCTURAL |
|----------|-----------------------|

### ***SE 1 y SE 2 Resistencia y Estabilidad/ Aptitud al servicio***

- Análisis estructural y dimensionado.
- Acciones.
- Verificación de la estabilidad.
- Verificación de la resistencia a la estructura.
- Combinación de acciones.
- Verificación de la aptitud de servicio.

### ***SE-AE Acciones de la edificación***

- Acciones permanentes.
- Acciones variables.
- Cargas gravitatorias por niveles.

### ***SE-C Cimentaciones***

- Bases de cálculo.
- Estudio geotécnico.
- Cimentación.
- Sistemas de contenciones.

**NCSE**            **Norma de construcción sismorresistente.**

1. Acción sísmica.

**EHE**            **Instrucción de hormigón estructural.**

Datos previos.  
Sistema estructural proyectado.  
Cálculo en ordenador. Programa de cálculo.  
Estado de cargas consideradas.  
Características de los materiales.  
Coeficientes de seguridad y niveles de control.  
Durabilidad.  
Ejecución y control.

**SE-A**            **Estructuras de acero.**

Bases de cálculo.  
Durabilidad.  
Materiales.  
Análisis estructural.  
Estados límites últimos.  
Estado límite de servicio.

|                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| <b>CTE – SE</b> | <b>SEGURIDAD ESTRUCTURAL</b> |
|-----------------|------------------------------|

El objetivo del requisito básico “Seguridad estructural” consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto (Artículo 10 de la Parte I de CTE).

Para satisfacer este objetivo, las edificaciones se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán y mantendrán de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada a las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB – SE

|          | <b>Apartado</b> |                            | <b>Procede</b> | <b>No precede</b> |
|----------|-----------------|----------------------------|----------------|-------------------|
| DB-SE    | SE-1 y SE-      | Seguridad Estructural      | X              |                   |
| DB-SE-AE | SE-AE           | Acciones en la edificación | X              |                   |
| DB-SE-C  | SE-C            | Cimentaciones              | X              |                   |
| DB-SE-A  | SE-A            | Estructura de acero        | X              |                   |

|         |      |                       |  |   |
|---------|------|-----------------------|--|---|
| DB-SE-F | SE-F | Estructura de fábrica |  | X |
| DB-SE-M | SE-M | Estructura de madera  |  | X |

Se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente

|      | <b>Apartado</b> |                                       | <b>Procede</b> | <b>No</b> |
|------|-----------------|---------------------------------------|----------------|-----------|
| NCSE | NCCSE           | Norma de construcción sismoresistente | X              |           |
| EHE  | EHE             | Instrucción de hormigón estructural   | X              |           |

### **SE 1 Resistencia y Estabilidad**

EXIGENCIA BÁSICA SE 1: La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

### **SE 2 Aptitud al servicio**

EXIGENCIA BÁSICA SE 2: La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

#### **1. Análisis estructural y dimensionado.**

|           |   |
|-----------|---|
| Procesado | <ul style="list-style-type: none"> <li>- DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO</li> <li>- ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES</li> <li>- ANÁLISIS ESTRUCTURAL</li> <li>- DIMENSIONADO</li> </ul> |
|-----------|---|

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Situaciones de dimensionado | PERSISTENTE: Condiciones normales de uso<br>TRANSITORIAS: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado<br>EXTRAORDINARIAS: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio  |
| Periodo de servicio         | 50 Años   |
| Método de comprobación      | Estados límites   |
| Definición de estado límite | Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido   |
| Resistencia y estabilidad   | ESTADO LIMITE ULTIMO:<br>Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:<br>- Pérdida de equilibrio.<br>- Deformación excesiva.<br>- Transformación de estructura en mecanismo.<br>- Rotura de elementos estructurales o sus uniones.<br>- Inestabilidad de elementos estructurales. |
| Aptitud de servicio         | ESTADO LIMITE DE SERVICIO<br>Situaciones que de ser superadas se afecta:<br>- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.<br>- Correcto funcionamiento del edificio.<br>- Apariencia de la construcción.   |

## 2. Acciones.

|   |  |
|---|--|
| Clasificación de las acciones           | PERMANENTES: Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (peso propio) o con variación despreciable (acciones reológicas.)<br>VARIABLES: Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.<br>ACCIDENTALES: Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión. |
| Valores Característicos de las acciones | Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE   |
| Datos geométricos de la estructura      | La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos del proyecto.  |
| Características de los materiales       | Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación EHE   |

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Modelo análisis estructural | Se considera un comportamiento elástico y lineal de los materiales. Las barras definidas son elementos lineales. A partir de la geometría y cargas que se establezcan, se obtiene la matriz de rigidez de la estructura, así como las matrices de carga por hipótesis simples. Se obtendrá matriz de desplazamiento de los nudos de la estructura, invirtiendo la matriz de rigidez por métodos frontales. Después de hallar los desplazamientos por hipótesis, se calculan todas las combinaciones para todos los estados, y los esfuerzos en cualquier sección a partir de los esfuerzos en los extremos de las barras y las cargas aplicadas en las mismas. |
|-----------------------------|--|

### **3. Verificación de la estabilidad.**

$$Ed, dst < Ed, stb$$

Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras < Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

### **4. Verificación de resistencia de la estructura.**

$$Ed < Rd$$

Valor de cálculo del efecto de las acciones < Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.

### **5. Combinación de acciones.**

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 y 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

### **6. Verificación de la aptitud de servicio.**

Se considera un comportamiento adecuado en la relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Flechas                      | La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz |
| Desplazamientos horizontales | El desplome total límite es de 1/500 de la altura total                     |

## SE – AE

## Acciones en la edificación

### Acciones Permanentes (G)

|  |   |
|--|---|
| Peso propio de la estructura                           | Corresponde generalmente a los elementos de acero y material de cubierta.   |
| Cargas muertas   | No se consideran  |
| Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento | Estos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. Se considera el peso de vigas riostra actuando sobre zapatas. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C |

### Acciones Variables (Q)

|                      |   |
|----------------------|---|
| La sobrecarga de uso | Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados.   |
|                      | <p>El viento:</p> <p>Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2000 m.</p> <p>En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado</p> <p>La presión dinámica del viento <math>Q_b</math> para Soria (Zona A) es de <math>0,45 \text{ kN/m}^2</math>; <math>0,45 \text{ kN/m}^2</math> correspondiente a un periodo de retorno de 50 años.</p> <p>Las acciones climáticas</p> <p><b>La temperatura:</b><br/>En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y dinteles, no considerarse las acciones térmicas porque se dispone de una junta de dilatación a una longitud inferior a 40 m.</p> <p><b>La nieve:</b><br/>Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores en la tabla 3.11. La provincia de Soria se encuentra en las zonas climáticas de invierno 3</p> |

|  |  |
|--|--|
| Las acciones químicas, físicas y biológicas. | Las acciones químicas pueden causar la corrosión de los elementos de acero pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de corrosión, la temperatura, la humedad relativa el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.<br>El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SEA. En cuanto a la estructura de hormigón estructural se regirán por el Art. 3.4. 2 del DB-SE-AE. |
| Acciones accidentales (A):                   | Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego.<br>Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE – 02. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejadas en la tabla 4.1.   |

### Cargas gravitatorias.

Conforme a lo establecido en el DB – SE – AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas en el Anejo de Ingeniería de las obras, las cargas de peso propio, peso permanente y sobrecarga de nieve.

## SE – C Cimentaciones

### 1. Bases de cálculo.

|                   |   |
|-------------------|---|
| Método de cálculo | El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la actitud de servicio. |
| Verificaciones    | Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.   |
| Acciones          | Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoyan según documento DB-SE en los apartados 4.3 – 4.4 – 4.5   |



## 2. Estudio geotécnico.

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Generalidades           | El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.   |
| Datos estimados         | Terrenos sin cohesión, nivel freático y edificaciones colindantes  |
| Tipos de reconocimiento | Topografía del terreno sensiblemente plana. En base a un reconocimiento del terreno y realizado un estudio geotécnico, se trata de un suelo de gravas con matriz abundante de arenas y arcillas color marrón rojizo, con una profundidad estimada de este nivel superior a 1 m. A partir de los 1,5 m aflora roca madre granítica. |

Parámetros geotécnicos estimados:

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Cota de cimentación                      | -1,00 m.                     |
| Estrato previsto para cimentar           | Gravas arenosas con arcillas |
| Nivel freático                           | Desconocido > 4m.            |
| Coefficiente de permeabilidad            | $K_s = 10^{-4}$ cm/s         |
| Tensión admisible considerada            | 0,32 N/mm <sup>2</sup>       |
| Peso específico del terreno              | 19 kN/m <sup>3</sup>         |
| Angulo de rozamiento interno del terreno | 35°                          |
| Coefficiente de empuje de reposo         |                              |
| Valor de empuje al reposo                |                              |
| Coefficiente de Balastro                 |                              |

## 3. Cimentación

|                      |   |
|----------------------|---|
| Descripción          | Cimentación de tipo superficial. Se proyecta con zanjas corridas y zapatas rígidas de hormigón armado   |
| Material adoptado    | Hormigón armado HA-25 y Acero B500S   |
| Dimensiones y armado | Las dimensiones y armado se indican en planos de estructuras. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo al elemento estructural |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Condiciones de ejecución | Sobre la superficie de excavación del terreno se debe extender una capa de hormigón de limpieza de un espesor de 10 cm. que sirve de base a las zanjas y zapatas de cimentación. |
|--------------------------|--|

#### 4. Sistema de contenciones.

La construcción proyectada no contempla ningún sistema de contención.

|             |  |
|-------------|--|
| <b>NCSE</b> | <b>Norma de construcción sismoresistente</b> |
|-------------|--|

Ámbito de aplicación de la Norma:

No es obligatoria la aplicación de la Norma NCEE-02 para esta edificación, pues se trata de una construcción de normal importancia situada en una zona de aceleración sísmica básica  $a_b$  inferior a 0,04 g, conforme al Art. 1.2.1 y al mapa de Peligrosidad de la figura 2.1 de la citada norma.

Por ello, no se han evaluado las acciones sísmicas, no se han comprobado los estados límites últimos con las combinaciones de acciones incluyendo las sísmicas, ni se ha realizado análisis espectral de la estructura.

|            |  |
|------------|--|
| <b>EHE</b> | <b>Instrucción del hormigón estructural.</b> |
|------------|--|

La construcción proyectada no contempla estructuras de hormigón armado, a excepción de lo ya contemplado en el SE-C (Cimentaciones).

#### 5. Características de los materiales.

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Hormigón                    | HA-25/P/20/IIa para cimentación                                      |
| Tipo de cemento             | CEN I  |
| Tamaño max. del árido       | 20 mm.   |
| Máxima relación             | 0,60   |
| Mínimo contenido de cemento | 275 kg/m <sup>3</sup>  |
| $f_{ck}$                    | 25 Mpa (N/mm <sup>2</sup> ) = 225 Kg/cm <sup>2</sup>                 |
| Tipo de acero               | B 500 S para barras corrugadas y B 500 T para mallas electrosoldadas |
| $f_{yk}$                    | 500 N/mm <sup>2</sup> = 5.100 kg/cm <sup>2</sup>                     |

#### 6. Coeficientes de seguridad y niveles de control.

El nivel de control de ejecución de acuerdo al Artículo 95 de EHE para esta obra de NORMAL. El nivel de control de materiales es ESTADISTICO

para el hormigón y NORMAL para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente.

|           |                            |             |
|-----------|----------------------------|-------------|
| Hormigón  | Coefficiente de minoración | 1,50        |
|           | Nivel de control           | ESTADÍSTICO |
| Acero     | Coefficiente de minoración | 1,15        |
|           | Nivel de control           | NORMAL      |
| Ejecución | Coefficiente de mayoración |             |
|           | Cargas permanentes         | 1,50        |
|           | Cargas variables           | 1,60        |
|           | Nivel de control           | NORMAL      |

|             |                             |
|-------------|-----------------------------|
| <b>SE-A</b> | <b>Estructuras de acero</b> |
|-------------|-----------------------------|

### 1. Bases de cálculo.

|                |   |
|----------------|---|
| Generalidades  | Las especificaciones. Criterios, procedimientos, principios y reglas que aseguran un comportamiento estructural adecuado de un edificio conforme a las exigencias CTE, se establecen en el DB SE. En este DB se incluyen los aspectos propios de los elementos estructurales de acero. Para aspectos específicos o de detalle se podrá ampliar con Normas UNE |
| Verificaciones | Verificaciones relativas a la estabilidad y resistencia (estados límite último)<br>Verificaciones relativas a la aptitud para el servicio (estados límite de servicio)  |

### 2. Durabilidad.

|               |  |
|---------------|--|
| Generalidades | Se tendrán en consideración los aspectos (9) definidos en el DB SE-A en el apartado 3. |
|---------------|--|

### 3. Materiales.

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Aceros en chapas y perfiles   | Según tabla 4.1  |
| Tornillo, tuercas y arandelas | No se consideran   |
| Materiales de aportación      | En todos los casos las características serán superiores a las del material |
| Resistencia de cálculo        | Resistencia de cálculo: $f_{yd} = f_y / \gamma_M$                          |

#### 4. Análisis estructural.

Datos previos

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Condicionantes de partida | El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad.   |
| Datos sobre el terreno    | Topografía del terreno sensiblemente plana. El nivel freático se encuentra por debajo de la cota de apoyo de la cimentación. Otros datos consultar apartado SE-C. |

. Sistema estructural proyectado

|   |  |
|---|--|
| Descripción general del sistema estructural | Estructura metálica de acero laminado (S275) empotrada en zapatas, unidas éstas mediante vigas riostras. |
| DINTELES                                    | Perfil simple IPE-270 con cartelas, IPE-270  |
| PILARES                                     | Perfil simple HEB-160 y HEB-140  |
| MUROS                                       | De hormigón armado y bloque de termoarcilla  |

Cálculo en ordenador. Programa de cálculo.

|                  |  |
|------------------|--|
| Nombre comercial | CYPECAD METAL 3D                           |
| Empresa          | Cype Ingenieros<br>Avenida Eusebio Sempere |

#### 5. Estados límites últimos.

Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso total de la estructura:

- Perdida de equilibrio.
- Deformación excesiva.
- Transformación de estructura en mecanismo.
- Rotura de elementos estructurales o sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.

#### 6. Estados límites de servicio.

Situación que de ser superada se afecta:

El nivel de confort y bienestar de los usuarios.  
Correcto funcionamiento del edificio.  
Apariencia de la construcción.

### **3 DOCUMENTO BÁSICO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**

#### **Objeto**

El objeto del requisito básico (seguridad en caso de incendio) consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El documento básico DB-SI especifica parámetros, objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad del requisito de seguridad en caso de incendio.

#### **Exigencia básica SI-1-Propagación interior**

Se limitará el riesgo de propagación de incendio por el interior del edificio

##### **3.2.1 Compartimentación**

La construcción proyectada se destina a nave henil y nave ganadera, con una superficie total de 1500 m<sup>2</sup>.

Se compartimenta en dos sectores de incendio, de uso general según la tabla 1.1 (condiciones de compartimentación en sectores de incendio), al tratarse de espacios diáfanos, construidos en una sola planta, con comunicación directa con el espacio exterior en todo su perímetro o en parte y no existiendo ningún recinto habitable.

##### **3.2.2 Locales y zonas de riesgo especial**

En estos edificios no se consideran locales y zonas de riesgo especial.

#### **Espacios ocultos**

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe de tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse a la mitad en los registros para mantenimiento.

En estos edificios no se contemplan espacios ocultos.

## **Reacción al fuego**

La justificación de que la reacción al fuego de los elementos constructivos empleados cumple con las condiciones exigidas, se realizará mediante el marcado CE. Para los productos sin marcado CE la justificación se realizará mediante certificado de ensayo y clasificación por un laboratorio acreditado ENAC, y con una antigüedad no superior a 5 años en el momento de su recepción en obra por la Dirección Facultativa.

## **Exigencia básica SI – 2 – Propagación exterior**

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto por los edificios considerado como a otros edificios.

### **3.3.1 Medianeras y fachadas**

Los muros de cerramiento de la fachada Noreste se ejecutarán en bloques de hormigón de 3,6 m de altura, la cara Suroeste no posee cerramiento. Con una resistencia al fuego de EI-180 superior a EI-120 exigido garantizando la reducción del riesgo de propagación a otros edificios.

## **Cubiertas.**

Las cubiertas serán de placa de fibrocemento asentada sobre correas (IPE-120) por métodos que aseguren la perfecta estanqueidad de la cubierta. La resistencia al fuego exigida es REI-60.

## **Exigencia básica SI – 3 – Evacuación de ocupantes**

Se dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

### **3.4.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación**

El edificio proyecto es para nave ganadera.

## Cálculo de ocupación

El cálculo de ocupación a efectos de las exigencias relativas a la evacuación es el siguiente:

Para uso agropecuario (cualquiera): Ocupación nula.

| <i>Actividad</i> | <i>Sup. Const. (m )</i> | <i>Ocupación</i> | <i>Ocupación</i> |
|------------------|-------------------------|------------------|------------------|
| Agraria          | 1.373,31                | Nula             | Nula             |

## Salidas y recorridos de evacuación

En una instalación agraria no existen recorridos de evacuación, ni escaleras, ni señalización de los medios de evacuación.

## Exigencia básica SI – 4 – Detección, control y extinción del incendio

Ambos edificios dispondrán de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de alarma de los ocupantes.

## Dotación

Se dispondrá de dos extintores móviles de eficacia 21 A-113 B, a una distancia máxima entre los puntos de evacuación y éstos de 15 m. Los extintores se dispondrán de forma tal que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil, siempre que sea posible. Se situarán en los paramentos a una altura máxima del extremo ala suelo de 1,70 m.

### 3.5.2 Señalización

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

## Exigencia básica SI – 5 – Intervención de los bomberos

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

### 3.6.1 Aproximación a los edificios

Condiciones exigibles de viales de aproximación: Anchura mínima libre 3,5 m.

Altura mínima libre: 4,5 m.

Capacidad portante: 20 kN/m<sup>2</sup>.

Carril de rodadura: mínimo de 7,20 m.

Radios mínimos: 5,30 y 7,50 m.

El edificio proyectado es una instalación aislada, que tienen acceso desde camino de concentración, con un vial que cumple los requisitos anteriormente expuestos.

### 3.6.2 Entorno de los edificios

El edificio está ubicado en parcela de naturaleza rústica, por lo que el espacio de maniobra está libre de mobiliario, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos.

### 3.6.3 Accesibilidad por fachadas

El edificio tiene una altura de evacuación menor de 9 m., por lo que no es exigible disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal de servicio de extinción de incendios.

#### Exigencia básica SI-6 - Resistencia al fuego de la estructura

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales es la siguiente:

| <i>Elementos</i>       | <i>Descripción</i> | <i>Valor proyectado</i> | <i>Valor exigido</i> |
|------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|
| Soportes sobre rasante | Acero laminado     | R30                     | R30                  |

## 4 DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

### Objeto



El objetivo del requisito básico (seguridad de utilización) consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El documento básico DB-SU especifica parámetros, objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

### **Exigencia básica SU-1, seguridad frente al riesgo de caídas**

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Así mismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

#### **4.2.1 Resbalabilidad de los suelos**

La solera es de hormigón raseada con regla con una resbalabilidad alta, incluida en la clase 3, por lo que cumple con el tipo de suelos en función de su localización.

Se trata de una superficie seca y con pendiente menor del 60 %, por lo tanto de clase 1, estando clasificado el suelo empleado como clase 3.

#### **4.2.2 Discontinuidad del pavimento**

La construcción no presenta discontinuidades en el pavimento.

#### **Desniveles**

La construcción proyectada no presenta desniveles.

#### **4.2.3 . Escaleras y rampas**

La construcción proyectada no presenta escaleras ni rampas.

#### **4.2.4 Limpieza de acristalamientos exteriores**

La construcción presenta acristalamientos exteriores que con radio inferior a 850 mm y una altura no mayor de 1300 mm se ajustan a los parámetros para limpieza interior.

### **Exigencia básica SU-2, Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento**

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

#### **4.3.1 Impacto**

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con los elementos fijos o practicables del edificio.

##### *Impacto con elementos practicables*

Las puertas de acceso peatonal se consideran de uso restringido.

##### *Impacto con elementos frágiles e insuficientemente perceptibles*

En la construcción proyectada no existen elementos frágiles susceptibles de impacto.

#### **4.3.2 Atrapamiento**

Las puertas proyectadas son correderas y abatibles, con los elementos necesarios de protección que impida el atrapamiento entre las hojas de la puerta y los elementos fijos de las construcciones.

### **Exigencia básica SU – 3, Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos**

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

Las puertas no disponen de mecanismos de bloqueo desde el interior y la fuerza de apertura es inferior a 150 N.

### **Exigencia básica SU – 4, Seguridad frente al riesgo por iluminación inadecuada.**

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado.

Las construcciones diseñada no precisa de alumbrado de emergencia al tener una ocupación inferior a 100 personas.

#### **4.6 Exigencia básica SU – 5, Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación**

Se limitará el riesgo derivado de situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

La construcción proyectada se destina a nave almacén y ganadera por lo que no es de aplicación a la presente exigencia básica.

#### **Exigencia básica SU – 6, Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

#### **Exigencia SU – 7, Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.**

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimento, señalización y protección de las zonas de circulación rodal y de las personas.

La construcción proyectada se destina a nave almacén y ganadera por lo que no es de aplicación la presente exigencia básica.

#### **Exigencia SU – 8, Seguridad frente al riesgo de caída de rayos.**

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de la protección del rayo.

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

Puesto que  $N_e > N_a$  no es necesaria la instalación de protección contra rayos.

|  |
|--|
| Nave cebadero  |
| $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = 0,0068$                           |
| $N_g = 2,5 \text{ A}_e = 5.449 \text{ m}^2 \text{ C}_1 = 0,50$ |
| $N_a = 5,5 \times 10^{-3} / C_2 C_3 C_4 C_5 = 0,011$           |
| $C_2 = 1 \text{ C}_3 = 1 \text{ C}_4 = 0,50 \text{ C}_5 = 1$   |

## 5 DOCUMENTO BÁSICO DE SALUBRIDAD

### Objeto

El objeto del requisito básico “higiene, salud y protección del medio ambiente”. Tratado bajo el término de salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

### Protección frente la humedad

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en su cerramiento como consecuencia del agua procedente

#### 5.2.1 Muros en contacto con el terreno

El presente proyecto no contempla muros en contacto con el terreno.

#### 5.2.2 Suelos

Grado de impermeabilidad

- Presencia de agua: Baja
- Coeficiente de permeabilidad del terreno:  $K_s = 10^{-4} \text{ cm/seg.}$
- Grado de impermeabilidad: 2

*Solución constructiva*

- Tipo de suelo: Solera
- Tipo de intervención en terreno: Sin intervención.

Solución constructiva

Capa de 20 cm. de enchado de grava 40/80 mm de hormigón armado de 15 cm. de espesor, solución suficiente para una nave henil y ganadera.

### 5.2.3 Fachadas

#### *Grado de impermeabilidad*

- Zona pluviométrica: III.
- Altura de coronación del edificio: 10,00 m. Zona eólica: A
- Clase de entorno: E0
- Grado de exposición al viento: V2
- Grado de impermeabilidad: 3

#### *Solución constructiva*

Cerramiento de bloque de hormigón, solución suficiente para una nave almacén y ganadera.

### 5.2.4 Cubiertas

- Grado de impermeabilidad Única

#### *Solución constructiva*

El cerramiento en cubierta se realiza en placa de fibrocemento, asentada sobre perfiles IPE-120

#### **Recogida y evacuación de residuos**

Se detallará en el correspondiente estudio de gestión de residuos.

#### **Calidad del aire interior**

La nave almacén y ganadera tiene aireación suficiente para que el aire interior tenga una calidad adecuada.

#### **Suministro de agua**

La parcela cuenta con aporte de agua a través de pozo.

#### **Evacuación de aguas residuales**

Se generan aguas residuales, que previo paso por fosa de decantación se almacenarán en el estercolero hasta su traslado a las parcelas del peticionario.

## **6 DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO**

### **Objeto**

El objeto del requisito básico “Protección frente al ruido” consiste en limitar dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

## **7 AHORRO DE ENERGÍA**

### **Objeto**

El objetivo del requisito básico (ahorro de energía) consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuente de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El documento básico DB –HE especifica parámetros, objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

Al tratarse de una nave almacén y ganadera, está excluida del campo de aplicación de:

La limitación de demanda energética.

Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

El presente proyecto no contempla el consumo de energía térmica, ni eléctrica ni de agua caliente sanitaria, ni instalaciones térmicas al tratarse de una nave almacén que no requiere ningún tipo de estas variantes de energía.

## 8 HOJA DE CONTROL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

| REQUISITOS BÁSICOS                 | EXIGENCIAS BÁSICAS  | JUSTIFICACION CON DB: SI/NO | SOLUCION ALTERNATIVA |
|------------------------------------|---|-----------------------------|----------------------|
| Seguridad estructural (SE)         | 1. SE 1: Resistencia y estabilidad  | SI                          |                      |
|                                    | 2. SE 2: Aptitud al servicio  | SI                          |                      |
| Seguridad en caso de incendio (SI) | 3. SI 1: Propagación interior   | SI                          |                      |
|                                    | 4. SI 2: Propagación exterior   | SI                          |                      |
|                                    | 5. SI 3: Evacuación   | SI                          |                      |
|                                    | 6. SI 4: instalación de protección contra incendios                                 | SI                          |                      |
|                                    | 7. SI 5: Intervención de bomberos   | SI                          |                      |
|                                    | 8. SI 6: Resistencia al fuego de la estructura                                      | SI                          |                      |
| Seguridad de utilización (SU)      | 9. SU 1: SU1 Seguridad frente al riesgo de caídas                                   | SI                          |                      |
|                                    | 10. SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento                      | SI                          |                      |
|                                    | 11. SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento                             | SI                          |                      |
|                                    | 12. SU 4: Seguridad frente al riesgo de causado por iluminación inadecuada          | NO AFECTA                   |                      |
|                                    | 13. SU 5: Seguridad frente al riesgo de causado por situaciones con alta ocupación. | NO AFECTA                   |                      |
|                                    | 14. SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento                                 | NO AFECTA                   |                      |
| Salubridad (HS)                    | 15. SU 7: Seguridad frente al riesgo de causado por vehículos en movimiento         | NO AFECTA                   |                      |
|                                    | 16. SU 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo             | SI                          |                      |
|                                    | 17. HS 1: Protección frente a la humedad  | SI                          |                      |
|                                    | 18. HS 2: Eliminación de ruidos   | NO AFECTA                   |                      |
|                                    | 19. HS 3: Calidad del aire interior   | NO AFECTA                   |                      |
| Protección frente al ruido (HR)    | 20. HS 4: Suministro de agua  | NO AFECTA                   |                      |
|                                    | 21. HS 5: Evacuación de aguas residuales  | NO AFECTA                   |                      |
| Protección frente al ruido (HR)    | 22. HR 1: Protección frente al ruido  | NO AFECTA                   |                      |
|                                    | 23. HE 1: Limitación de demanda de energía  | NO AFECTA                   |                      |
|                                    | 24. HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas                                 | NO AFECTA                   |                      |
|                                    | 25. HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de                             | NO AFECTA                   |                      |

|                   |    |   |  |           |
|-------------------|----|---|--|-----------|
| Ahorro de energía | de | iluminación   |  |           |
|                   |    | 26. HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria  |  | NO AFECTA |
|                   |    | 27. HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica |  | NO AFECTA |

## 9 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

### 9.1 GENERAL

|   |              |
|---|--------------|
| Ley de ordenación de la edificación "LOE" Ley 38/99 de 5-Noviembre, del Ministerio de Fomento | BOE 06-11-99 |
| MODIFICACIÓN de la Ley 38/99 por el art. 82 de la Ley 24/2001                                 | BOE 31-12-01 |
| MODIFICACIÓN de la disposición adicional segunda de la Ley 38/99 por la Ley 53/2002           | BOE 31-12-02 |
| MODIFICACION de la Ley 38/99 por el art. 15 de la ley 25/2009                                 | BOE 23-12-09 |
| Código Técnico de la Edificación "CTE" Real Decreto 314/2006                                  | BOE 28-03-06 |
| Corrección errores RD 314/06 CTE  | BOE 25-01-08 |
| RD 1371/2007 MODIFICACIÓN del RD 314/2006   | BOE 23-10-07 |
| Corrección errores RD1371/07  | BOE 20-12-07 |
| RD 1671-08 MODIFICACION RD 1372-07  | BOE 18-10-08 |
| Orden VIV/984/2009, MODIFICACION DBs del CTE aprobados por RD 314/06 y RD 1371/07             | BOE 23-04-09 |
| Corrección de errores Orden VIV 984/09  | BOE 23.09.09 |
| Modificación del Real Decreto 314/2006, apartado 4 de la parte I. RD 410/2010                 | BOE 22-04-10 |

### 9.2 ESTRUCTURAS

|   |              |
|---|--------------|
| DB-SE Seguridad Estructural del "CTE" Real Decreto 314/2006   | BOE 28-03-06 |
| <b>9.2.1.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN</b>   |              |
| Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) Real Decreto 997/2002 | BOE 11-10-02 |
| DB-SE-AE Seguridad Estructural: Acciones en la Edificación del "CTE" Real Decreto 314/2006          | BOE 28-03-06 |
| <b>9.2.2.- ACERO</b>  |              |
| DB-SE-A Seguridad Estructural: Acero del "CTE" Real Decreto 314/2006                                | BOE 28-03-06 |
| Real Decreto 751/2011, se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE)                         | BOE 23-06-11 |
| Corrección de errores del RD 751/2011. PDF (BOE-A-2012-8410)  | BOE 23-06-12 |
| <b>9.2.3.- FABRICA DE LADRILLO</b>  |              |
| DB-SE-F Seguridad Estructural: Fábrica del "CTE" R. Decreto 314/2006                                | BOE 28-03-06 |



#### 9.2.4.-HORMIGÓN

RD. 1247/2008 Instrucción de Hormigón Estructural "EHE-08"

BOE 22-08-08  
BOE 24-12-08

Corrección errores EHE-08

SENTENCIA 27-09-2012 Sala Tercera del Tribunal Supremo declaran nulos los párrafos 7º y 8º del art. 81 y anejo 19

BOE 01 -11-12

#### 9.2.5.- MADERA

DB SE-M Seguridad estructural. Estructuras de madera Decreto 314/2006

BOE 28-03-06

#### 9.2.6.- CIMENTACIONES

DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos Decreto 314/2006

BOE 28-03-06

### 9.3 INSTALACIONES

#### 9.3.1.- AGUA-FONTANERÍA

Criterios sanitarios de la calidad del agua para el consumo humano R. Decreto 140/2003

BOE 21-02-03

MODIFICADO por RD 1120/2012, de 20 de julio

BOE 29-07-12

DB-HS-4 Salubridad: suministro de agua del "CTE" R. Decreto 314/2006

BOE 28-03-06

#### 9.3.2.- ASCENSORES

Reglamento de aparatos de elevación , Real Decreto 2291/1985

BOE 11-12-85

MODIFICADO por RD 560/2010- Art 2º modificación de diversas normas reglamentarias en materia

BOE 22- 05- 10

Instalación ascensores sin cuarto de máquinas Resolución de 3-ABR-97,

BOE 23-04-97

Instalación ascensores con máquinas en foso. Resolución de 10-SEPT-98,

BOE 25-09-98

RD 1314/1997 aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo 95/16/CE, sobre ascensores.

BOE 30-09-97

Corrección errores

BOE 28-07-98

MODIFICADO por Disposición final primera del RD 1644/2008

BOE 11-10-08

R Decreto 836/2003 Nueva ITC complementaria "MIE-AEM-2" Reglamento grúas torre u otras aplicaciones-

BOE 17-07-03

R Decreto 837/03 Nuevo texto refundido de la ITC "MIE-AEM-4" Reglamento grúas móviles autopropulsadas.

BOE 17-07-03

R Decreto 57/2005 Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.

BOE 04-02-05

RD 88/2013 se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" PDF (BOE-A-2013-1969

BOE

22-02-13 Corrección de errores del RD 88/2013. PDF (BOE-A-2013-4827 - 3 págs. - 327 KB)

BOE 09-05-13

#### 9.3.3.- AUDIOVISUALES, ANTENAS y TELECOMUNICACIONES

Ley 12-1997 Liberalización de la Telecomunicaciones

BOE 25-04-97

RD Ley 1/1998 infraestructuras comunes en los edificios de telecomunicaciones

BOE 28-02-98

Ley 32/2003 General de Telecomunicaciones

BOE 04-11-04

RD 346/2011 Reglamento regulador infraestructuras comunes de telecomunicaciones

BOE 01-04-11

Orden ITC/1644/2011, desarrollo del Reglamento RD 346/2011

BOE 16- 06-11

Corrección de errores del Real Decreto 346/2011

BOE 18-10-11

#### 9.3.4.- CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

RD 138/2011 Reglamento seguridad instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas

BOE 07-03-11

R D 909/2001 Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

BOE 28-07-01

R D 865/2003 Criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

BOE 18-07-03

Texto refundido DB-HE abril-09

BOE 24-04-09

RD 1027/2007, se aprueba el RITE

BOE 29-08-07

Corrección errores del RD 1027/2007, aprobación RITE

|   |                |
|---|----------------|
| BOE 28-02-08  |                |
| MODIFICADO RD/1027 por RD. 249/2010 - Artículo segundo  |                |
| BOE 18- 03-10   |                |
| Corrección de errores   |                |
| BOE 23- 04-10   |                |
| Real Decreto 1826/2009. modificación RD 1027/2007 RITE  |                |
| BOE 11- 12-09   |                |
| Corrección de errores   |                |
| BOE-12- 02-10   |                |
| Corrección de errores   |                |
| BOE 25- 05-10   |                |
| RD 238/2013 se modifican artículos e instrucciones técnicas del RITE PDF (BOE-A-2013-3905)  |                |
| BOE 13-04-13  |                |
| Reglamento de instalaciones petrolíferas. Real Decreto 2085/1994  |                |
| Real Decreto 1427/1997, Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 03 Instalaciones petrolíferas uso propio.  | BOE 23-10-97   |
| Corrección de errores   | BOE 24-01-98   |
| Real Decreto 1523/1999 Modificaciones del Reglamento de instalaciones petrolíferas y las MI-IP03 y MI-IP04  | BOE 24-10-99   |
| Corrección de errores   | BOE 03-03-00   |
| MODIFICADO por RD 560/2010 Art 6 y 13 modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a las leyes 17/2009 y 25/2009 | BOE 22- 05- 10 |

### 9.3.5.- ELECTRICIDAD

|  |              |
|--|--------------|
| Autorización de sistemas de instalaciones con conductores aislados con protectores de material plástico  | BOE 19-02-88 |
| RD 1955/2000 Regulación transporte, distribución, suministro y autorización de instalaciones eléctricas.   | BOE 27-12-00 |
| R D 842/2002 REBT Reglamento electrotécnico baja tensión e ITC BT01 a BT 51  | BOE 18-09-02 |
| RD 1890/2008 Reglamento eficiencia energética en instalaciones alumbrado público exterior y sus I TC   | BOE 19-11-08 |
| RD 560/2010 Artículo 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial , para adecuarlas a la Ley 17/2009, y a la Ley 25/2009 |              |
| BOE 22-05-10   |              |

### 9.3.6.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

|   |              |
|---|--------------|
| RD 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.  | BOE 14-12-93 |
| Corrección de errores: 7-MAY-94   |              |
| RD 560/2010 Artículo 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, y a la Ley 25/2009 |              |
| BOE 22-05-10  |              |
| Orden.16-04-98 Desarrollo RD 1942-93 Reglamento Instalaciones Contra incendio   | BOE 28-04-98 |
| Modificación de la Instrucción Técnica MIP-AP5 Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios   | BOE 28-04-98 |
| Corrección de errores   | BOE 05-06-98 |

### 9.3.7.- INSTALACIONES DE GAS

|   |              |
|---|--------------|
| Orden 29-01-86, Reglamento almacenamiento de Gases Licuados del Petróleo (GLP) en depósitos fijos.      | BOE 22-04-86 |
| RD 1853/1993, Reglamento Instalaciones de gas en los locales destinados a usos domésticos, colectivos . | BOE 24-11-93 |

|   |              |
|---|--------------|
| Modificación ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos | BOE 11-06-98 |
| RD 919/2006, Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y las ITC        | BOE 04-09-06 |

## 9.4 CUBIERTAS

### 4.1.- CUBIERTAS

|   |              |
|---|--------------|
| Texto refundido DB-HS abril-09 DB-HS-1 Salubridad: Protección frente a la humedad | BOE 24-04-09 |
|---|--------------|

## 9.5 PROTECCIÓN

### 9.5.1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

RD 1371 Por el que se aprueba el DB-HR y Modificaciones del RD 314/2006 del CTE

Corrección errores del RD1371/2007

Texto refundido abril-09 del DB-HR

BOE 23-10-07  
BOE 20-12-07  
BOE 23-04-09

### 9.5.2.- AISLAMIENTO TÉRMICO

Texto refundido DB-HE abril-09 CTE

Orden FOM/1635/2013, se actualiza el DB-HE del CTE, aprobado por RD 314/2006. PDF (BOE-A-2013-9511)

BOE 12-09-13

Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013. PDF (BOE-A-2013-11688 - 2 págs. - 165 KB)

BOE 08-11-13

BOE 24-04-09

### 9.5.3.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

RD 2267/2004 Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales

Corrección errores RD 2267/2004

MODIFICADO por RD 560/2010- Art 10 modificación de diversas normas reglamentarias

RD 312/2005, clasificación de los productos de construcción en función resistencia frente al fuego

RD 110/2008 Modificación RD 312/2005

Texto refundido DB-SI abril-09 CTE

RD 842/2013, se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. PDF (BOE-A-2013-12323 - 36 págs. - 896 KB)

BOE 17-12-04  
BOE 05-03-05  
BOE 22-05-10  
BOE 02-04-05  
BOE 12-02-08  
BOE 24-04-09

### 9.5.4.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Orden 20-09-86 Mº Trabajo y S.S. Modelo libro de incidencias en obras con estudio seguridad obligatorio.

Ley 31/95 Prevención de Riesgos Laborales,

RD 39/1997 Reglamento Servicios de Prevención,

RD 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

R D 604/2006 Modificación del RD 39/1997yRD 1627/1997,

Real Decreto 485/1997. Señalización de seguridad en el trabajo.

Real Decreto 486/1997. Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997. Manipulación de cargas.

Real Decreto 773/1997. Utilización de equipos de protección individual  
Corrección de errores

Real Decreto 1215/1997 Utilización de equipos de trabajo  
RD 2171/2004 de Modificación del RD 1215/1997

RD 374/2001 Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos agentes químicos.  
01-05-01

BOE 31-10-86  
BOE 10-11-95  
BOE 31-01-97  
BOE 25-10-97  
BOE 29-05-06  
BOE 23-04-97  
BOE 23-04-97  
BOE 23-04-97  
BOE 12-06-97  
BOE 18-07-97  
BOE 07-08-97  
BOE 13-11-04

BOE

RD 614/2001 Disposiciones protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.  
Corrección de errores

BOE 01-05-01

BOE 22-06-01

---

Ley 54/2003, reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE 13-12-03  
RD 171/2004 Desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995, Prevención de Riesgos Laborales BOE 31-01-04  
RD 396/2006 Disposiciones seguridad y salud aplicables, trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE 11-04-06  
RD 286/2006 Disposiciones de seguridad y salud aplicables trabajos con riesgo de exposición al ruido. BOE 01-03-06  
Ley 32/2006 Reguladora de subcontratación en el Sector de la Construcción BOE 19-10-06  
RD 1109/2007 Desarrollo Ley 32/2006 Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción BOE 25-08-07  
Corrección de errores BOE 12-09-07  
Ley 25/2009 se modifican diversas leyes de seguridad y salud BOE 23-12-09  
Real Decreto 337/2010, por el que se modifican el RD 39/1997, RD 1109/2007, L32/2006 y RD 1627/1997 BOE 23-03-10  
Orden TIN 2504/2010 de desarrollo del RD 39/1997 BOE 28-09-10  
RD 138/2011, Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus ITC BOE 08-03-11

### 9.5.5.- SEGURIDAD DE UTILIZACION

Texto refundido DB-SU abril-09 BOE 24-04-09

## 9.6 BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

### 9.6.1.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Ley 13/1982 de 7 de abril de integración social de minusválidos. BOE 30-04-82  
Ley 15-1995.Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas BOE 31-05-95  
RD 505/2007 Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación espacios públicos urbanizados y edificados. BOE 11-05-07  
Orden VIV/561/2010, desarrollo de condiciones básicas de accesibilidad espacios públicos urbanizados y edificados. BOE 11-03-10  
RD 173/2010-Modificación del R D 314/2006, en materia de accesibilidad y no discriminación (DB-SUA) BOE-11-03-10

## 9.7 VARIOS

### 9.7.1. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Texto Refundido RD 1630 y RD 1328 Libre circulación de productos de la construcción Directiva 89/106/CEE BOE 19-08-95  
REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, se aprueba la Instrucción de Recepción de Cemento RC-08 BOE 19-06-08

### 9.7.2.- MEDIO AMBIENTE

Decreto 2414/1961 Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07-12-61  
Instrucciones complementarias del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 02-04-63  
RD 374/2001 Protección de salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos agentes químicos . BOE 01-05-01  
Ley 37/2003 de 17 de noviembre del Ruido BOE 18-11-03  
RD 1513/2005, desarrollo Ley 37/2003 del Ruido. BOE 17-12-05

|  |              |
|--|--------------|
| Real Decreto 1367 desarrollo ley del Ruido Modificación del RD 1513/2005                             | BOE 23-10-07 |
| Real Decreto 1038/2012, modifica el Real Decreto 1367/2007, PDF (BOE-A-2012-9984)                    |              |
| BOE 26-07-12   |              |
| Ley 10/2006 de 28 de abril por la que se modifica la ley 43/2003 de 21 de noviembre, de montes.      | BOE 29-04-06 |
| Ley 34 /2007. Calidad del aire y protección de la atmósfera.   | BOE 16.11-07 |
| Ley 4/2007 Modificación Ley de aguas de 20 de julio 2001   | BOE 14-04-07 |
| Real Decreto 105/2008 se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición | BOE 13-02-08 |

### 9.7.3.- CONTROL DE CALIDAD

|  |              |
|--|--------------|
| O. FOM 2060/2002 Acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación. | BOE 13-08-02 |
| O FOM 898/2004 Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.                   | BOE 07-04-04 |

### 9.7.4 CERTIFICACION EFICIENCIA ENERGETICA

|   |              |
|---|--------------|
| Real Decreto 1890/2008 Reglamento eficiencia energética instalaciones alumbrado público y Instrucciones T.C.      | BOE 19-11-08 |
| RD 235/2013 procedimiento básico certificación de la eficiencia energética de los edificios PDF (BOE-A-2013-3904) |              |
| BOE 13-04-13  |              |
| Corrección de errores del Real Decreto 235/2013,PDF (BOE-A-2013-5511 - 1 pág. - 128 KB)                           |              |
| BOE 25-05-13  |              |

### 9.7.5.- OTROS

|   |              |
|---|--------------|
| Casilleros postales. Reglamento de los servicios de correos. Real Decreto 1653/1964             | BOE 09-06-64 |
| Corrección errores  | BOE 09-07-64 |
| Real Decreto 1829/1999.Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales  | BOE 31-12-99 |
| Ley 43/2010 del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal | BOE 31-12-10 |

## NORMATIVA SECTORIAL en CASTILLA Y LEON

Publicada en el Boletín Oficial de Castilla y León (BOCYL)

### 1.- NORMATIVA TECNICA

|  |                |
|--|----------------|
| DECRETO 83/91 Normas sobre control de calidad.   | BOCYL 26-04-91 |
| Corrección de errores  | BOCYL 15-05-91 |
| Orden de 26 de Marzo de 2002 sobre seguridad en Instalaciones de Gas.  | BOCYL 11-04-02 |
| ORDEN ICT/61/2003, de 23 de enero, sobre seguridad en las instalaciones de gas.  | BOCYL 05-02-03 |
| Conductos de evacuación de humos y chimeneas en calderas y calentadores de gas. Instrucción 15-01-97   |                |
| Orden 21-12-98 obligatoriedad instalar puertas en cabinas, y alumbrado emergencia en ascensores  | BOCYL 20-01-99 |
| Corrección de errores a la Orden de 21 de diciembre de 1998.   | BOCYL 26-04-99 |
| Modificación de la Orden 21-12-98. Según Orden de 16 de Noviembre de 2001.   | BOCYL 11-12-01 |
| Decreto 55/2011 Se regula el procedimiento para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción en la Comunidad de Castilla y León. | BOCYL 21-09-11 |
| ORDEN EYE/23/2012, se regula el procedimiento de inscripción en el Registro de Certificaciones de Eficiencia Energética de edificios de Castilla y León.         |                |
| BOCYL 31-01-12   |                |
| DECRETO 9/2013, modifica el Decreto 55/2011.   | BOCYL 06-03-13 |
| ORDEN EYE/362/2013, se modifica la Orden EYE/23/2012   |                |
| BOCYL 28-05-13   |                |

ORDEN EYE/1034/2013, se modifica la Orden EYE/23/2012  
BOCyL 24-12-13

## 2.- ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

LEY 3/1998, Accesibilidad y supresión de barreras en Castilla y León. BOCyL 01-07-98  
Decreto 217/2001, Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras. BOCyL 04 -09-01  
MODIFICADA por Ley de Medidas Económicas, Fiscales y Administrativas. LEY 11/2000, de 28-DIC. BOCyL 30-12-00  
Acuerdo 39/2004 Estrategia Regional de Accesibilidad de Castilla y León. BOCyL 31-03-04

## 3.- URBANISMO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

LEY 9/1997, de 13 de octubre, de medidas transitorias en urbanismo BOCyL 16-10-97  
Ley 10-1998 Ordenación del Territorio de Castilla y León BOCyL 10-12-98  
Corrección de errores BOCyL 18-11-99  
LEY 14/2006, modificación de la Ley 10/1998, de Ordenación del Territorio BOCyL 18-12-06  
Ley 5/1999, de 8 de Abril, de Urbanismo de Castilla y León. BOCyL 15-04-99  
-LEY 10/2002, modificación de la ley 5/1999, de Urbanismo de CyL BOCyL 12-07-02  
Decreto 223/1999, tabla de preceptos de los Reglamentos Urbanísticos aplicables a la Ley 5/1999 BOCyL 10-08-99  
Decreto 22/2004 Reglamento de Urbanismo de Castilla y León. BOCyL 02-02-04  
DECRETO 68/2006, modifica el Decreto 22/2004, Reglamento de Urbanismo de Castilla y León. BOCyL 11-10-06  
LEY 4/2008, de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo. BOCyL 18-09-08  
Orden FOM 1083/2007 Instrucción Técnica Urbanística para aplicar en Castilla y León la Ley 8/2007 de Suelo BOCyL 18-06-07  
Orden FOM 1602/2008 se aprueba la Instrucción Técnica Urbanística de CyL BOCyL 19-09-08  
LEY 4/2008, de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo. BOCyL 18-09-08  
Modificación Reglamento Urbanismo de CyL BOCyL 17-07-09  
Ley 1/2013, modificación Ley 10/1998, Ordenación del Territorio de la Comunidad de Castilla y León. BOCyL 07-03-13  
Decreto 10/2013, modifica el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León en relación con la ITC. BOCyL 13-03-13

## 4.- PATRIMONIO

-Ley 6/1987 Patrimonio de la Comunidad de Castilla León. BOCyL 08-05-87  
  
Decreto 273/1994, competencias en materia de Patrimonio Histórico en CyL BOCyL 26-12-94  
Corrección de errores BOCyL 20-01-95  
Ley 12/2002 de Patrimonio de Castilla y León BOCyL 19-07-02  
Decreto 250/1998 Reglamento de la Ley 6/1987 de Patrimonio de la Comunidad de Castilla y León, BOCyL 02-12-98  
DECRETO 45/2003, modifica el Reglamento de la Ley 6/1987 Patrimonio de CyL, BOCyL 30-04 03  
Ley 7/2004, modificación de la Ley 6/1991, de Archivos y Patrimonio Documental de Castilla y León BOCyL 23-12-04  
Corrección de errores BOCyL 07-01-05  
Ley 8/2004, modificación de la Ley 12/2002del Patrimonio Cultural de Castilla y León BOCyL 23-12-04  
Corrección de errores BOCyL 07-01-05  
Acuerdo 37/2005 Plan PAHIS 2004-2012, del Patrimonio Histórico de Castilla y León. BOCyL 06-04-05  
Corrección de errores BOCyL 27-04-05  
Decreto 37/2007 Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de C y L. BOCyL 25-04-07  
Ley 11/2006 de 26 de octubre, del Patrimonio de la Comunidad de Castilla y León BOCyL 30-10-06  
Corrección de errores de la Ley 11 de 2006 del Patrimonio de CyL. BOCyL 22-11-06

## 5.- MEDIO AMBIENTE

Ley 8/1991, DE 10-MAY, de la Comunidad de Castilla y León espacios naturales BOCyL 29-05-91  
Decreto 1/2000, texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental BOCyL 27-10-00  
Corrección de errores BOCyL 06-11-00  
Ley 11/2003 de 8 de abril de Prevención Ambiental de Castilla y León BOCyL 14-04-03  
Ley 3/2005, modificación de la Ley 11/2003, de Prevención Ambiental de Castilla y León. BOCyL 24-05-05  
Ley 8/2007, modificación Ley 11/2003 de prevención ambiental en C y L BOCyL 29-10-07  
Ley 1/2009 Modificación de la Ley 11/2003 de Prevención Ambiental de Castilla y León BOCyL 02-03-09  
D 159-94 Reglamento Actividades Clasificadas BOCyL 20-07-94  
DECRETO 146/2001, Modificación parcial D 159/1994 BOCyL 30-05-01  
Corrección de errores: 18-JUL-2001

Decreto 3/1995, Cumplimiento de las actividades clasificadas, por sus niveles sonoros o de vibraciones.  
Decreto 54/2008 Se aprueba Plan Regional Residuos Construcción y Demolición en CyL  
Ley 5/2009 del Ruido de Castilla y León  
Ley 3/2009 de Montes de Castilla y León

BOCyL 17-01-95  
BOCyL 23-07-08  
BOCyL 09-06-09  
BOCyL 16-04-09

**MEMORIA**

**ANEJO 16: ESTUDIO ECONÓMICO**



# ÍNDICE ESTUDIO ECONÓMICO

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1- VIDA ÚTIL DEL PROYECTO..... | 4  |
| 2- COBROS.....                 | 4  |
| 3- PAGOS .....                 | 5  |
| 4- FLUJOS DE CAJA .....        | 8  |
| 5- EVALUACIÓN FINANCIERA ..... | 8  |
| 6- RESULTADOS.....             | 9  |
| 7- CONCLUSIONES .....          | 10 |

## 1- VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene una vida útil de 20 años, es decir, que durante ese periodo la explotación generará rendimientos positivos. Este periodo no afecta a las construcciones ya que su periodo de vida útil es mucho mayor.

## 2- COBROS

### Producciones ganaderas

| Producto         | Producción anual | Precio (€/kg.) | Total (€/año) |
|------------------|------------------|----------------|---------------|
| Kg carne ternero | 108.300 Kg       | 4,00           | 433.200       |
| <b>Total</b>     |                  |                | 433.200       |

### Valor residual de la maquinaria

El valor residual de la maquinaria se calcula a partir de la venta de esta y la vida útil del proyecto

$$V_r = V_i (1-d)^n$$

Siendo:

- Vr: Valor residual de la maquinaria
- Vi: Valor inicial de la maquinaria
- d: depreciación (15%)
- n= nº de años de vida útil

Para el cálculo del valor al final del proyecto se ha utilizado la siguiente expresión:

$$V = V_i - (V_i - V_r / n) \times m$$

Siendo:

- Vi: Valor de adquisición
- Vr: Valor residual
- n: nº de años de vida útil
- m: número de años que le quedan de vida útil a la maquinaria una vez finalizada la vida útil del proyecto

| Maquinaria o equipo        | Vida útil (años) | Año de renovación | Valor inicial (€) | Valor residual año 20 (€) |
|----------------------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|
| <b>Maquina Telescópica</b> | 10               | 10                | 25.000            | <b>22.000 €</b>           |

### Valor residual de las edificaciones

Este valor se estima en un 10 % del presupuesto total de la edificación  
 $145.988,54 \text{ €} \times 10\% = \mathbf{14.598,85 \text{ €}}$

## 3- PAGOS

### Pago de la inversión

Tal como se justifica en el Documento V (Presupuestos) del presente proyecto la inversión se compone en las siguientes partidas:

#### **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:**

IMPORTE DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... 146.420,51 €

#### **HONORARIOS:**

HONORARIOS DE REDACCIÓN DEL PROYECTO (3% P.E.M.)..... 4.392,65 €

HONORARIOS DE LA DIRECCIÓN DE OBRA (2.5% P.E.M.)..... 3.660,71 €

HONORARIOS DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD (1% P.E.M.) 1.464,20 €

#### **TOTAL**

**HONORARIOS.....9.517,55€**

### Permisos y licencias

Se considera un 4 % del presupuesto de ejecución material.

Total = **5.856,54 €**

Así la inversión inicial en el año 0 será de **161.794,60 €**

### 3.1- Pagos ordinarios

#### Pagos materias primas

| Alimento     | Coste anual explotación (€) |
|--------------|-----------------------------|
| Pienso       | 65.642,54                   |
| Paja         | 1.897,77                    |
| <b>Total</b> | <b>67.540,31 €</b>          |

| Cama         | Coste anual explotación (€) |
|--------------|-----------------------------|
| Paja         | 3.795,55                    |
| <b>Total</b> | <b>3.795,55 €</b>           |

#### Tratamientos sanitarios

Los gastos anuales en tratamientos sanitarios en la explotación se estiman en **2.000 €**

#### Compra de terneros para cebo

|                                      |                 |
|--------------------------------------|-----------------|
| 200 terneros pasteros (650 €/ANIMAL) | 130.000 €       |
| 200 terneros pasteros (650 €/ANIMAL) | 130.000 €       |
| <b>TOTAL.....</b>                    | <b>260.000€</b> |

#### Mano de obra

Tal como se justifica en el Anejo nº 4 del presente proyecto, para el correcto desarrollo de la explotación será necesario un trabajador a tiempo completo, teniendo los siguientes pagos ordinarios:

#### Trabajadores a tiempo completo

Remuneración: 14 pagas de 1.200 € brutos = 16.800 €/año  
 Base imponible: 16.800/12 = 1.400 €/mes  
 Cotizaciones por parte del empresario a la Seguridad Social:  
 Contingencias comunes: 23,6 %  
 Desempleo: 5,20%  
 FOGASA: 0,40%  
 Formación profesional: 0,60 %

Enfermedades y accidentes de trabajo: 5,40%

TOTAL: 36%

Remuneración mensual a la Seguridad Social:  $1.400 \times 0,36 = 504 \text{ €/mes}$

**Coste Total** de la mano de obra:  $1400 \text{ €/mes} + 504 \text{ €/mes} = 1.904 \text{ €/mes}$   
 (Trabajador 1 x 12 meses x 1.904 €/mes) = **22.812 €**

### Energía eléctrica

El suministro es de baja tensión y no se superan los 10 Kw/h

Se estima un coste eléctrico de **900 €/año**

### Gastos de mantenimiento

Se considera un 0.5 % del presupuesto de ejecución material.

**7.299,42 €/año**

### Seguros

El montante asciende a **500 €/año**

### Contribuciones e impuestos

Se estiman unos **550 €/año**.

### Consumo de agua

Se estiman 20 litros de agua por animal/día.

$200 \text{ animales} \times 20 \text{ litros} \times 133 \text{ días} = 532.000 \text{ l de agua}$ . Supone 1.064.000 l agua anuales.

$1.064.000 \text{ litros} = 1.064 \text{ m}^3$

$1.064 \text{ m}^3/\text{año} \times 0.90 \text{ €/m}^3 = \mathbf{957,00 \text{ €/año}}$

## 3.2- Pagos extraordinarios

### Maquinaria y equipos

| Maquina o equipo    | Vida útil (años) | Antigüedad (años) | Año renovación | Pago (€) |
|---------------------|------------------|-------------------|----------------|----------|
| Maquina telescópica | 10               | 0                 | 10             | 22.000   |

## 4- FLUJOS DE CAJA

Los flujos de caja son la diferencia entre estas dos cantidades, la corriente de cobros y la corriente de pagos. Se analizan los datos estimados anteriormente, sin tener en cuenta el pago de la inversión, para conocer los flujos de caja que se producirán en la explotación:

## 5- EVALUACIÓN FINANCIERA

La evaluación financiera se va a realizar a partir de una financiación propia del promotor, sin ayudas.

### 5.1 – Indicadores de rentabilidad

#### Valor Actual Neto (VAN):

El Valor Actualizado Neto (VAN) es un método de valoración de inversiones que puede definirse como la diferencia entre el valor actualizado de los cobros y de los pagos generados por una inversión. Proporciona una medida de la rentabilidad del proyecto analizado en valor absoluto, es decir expresa la diferencia entre el valor actualizado de las unidades monetarias cobradas y pagadas. Se calcula empleando la siguiente fórmula:

$$VAN = - K + \frac{R_1}{(1+k)} + \frac{R_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+k)^n}$$

Siendo:

- K: Desembolso inicial.
- Rn: Flujo de caja en el año n.
- k: Tasa de descuento. = 3%

#### Tasa Interna de Rendimiento (TIR):

La Tasa Interna de Retorno o de Rentabilidad (TIR), es un método de valoración de inversiones que mide la rentabilidad de los cobros y los pagos actualizados, generados por una inversión, en términos relativos, es decir en porcentaje.

Se calcula mediante la siguiente fórmula

$$0 = -K + \frac{R_1}{1+r} + \frac{R_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r)^n}$$

Siendo:

- K: Pago de la inversión.
- R<sub>n</sub>: Flujo de caja en el año n (el rendimiento).
- r: TIR.

### Plazo de recuperación:

El plazo de recuperación o pay-back representa los años en los cuales desde el inicio del proyecto, los flujos de caja positivos superan a los negativos.

Representa el número de años

Así, se trata de saber el número de años que tarda el proyecto en obtener VAN = 0

$$PR = - \frac{\log 1 - \frac{I \times r}{R}}{\log(1+r)}$$

Donde:

TIR = tasa interna de rendimiento.

R = Flujo de caja = Margen neto

I = Valor de la inversión

r = tasa de capitalización = 8%

## 6- RESULTADOS

### Flujos de caja

- Cobros totales: 469.798,85 €
- Pagos totales: 357.259,90 €

| Año | Cobros    | Pagos     | Flujos de caja (cobros-pagos) |
|-----|-----------|-----------|-------------------------------|
| 0   |           |           | -161.794,60                   |
| 1   | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 2   | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 3   | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 4   | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 5   | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 6   | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 7   | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 8   | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 9   | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 10  | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 11  | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 12  | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 13  | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 14  | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 15  | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 16  | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 17  | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 18  | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 19  | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |
| 20  | 469.798,9 | 357.254,9 | 112.544,00                    |

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Desembolso inicial       | 161.794,60                  |
| T.I.R.                   | 69,56%                      |
| Rentabilidad requerida * | 15,00%                      |
| Desembolso inicial       | 161.794,60                  |
| V.A.N.                   | 542.655,60 <b>aceptable</b> |

- Desembolso inicial: 161.794,60 €
- T.I.R.: 69,56 %
- V.A.N.:542.655,60
- PayBack: 9 años

## 7- CONCLUSIONES

El estudio realizado a partir de la financiación propia del promotor ha resultado viable a la vista de los datos obtenidos. El T.I.R. presenta un valor (69,56 %) e por encima del coste de oportunidad (15%). Esto significa que el proyecto es aceptable. Además el V.A.N. es superior a 0, por tanto también es viable el proyecto.

Con una tasa de interés del 15% el PayBack es de 9 años.

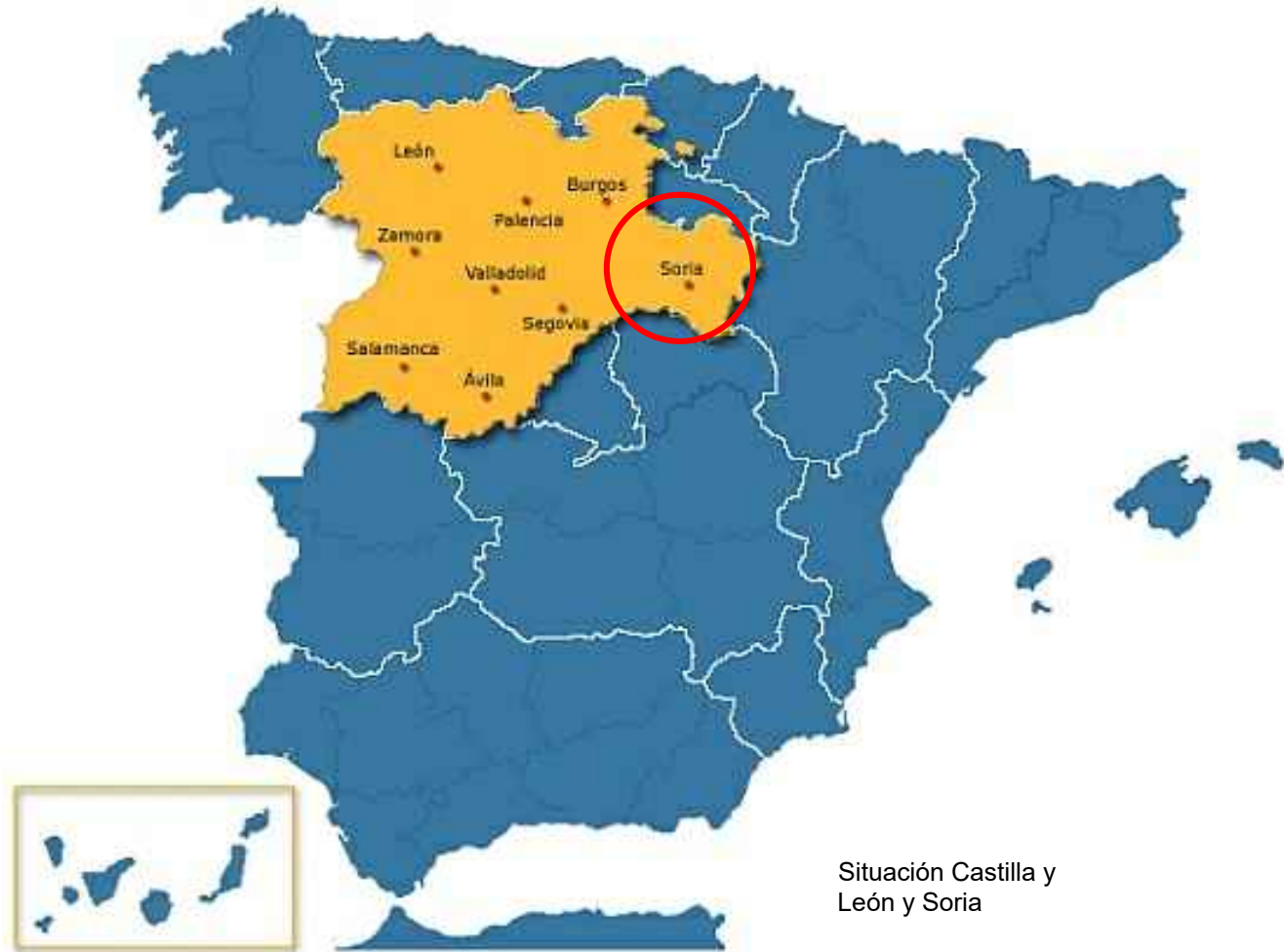
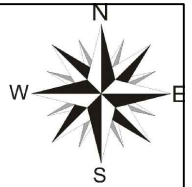


No se ha realizado estudio económico de otro tipo de financiaciones como puede ser mediante ayudas o préstamos.

## **DOCUMENTO N° 2: PLANOS**

# ÍNDICE PLANOS

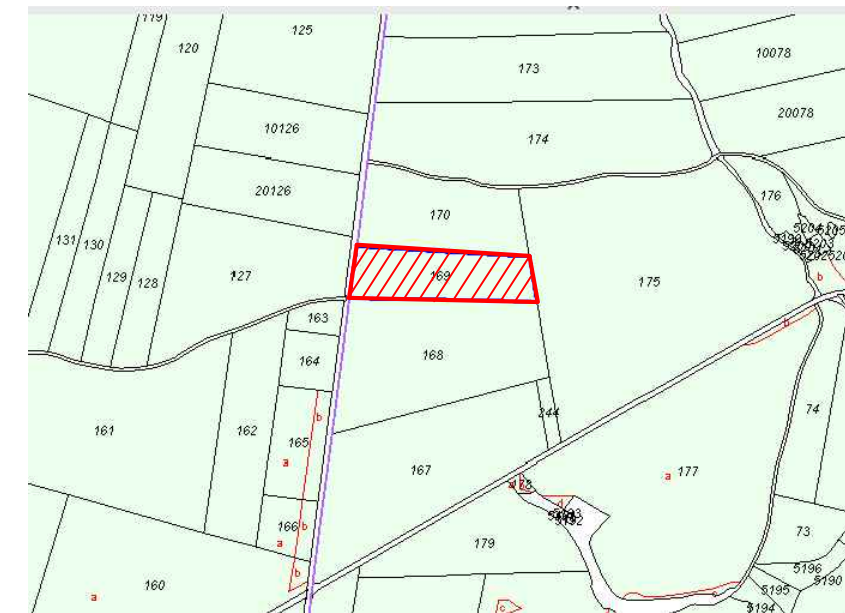
1. Plano de localización y situación
2. Plano de emplazamiento y accesos
3. Plantas nave
4. Planta de corral tipo
5. Planta cimentación de la nave
6. Zapatas y placas de anclaje
7. Alzado de pórtico central y hastial
8. Alzado norte y oeste de la nave
9. Cubierta nave
10. Sección A-A' nave
11. Detalle vallado de la parcela y vado sanitario
12. Vista general del pórtico
13. Placas de anclaje nudos
14. Estercolero
15. Instalación eléctrica y esquema unifilar
16. Instalación de fontanería



Situación Castilla y León y Soria



Situación de la parcela

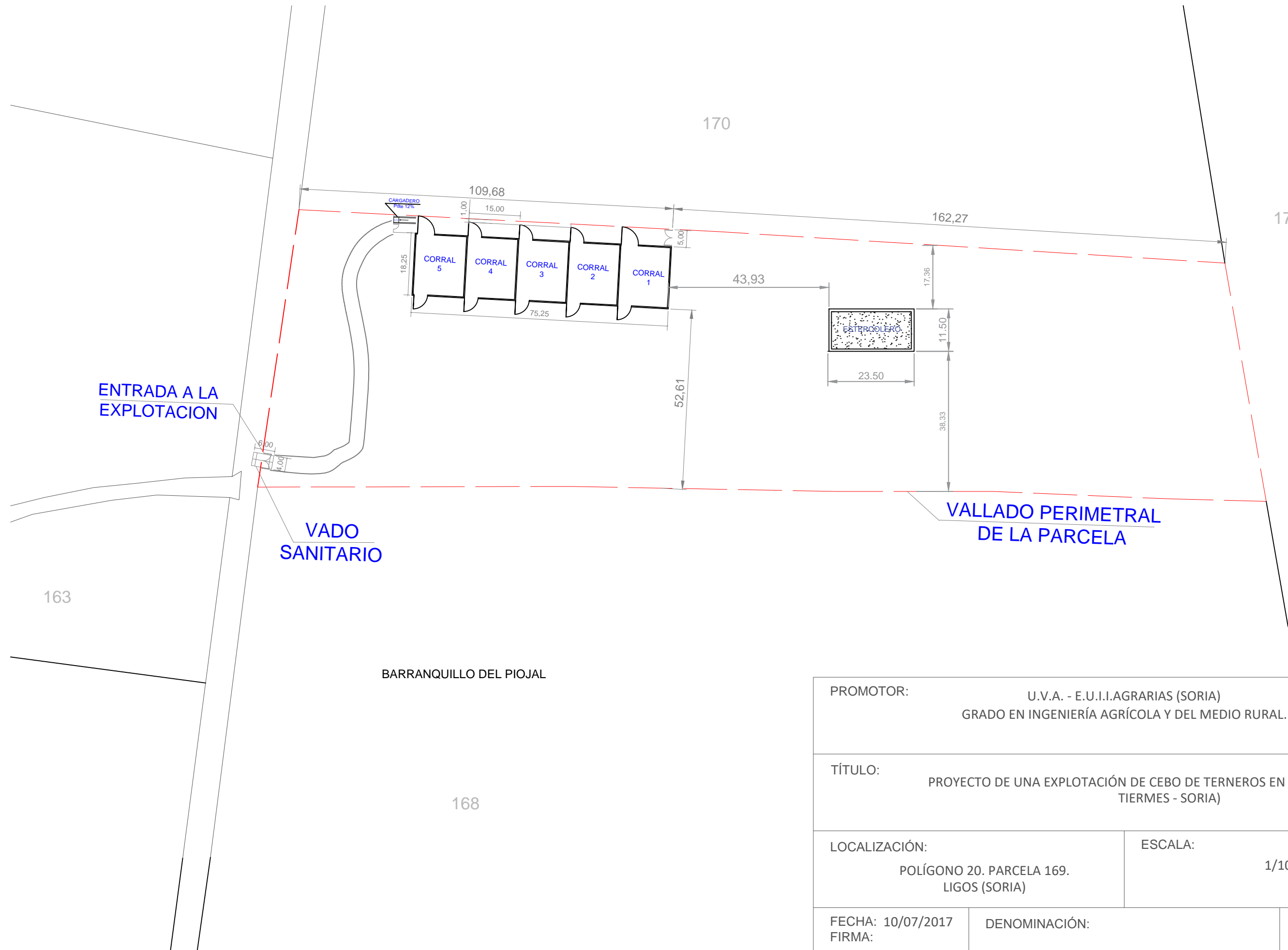
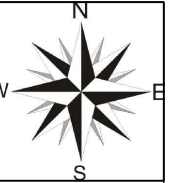


Documentación catastral E:1/10000



Situación del término Ligos

|   |                                    |                   |
|---|------------------------------------|-------------------|
| PROMOTOR:<br>U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)<br>GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL. |                                    |                   |
| TÍTULO:<br>PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA)  |                                    |                   |
| LOCALIZACIÓN:<br>POLÍGONO 20. PARCELA 169.<br>LIGOS (SORIA)                                       |                                    | ESCALA:<br>VARIAS |
| FECHA: 10/07/2017<br>FIRMA:<br>JAVIER ONRUBIA MONEDERO  | DENOMINACIÓN:<br>SITUACIÓN GENERAL | PLANO N°:<br>1    |



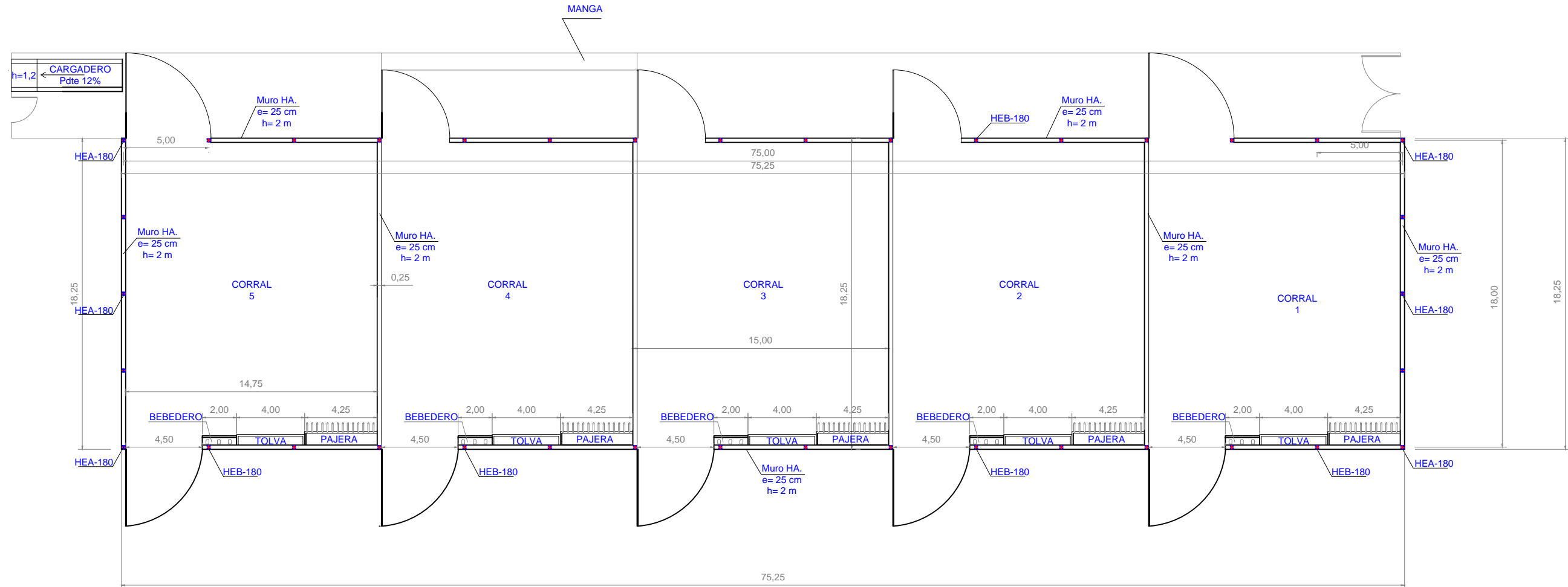
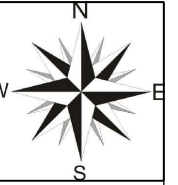
ENTRADA A LA EXPLOTACION

VADO SANITARIO

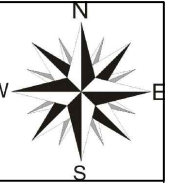
VALLADO PERIMETRAL DE LA PARCELA

BARRANQUILLO DEL PIOJAL

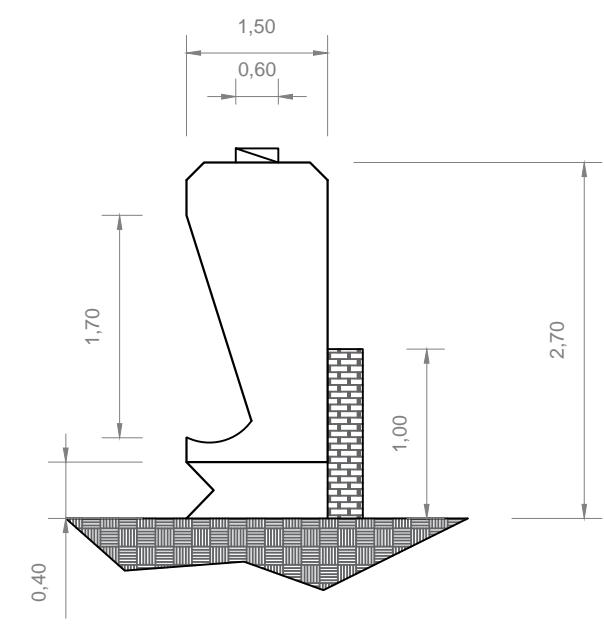
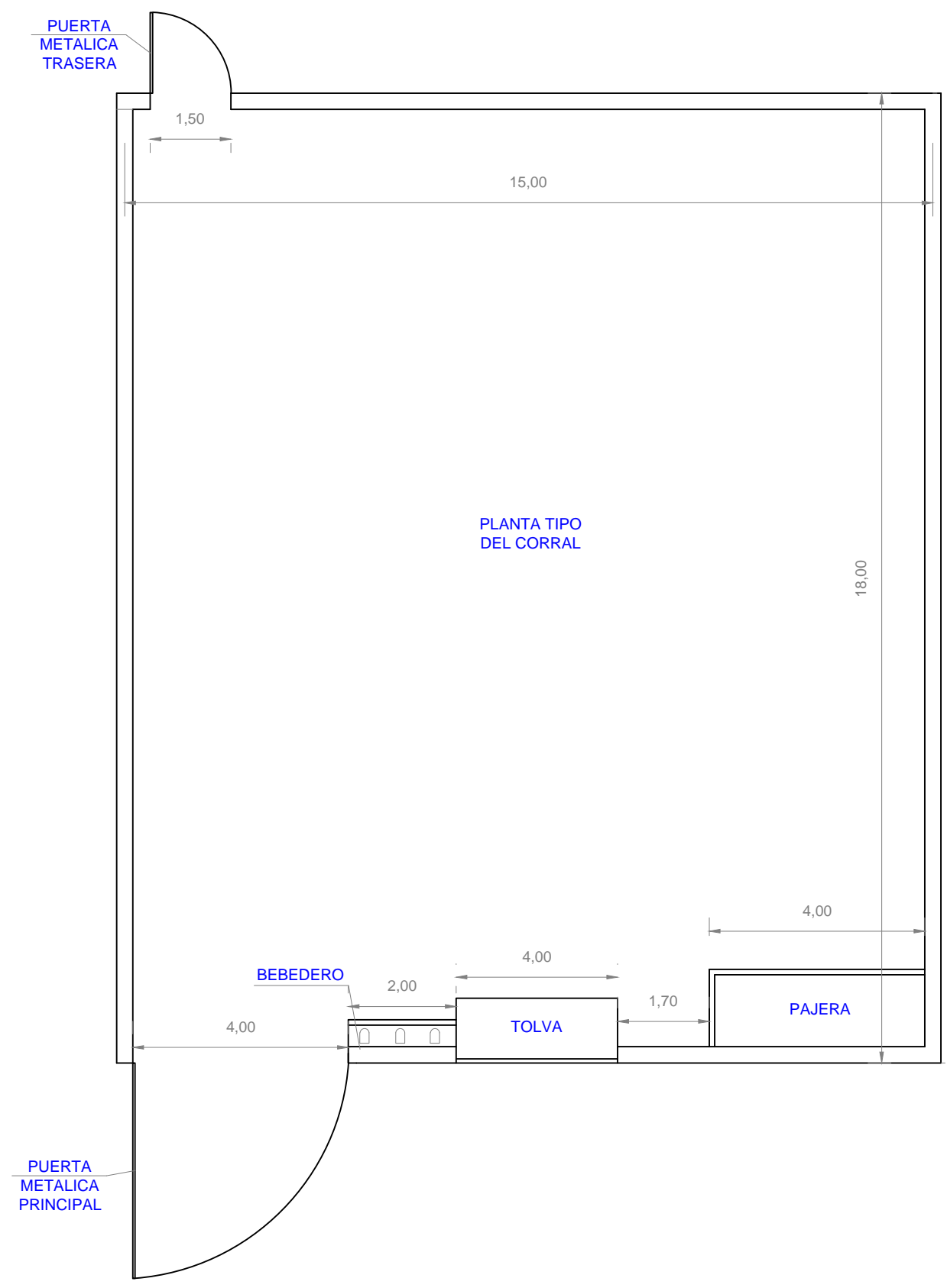
|  |  |                |
|--|--|----------------|
| PROMOTOR: U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)<br>GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL. |  |                |
| TÍTULO: PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA)  |  |                |
| LOCALIZACIÓN: POLÍGONO 20. PARCELA 169.<br>LIGOS (SORIA)                                       |  | ESCALA: 1/1000 |
| FECHA: 10/07/2017<br>FIRMA: JAVIER ONRUBIA MONEDERO  | DENOMINACIÓN: PLANO DE EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS | PLANO N°: 2    |



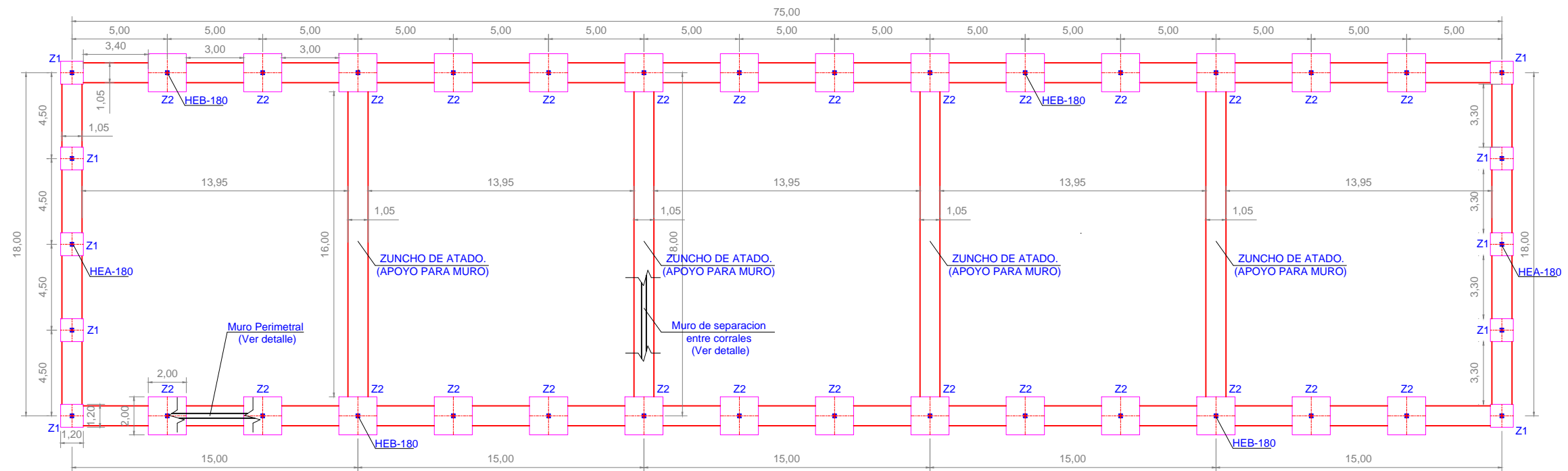
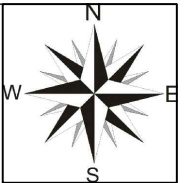
|  |                           |               |
|--|---------------------------|---------------|
| PROMOTOR: U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)<br>GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL. |                           |               |
| TÍTULO: PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA)  |                           |               |
| LOCALIZACIÓN: POLÍGONO 20. PARCELA 169.<br>LIGOS (SORIA)                                       |                           | ESCALA: 1/250 |
| FECHA: 10/07/2017<br>FIRMA: JAVIER ONRUBIA MONEDERO  | DENOMINACIÓN: PLANTA NAVE | PLANO N°: 3   |



## DETALLE TOLVA DE ACERO GALVANIZADO



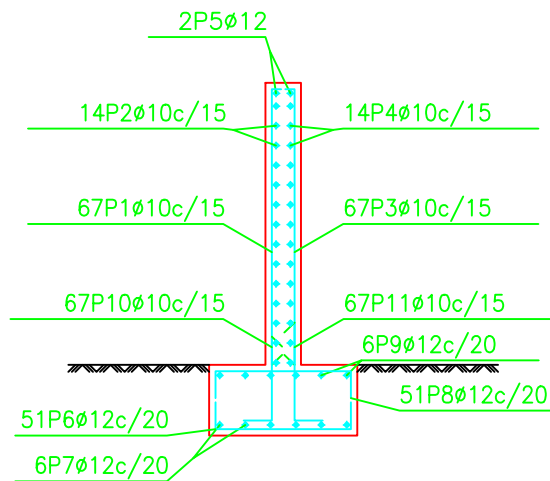
|  |                                  |               |
|--|----------------------------------|---------------|
| PROMOTOR: U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)<br>GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL. |                                  |               |
| TÍTULO: PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA)  |                                  |               |
| LOCALIZACIÓN: POLÍGONO 20. PARCELA 169.<br>LIGOS (SORIA)                                       |                                  | ESCALA: 1/100 |
| FECHA: 10/07/2017<br>FIRMA: JAVIER ONRUBIA MONEDERO  | DENOMINACIÓN: PLANTA CORRAL TIPO | PLANO N°: 4   |



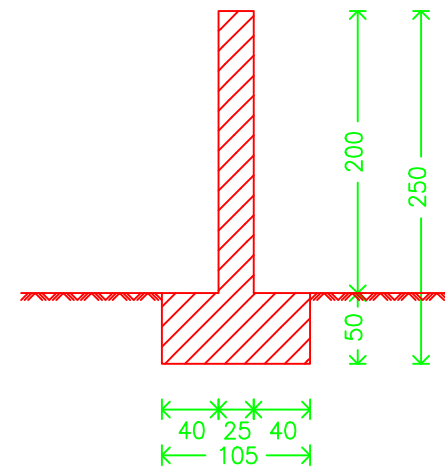
muro h=2 metros  
 Norma: EHE-98 (España)  
 Hormigón: HA-25, Control estadístico  
 Acero de barras: B 400 S, Control Normal  
 Tipo de ambiente: Clase IIa  
 Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm  
 Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm  
 Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm  
 Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm  
 Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm  
 Tamaño máximo del árido: 30 mm

DETALLE DE MURO PERIMETRAL Y DE MURO DE SEPARACION ENTRE CORRALES  
 Escala 1/50

Armadura



Geometría



| Muro Perimetral y de separacion de corrales |      |             |            |            |                                |           |        |
|---|------|-------------|------------|------------|--------------------------------|-----------|--------|
| POSICIÓN                                    | Ø mm | NÚM. PIEZAS | LONGITUD m | FORMA L=cm | LONGITUD TOTAL m               | PESO Kg/m |        |
| 1   | 10   | 67          | 2.11       | 16 195     | 141.04                         | 0.62      |        |
| 2   | 10   | 14          | 9.86       | 986        | 138.04                         | 0.62      |        |
| 3   | 10   | 67          | 2.11       | 16 195     | 141.04                         | 0.62      |        |
| 4   | 10   | 14          | 9.86       | 986        | 138.04                         | 0.62      |        |
| 5   | 12   | 2           | 9.86       | 986        | 19.72                          | 0.89      |        |
| 6   | 12   | 51          | 1.20       | 15 90      | 61.10                          | 0.89      |        |
| 7   | 12   | 6           | 9.86       | 986        | 59.16                          | 0.89      |        |
| 8   | 12   | 51          | 1.20       | 15 90      | 61.10                          | 0.89      |        |
| 9   | 12   | 6           | 9.86       | 986        | 59.16                          | 0.89      |        |
| 10  | 10   | 67          | 0.92       | 30 62      | 61.71                          | 0.62      |        |
| 11  | 10   | 67          | 1.02       | 30 72      | 68.41                          | 0.62      |        |
|   |      |             |            |            | Ø10                            | 688.28    | 0.62   |
|   |      |             |            |            | Ø12                            | 260.24    | 0.89   |
|   |      |             |            |            | Peso total                     |           | 655.37 |
| B 400 S, Control Normal                     |      |             |            |            | Peso total con mermas (10.00%) |           | 720.91 |

PROMOTOR:

U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)  
 GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL.



TÍTULO:

PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA)

LOCALIZACIÓN:

POLÍGONO 20. PARCELA 169.  
 LIGOS (SORIA)

ESCALA:

1/250  
 1/50

FECHA: 10/07/2017  
 FIRMA:

JAVIER ONRUBIA MONEDERO

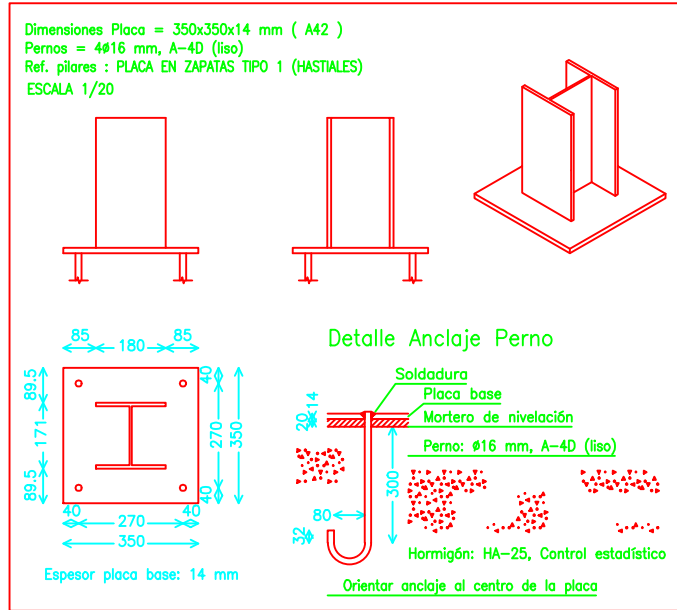
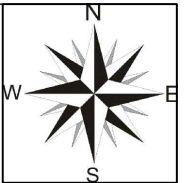
DENOMINACIÓN:

PLANTA CIMENTACIÓN NAVE

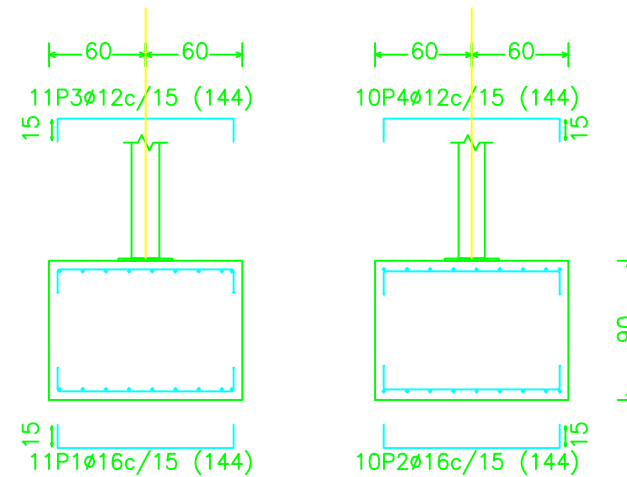
PLANO N°:

5

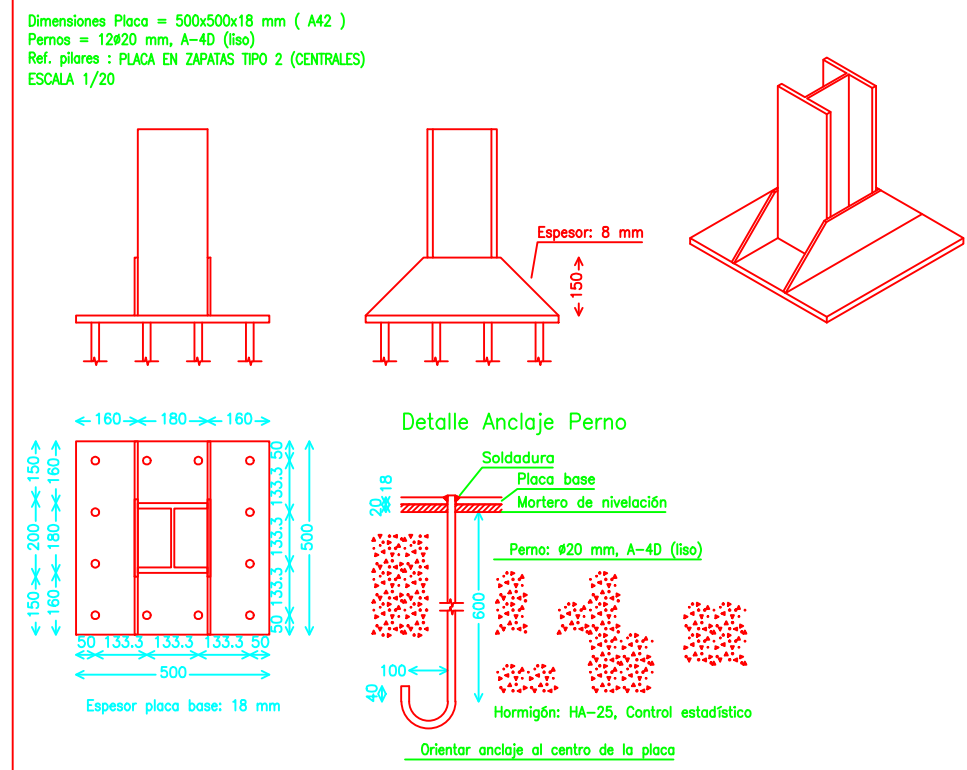
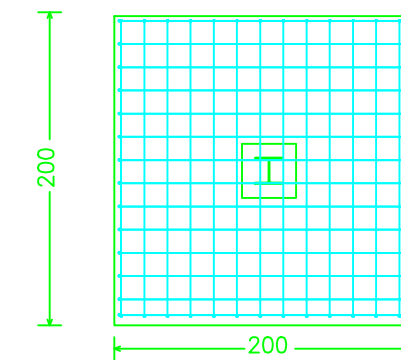
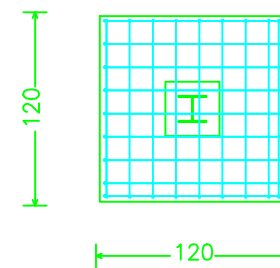
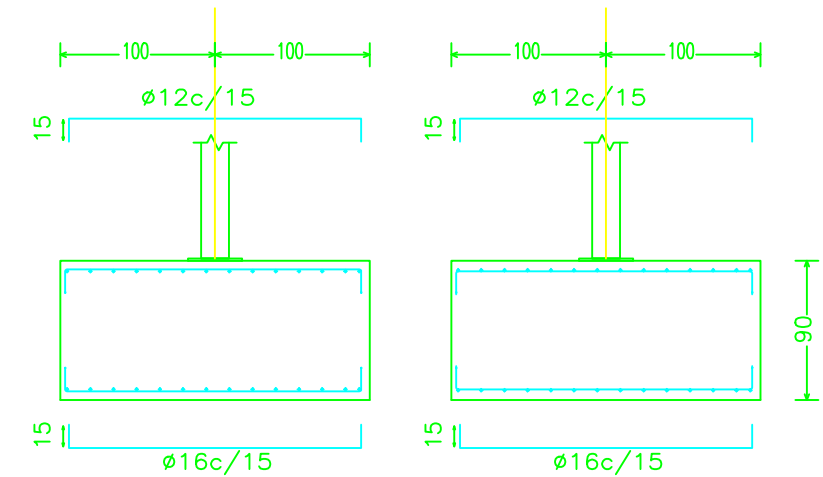




### ZAPATA TIPO 1 ESCALA 1/50

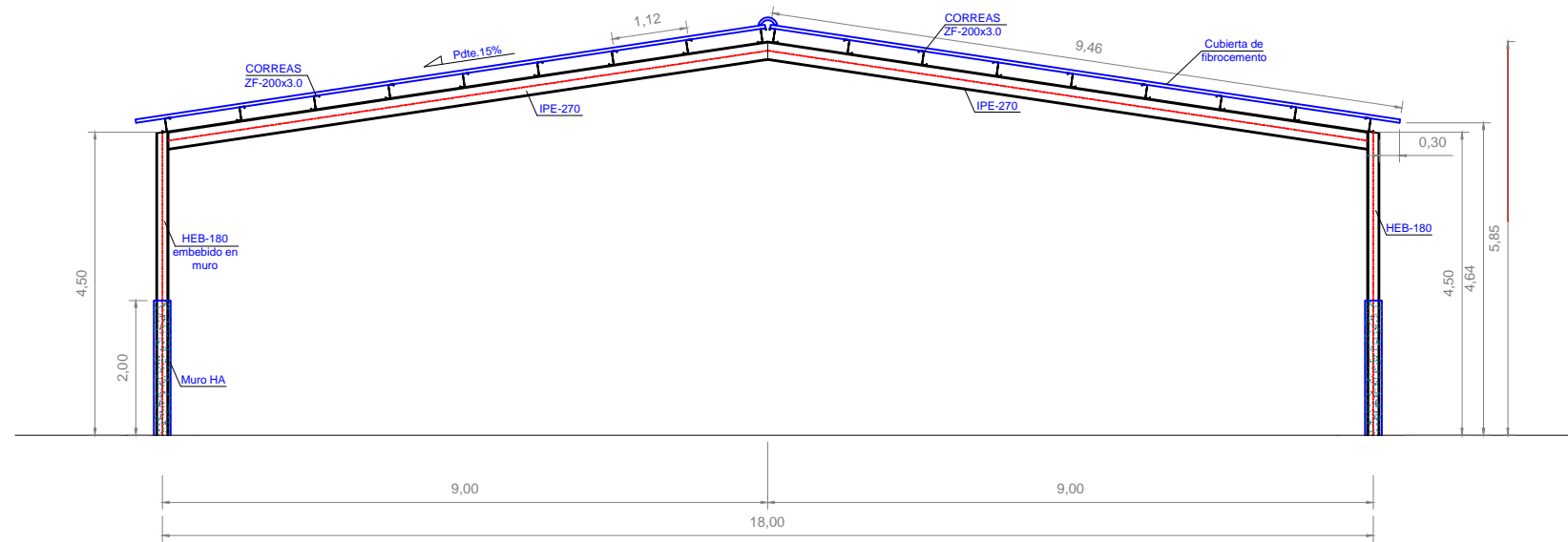
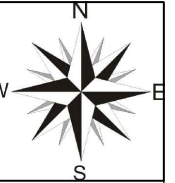


### ZAPATA TIPO 2 ESCALA 1/50

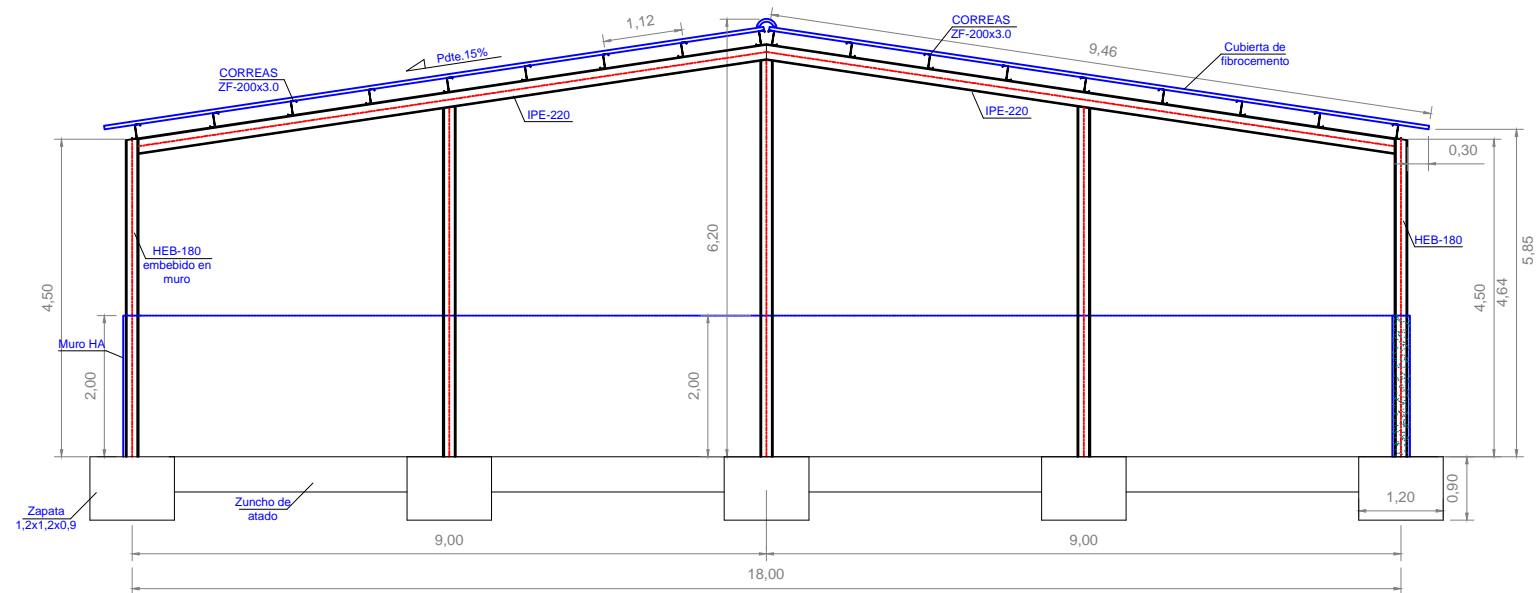


Norma de hormigón: EHE-98  
 Norma de acero laminado: EA-95 (MV103)  
 Hormigón (Cimentación) : HA-25, Control estadístico  
 Acero (Cimentación) : B 400 S, Control normal  
 Acero de pernos: A-4D (liso)  
 Acero (Placas de anclaje): A42

|  |  |   |                |                   |
|--|--|---|----------------|-------------------|
| PROMOTOR:  |  | U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)<br>GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL.  |                |                   |
| TÍTULO:  |  | PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA) |                |                   |
| LOCALIZACIÓN:  |  | POLÍGONO 20. PARCELA 169.<br>LIGOS (SORIA)  |                | ESCALA:<br>VARIAS |
| FECHA: 10/07/2017<br>FIRMA:<br>JAVIER ONRUBIA MONEDERO | DENOMINACIÓN:<br>ZAPATAS Y PLACAS DE ANCLAJE |   | PLANO N°:<br>6 |                   |



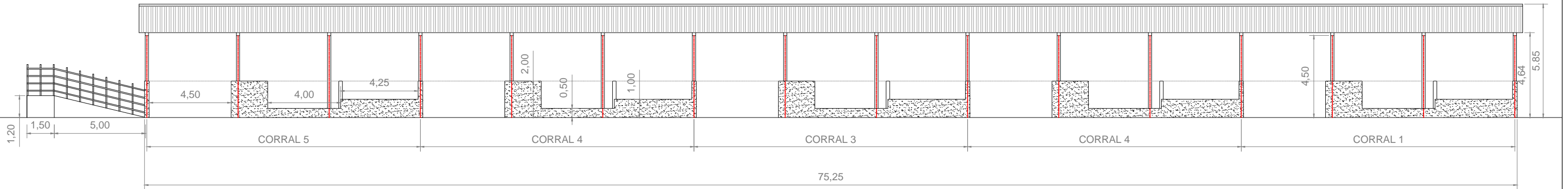
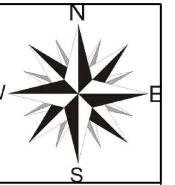
ALZADO DE PÓRTICO CENTRAL



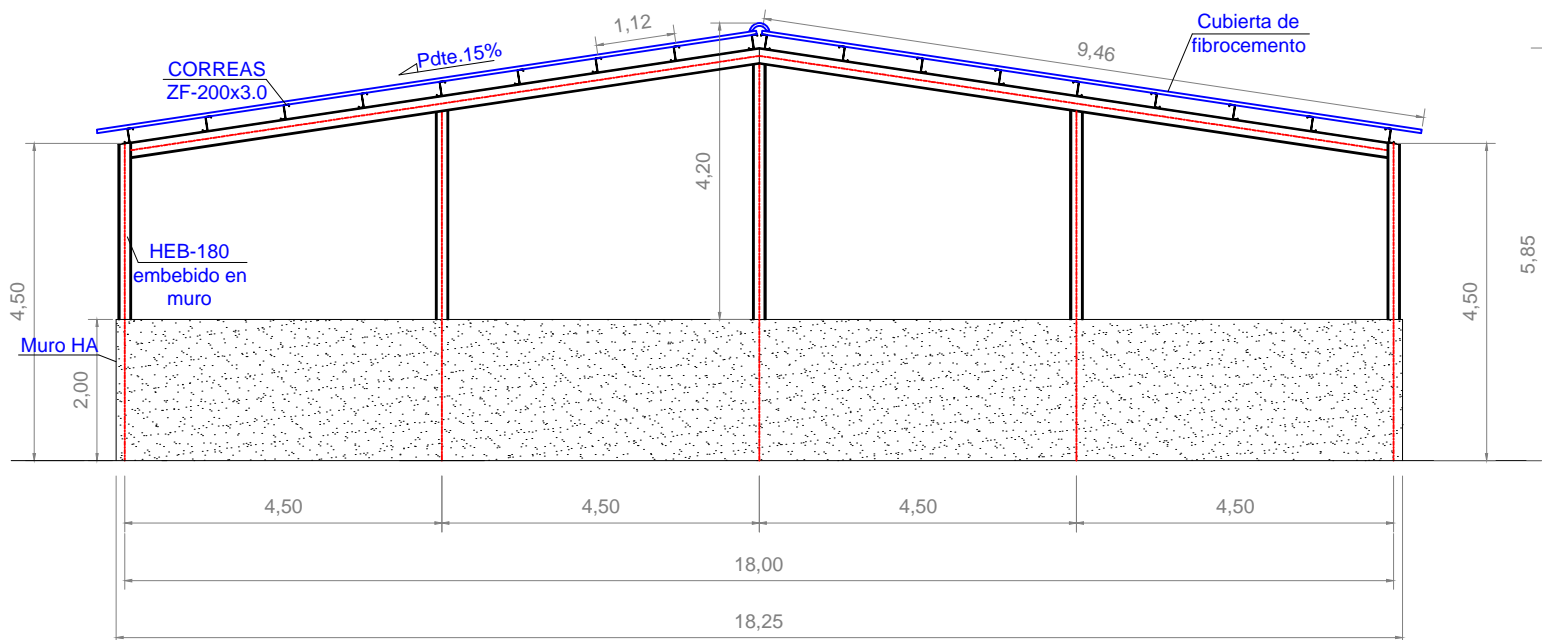
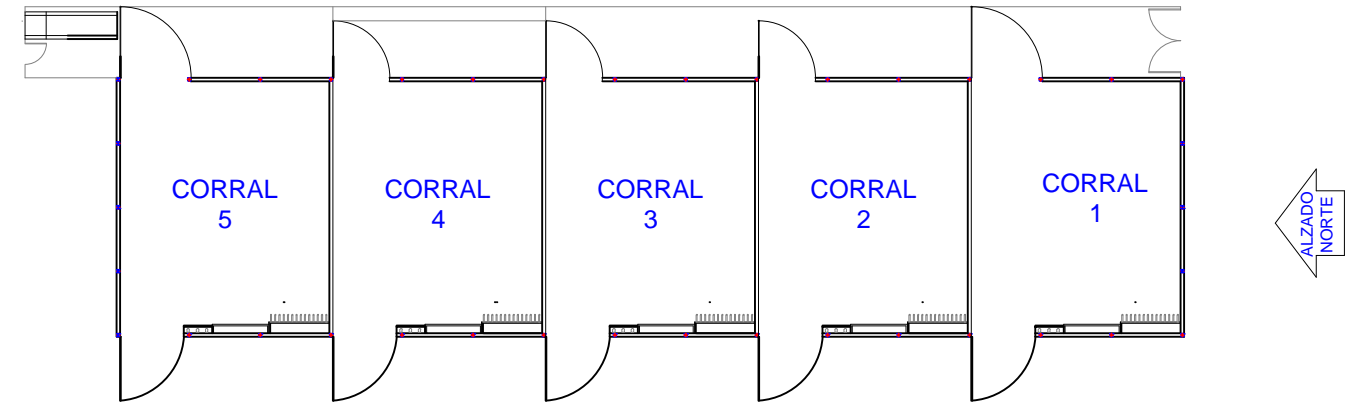
ALZADO DE PÓRTICO HASTIAL

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| PROMOTOR: U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)<br>GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL. |   |               |
| TÍTULO: PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA)  |   |               |
| LOCALIZACIÓN: POLÍGONO 20. PARCELA 169.<br>LIGOS (SORIA)                                       |   | ESCALA: 1/100 |
| FECHA: 10/07/2017<br>FIRMA: JAVIER ONRUBIA MONEDERO  | DENOMINACIÓN: ALZADO DE PÓRTICO CENTRAL Y HASTIAL | PLANO N°: 7   |

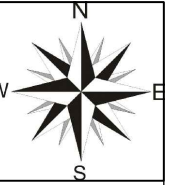
ALZADO ESTE  
E=1/250




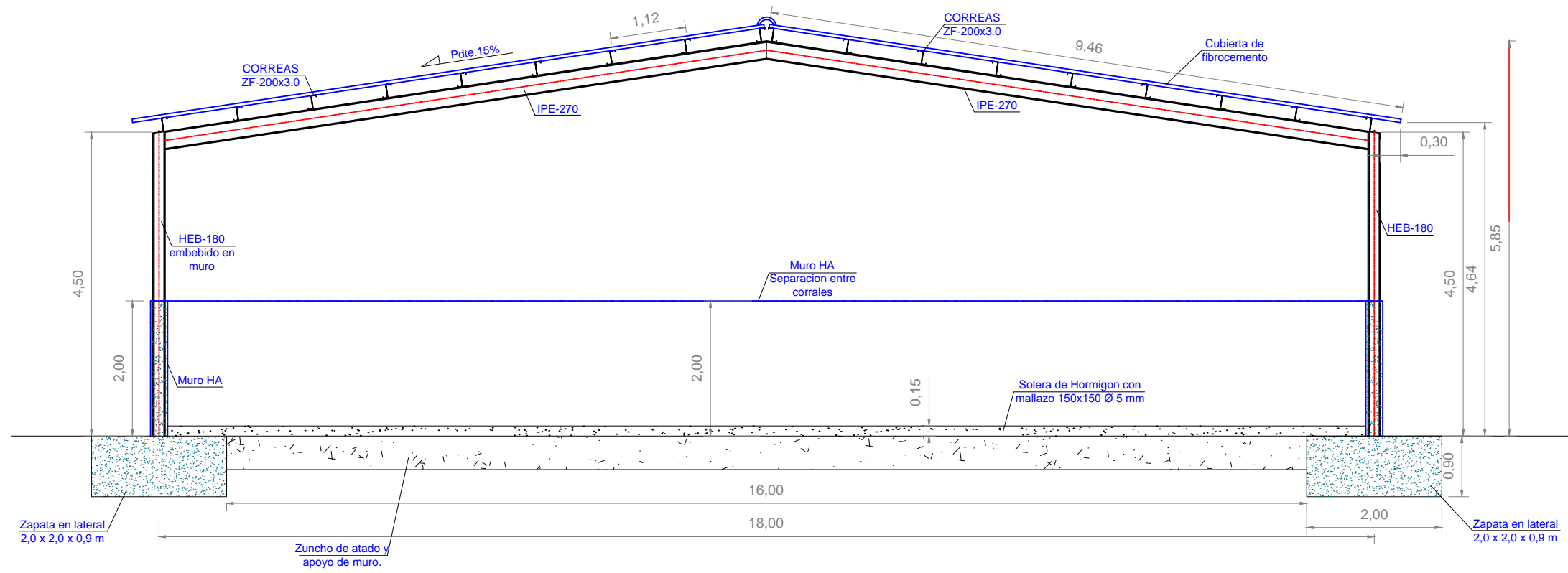
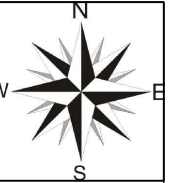
ALZADO NORTE  
E=1/125



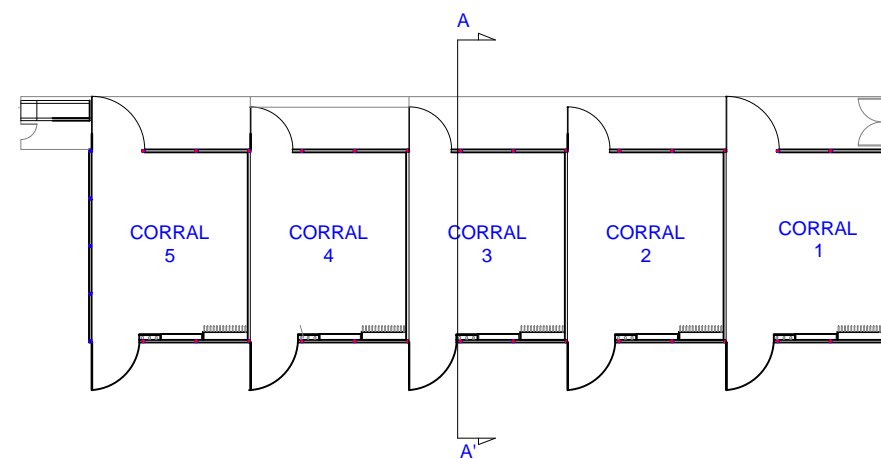
|  |  |   |                |                  |
|--|--|---|----------------|------------------|
| PROMOTOR:  |  | U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)<br>GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL.  |                |                  |
| TÍTULO:  |  | PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA) |                |                  |
| LOCALIZACIÓN:  |  | POLÍGONO 20. PARCELA 169.<br>LIGOS (SORIA)  |                | ESCALA:<br>1/200 |
| FECHA: 10/07/2017<br>FIRMA:<br>JAVIER ONRUBIA MONEDERO | DENOMINACIÓN:<br>ALZADO NORTE Y OESTE DE LA NAVE |   | PLANO N°:<br>8 |                  |



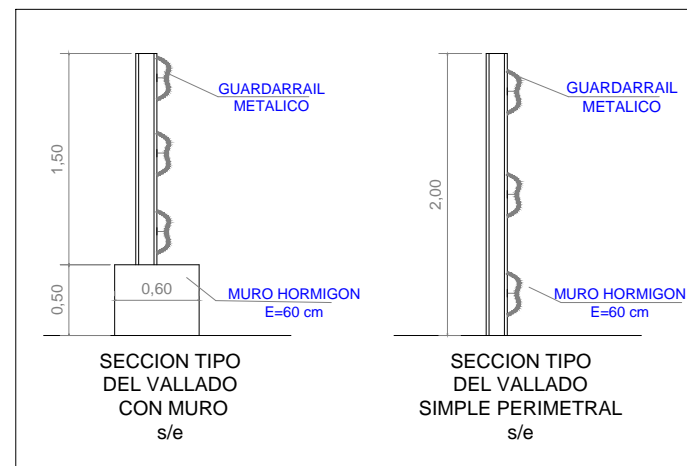
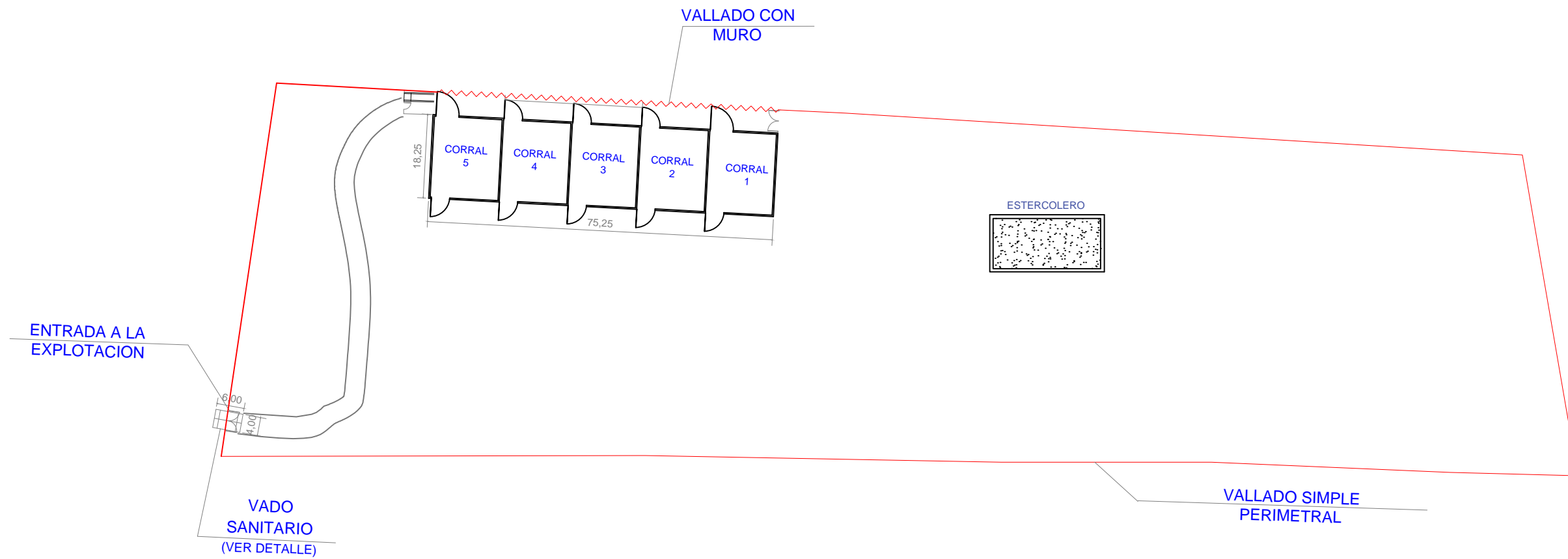
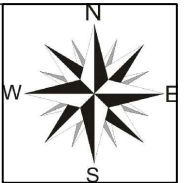
|  |                                |  |   |
|--|--------------------------------|--|---|
| PROMOTOR:  |                                | U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)<br>GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL. |  |
| TÍTULO:<br>PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA) |                                |  |   |
| LOCALIZACIÓN:<br>POLÍGONO 20. PARCELA 169.<br>LIGOS (SORIA)                                      |                                | ESCALA:<br>1/250   |   |
| FECHA: 10/07/2017<br>FIRMA:<br>JAVIER ONRUBIA MONEDERO   | DENOMINACIÓN:<br>CUBIERTA NAVE |  | PLANO N°:<br>9  |



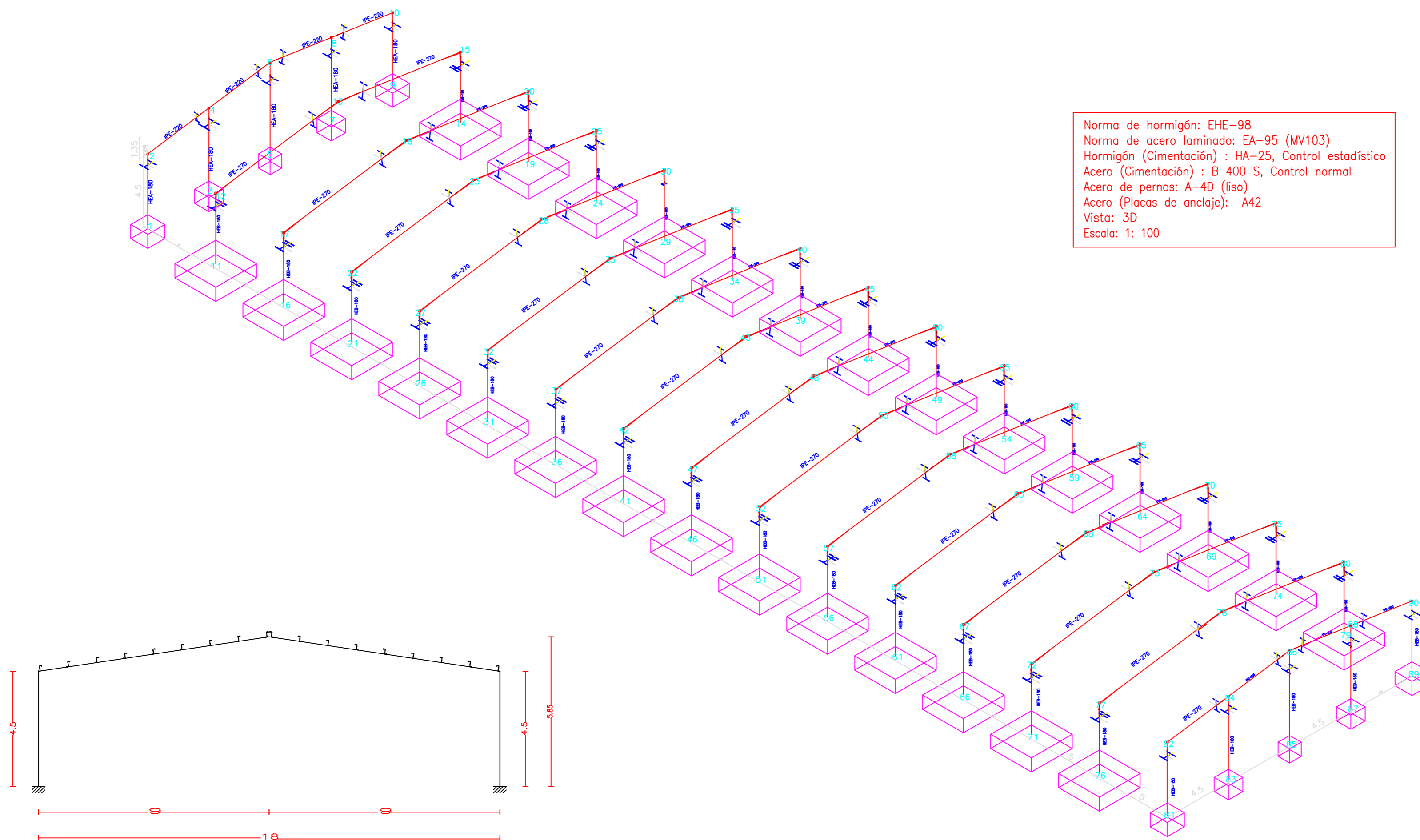
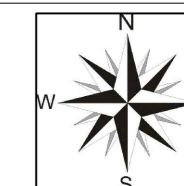
SECCION A-A'



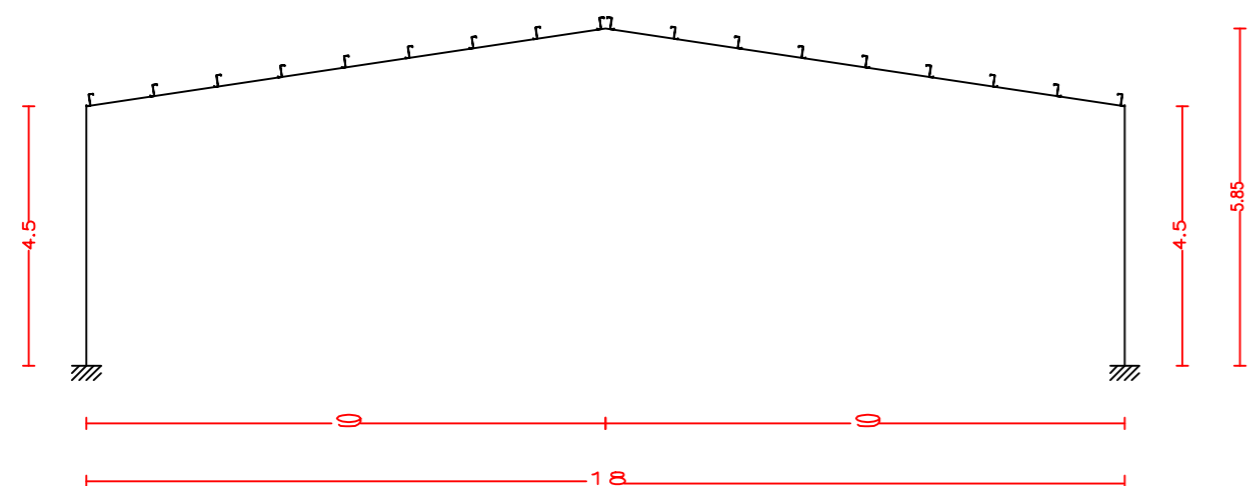
|  |                                       |              |
|--|---------------------------------------|--------------|
| PROMOTOR: U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)<br>GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL. |                                       |              |
| TÍTULO: PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA)  |                                       |              |
| LOCALIZACIÓN: POLÍGONO 20. PARCELA 169.<br>LIGOS (SORIA)                                       |                                       | ESCALA: 1/75 |
| FECHA: 10/07/2017<br>FIRMA: JAVIER ONRUBIA MONEDERO  | DENOMINACIÓN: SECCIÓN A-A' DE LA NAVE | PLANO N°: 10 |



|  |               |   |                        |
|--|---------------|---|------------------------|
| PROMOTOR:  |               | U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)<br>GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL.  |                        |
| TÍTULO:  |               | PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA) |                        |
| LOCALIZACIÓN:  |               | POLÍGONO 20. PARCELA 169.<br>LIGOS (SORIA)  | ESCALA:<br>1/1000      |
| FECHA: 10/07/2017<br>FIRMA:<br>JAVIER ONRUBIA MONEDERO | DENOMINACIÓN: | VALLADO PERIMETRAL Y VADO SANITARIO   | PLANO N°:<br><b>11</b> |

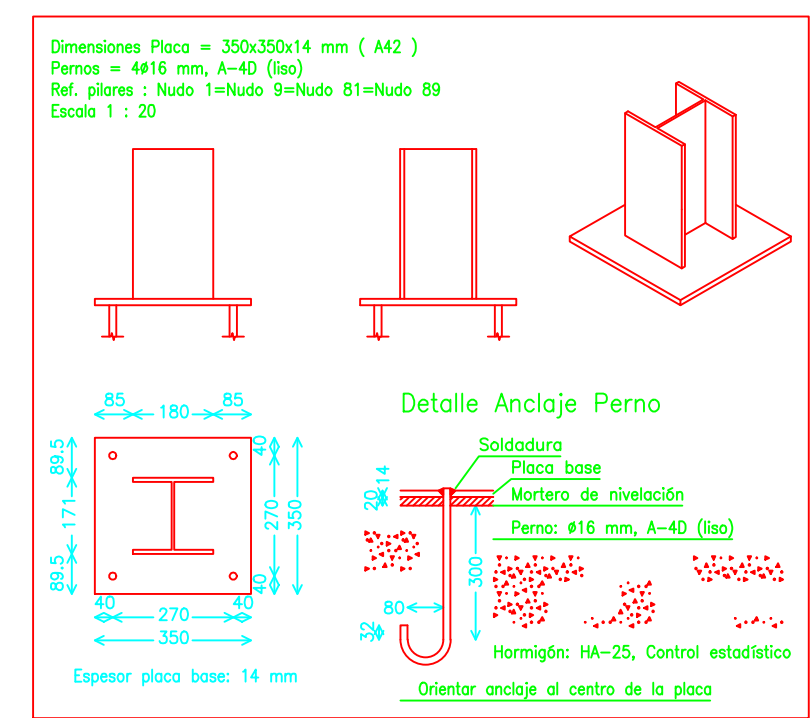
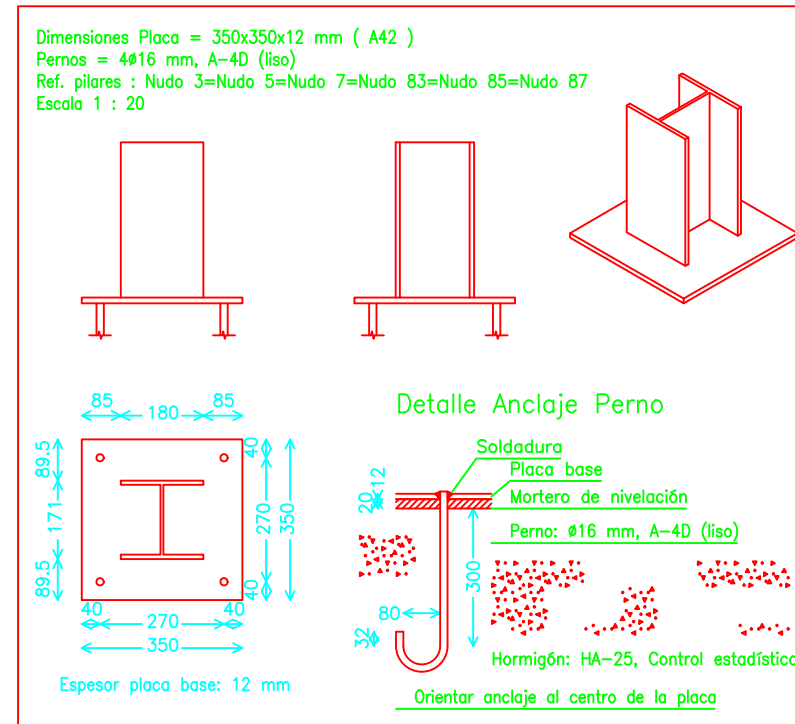
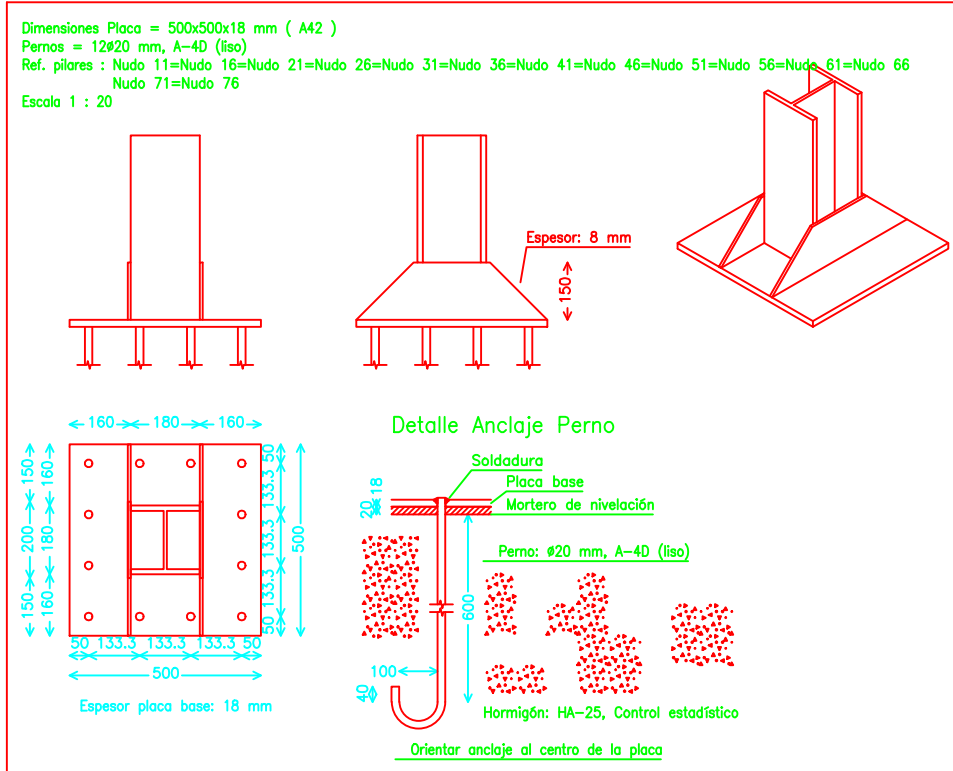
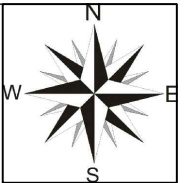


Norma de hormigón: EHE-98  
 Norma de acero laminado: EA-95 (MV103)  
 Hormigón (Cimentación) : HA-25, Control estadístico  
 Acero (Cimentación) : B 400 S, Control normal  
 Acero de pernos: A-4D (liso)  
 Acero (Placas de anclaje): A42  
 Vista: 3D  
 Escala: 1: 100

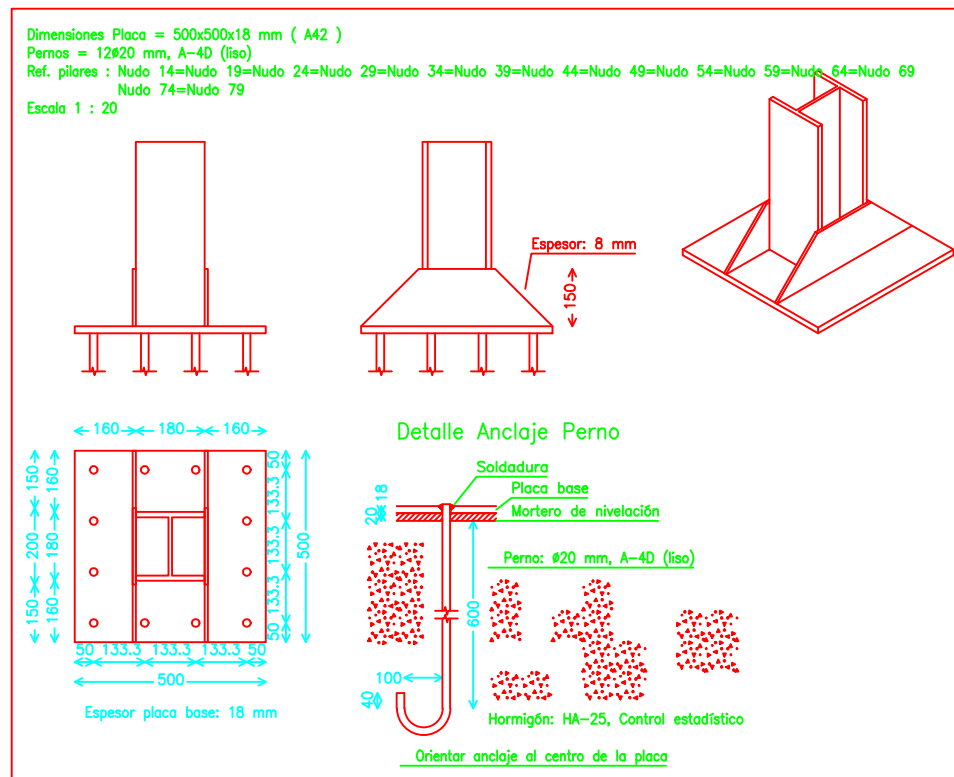
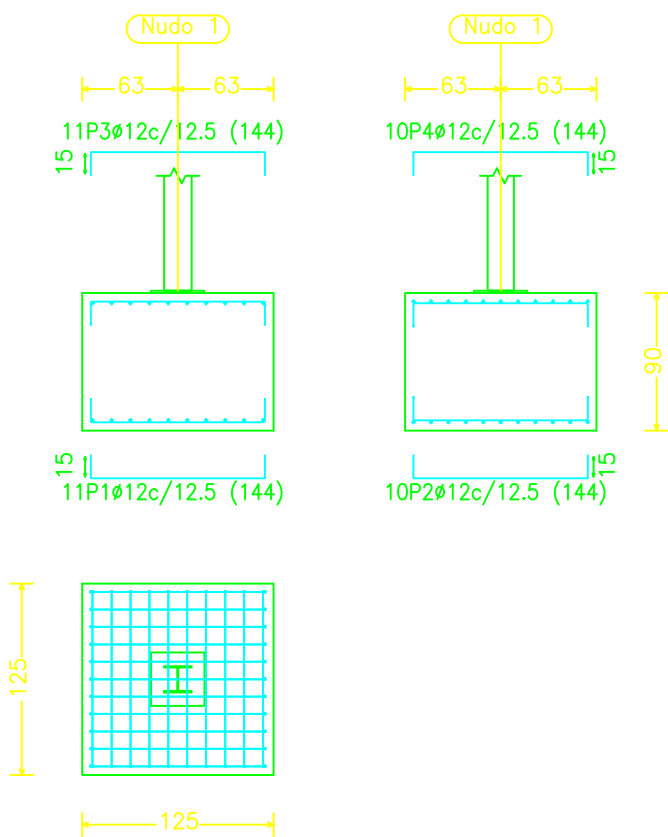


Escala: 1/100  
 Separación entre pórticos (m): 5.00  
 Correas en cubiertas  
 Tipo de Acero: A42  
 Tipo de perfil: ZF-200x3.0  
 Separación: 1.15 m.  
 Número de correas: 18  
 Peso lineal: 159.85 Kg/m

|   |  |                  |
|---|--|------------------|
| PROMOTOR:<br>U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)<br>GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL. |  |                  |
| TÍTULO:<br>PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA)  |  |                  |
| LOCALIZACIÓN:<br>POLÍGONO 20. PARCELA 169.<br>LIGOS (SORIA)                                       |  | ESCALA:<br>1/100 |
| FECHA: 10/07/2017<br>FIRMA:<br>JAVIER ONRUBIA MONEDERO  | DENOMINACIÓN:<br>VISTA GENERAL PÓRTICO | PLANO Nº:<br>12  |



Nudo 1, Nudo 9, Nudo 81 y Nudo 89

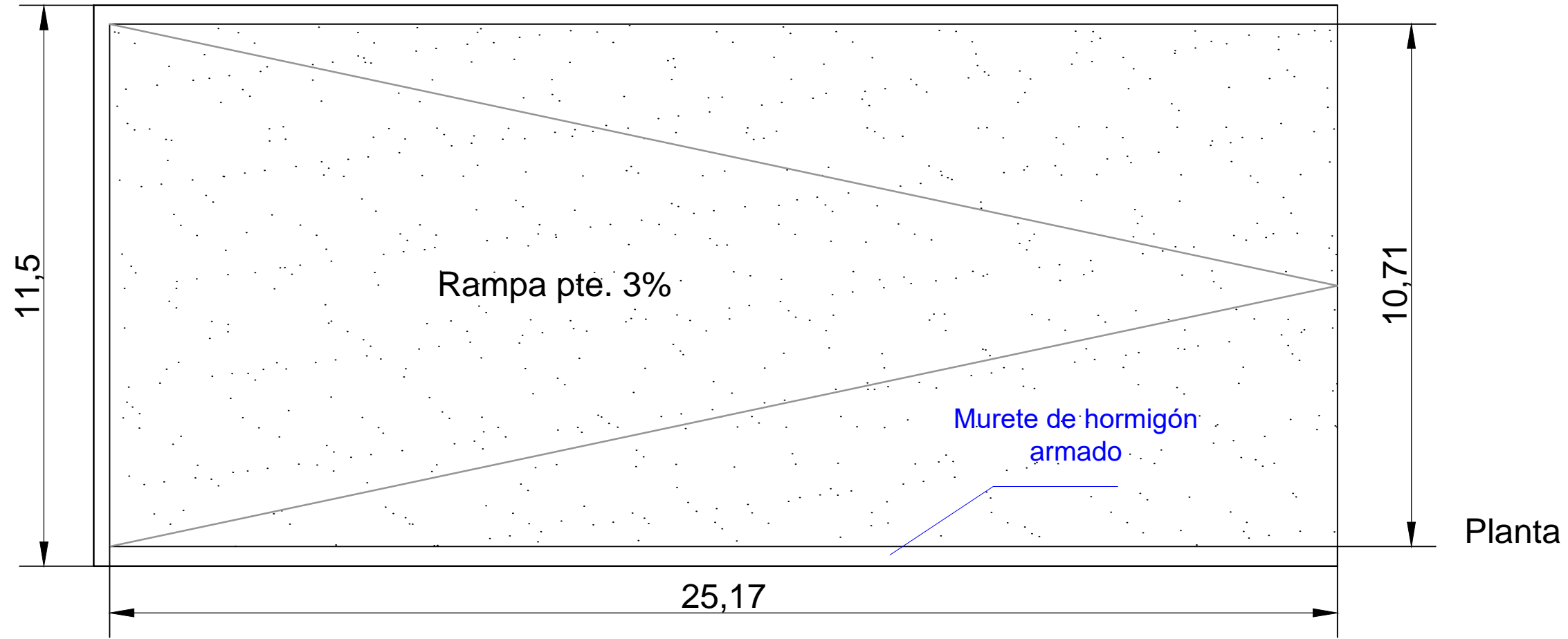
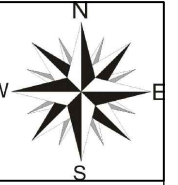


Norma de hormigón: EHE-98  
 Norma de acero laminado: EA-95 (MV103)  
 Hormigón (Cimentación) : HA-25, Control estadístico  
 Acero (Cimentación) : B 400 S, Control normal  
 Acero de pernos: A-4D (liso)  
 Acero (Placas de anclaje): A42  
 Vista: 3D  
 Escala: 1: 50

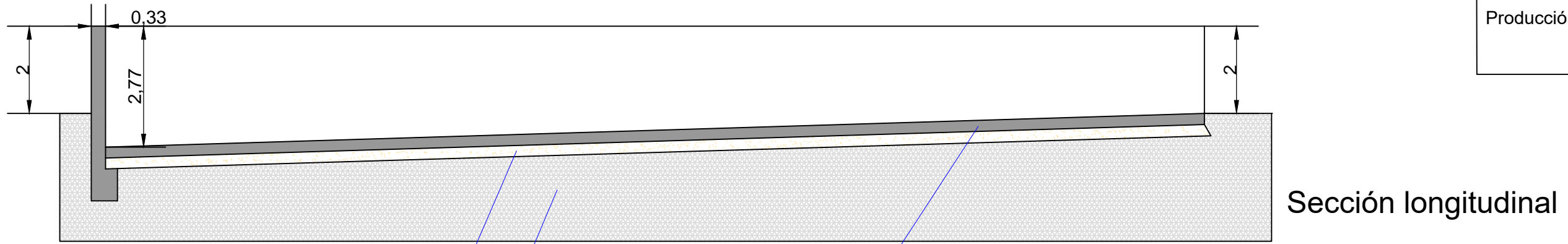
| Elemento                         | Pos. | Diám. | No. | Long. (cm) | Total (cm) | B 400 S, CN (Kg) |
|----------------------------------|------|-------|-----|------------|------------|------------------|
| Nudo 1=Nudo 9=Nudo 81<br>Nudo 89 | 1    | Ø12   | 11  | 144        | 1584       | 14,1             |
|                                  | 2    | Ø12   | 10  | 144        | 1440       | 12,8             |
|                                  | 3    | Ø12   | 11  | 144        | 1584       | 14,1             |
|                                  | 4    | Ø12   | 10  | 144        | 1440       | 12,8             |
| Total+10%:                       |      |       |     |            | 59,2       |                  |
| (x4):                            |      |       |     |            | 236,8      |                  |
| Ø12:                             |      |       |     |            | 236,8      |                  |
| Total:                           |      |       |     |            | 236,8      |                  |

|                             |  |   |                 |                   |
|-----------------------------|--|---|-----------------|-------------------|
| PROMOTOR:                   |  | U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)<br>GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL.  |                 |                   |
| TÍTULO:                     |  | PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA) |                 |                   |
| LOCALIZACIÓN:               |  | POLÍGONO 20. PARCELA 169.<br>LIGOS (SORIA)  |                 | ESCALA:<br>VARIAS |
| FECHA: 10/07/2017<br>FIRMA: | DENOMINACIÓN:<br>PLACAS DE ANCLAJE NUDOS |   | PLANO N°:<br>13 |                   |
| JAVIER ONRUBIA MONEDERO     |  |   |                 |                   |





| ESTERCOLERO                    |         |
|--------------------------------|---------|
| Periodo de almacenamiento      | 3 meses |
| Capacidad en m3                | 620 m3  |
| Capacidad en toneladas         | 434 Tn  |
| Altura media de almacenamiento | 2.30 m  |
| Producción anual               | 2350 m3 |



Encachado de zahorra

Terreno compactado

Solera de hormigón armado

PROMOTOR: U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)  
GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL.



TÍTULO: PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA)

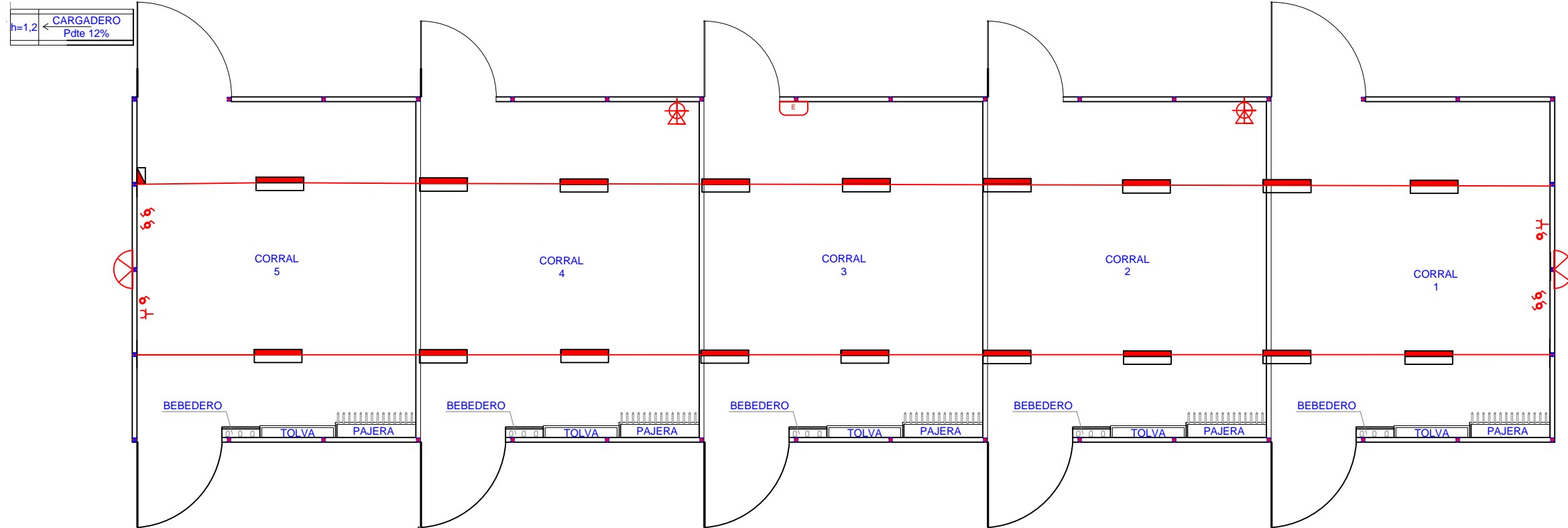
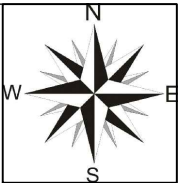
LOCALIZACIÓN: POLÍGONO 20. PARCELA 169.  
LIGOS (SORIA)

ESCALA: 1/100

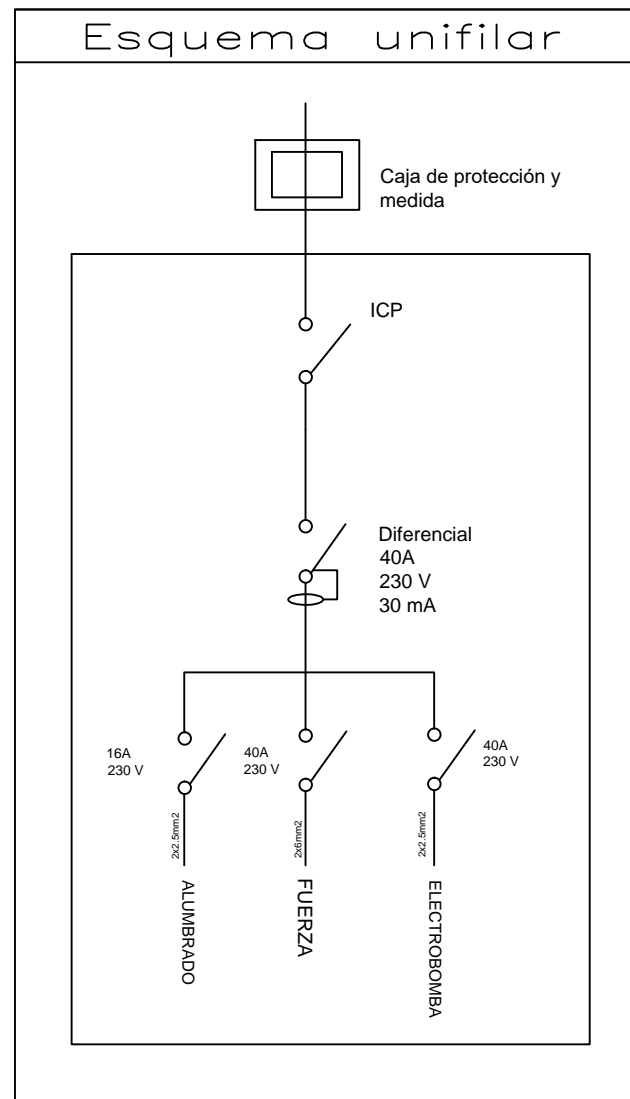
FECHA: 10/07/2017  
FIRMA:  
JAVIER ONRUBIA MONEDERO

DENOMINACIÓN: ESTERCOLERO

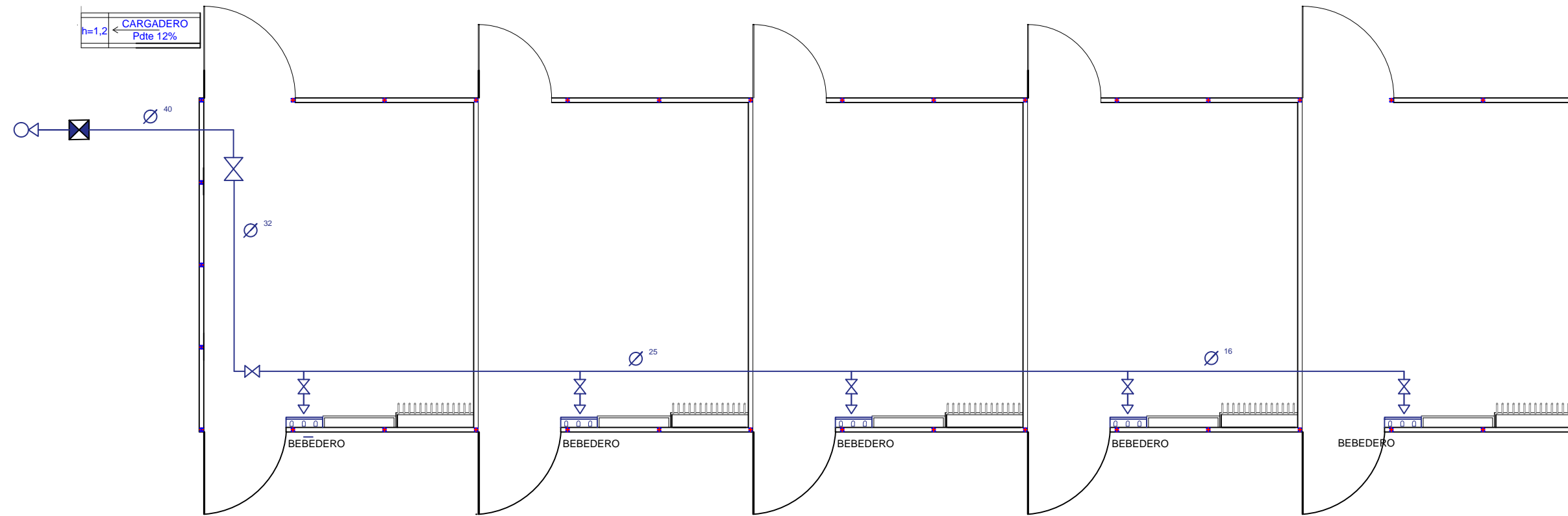
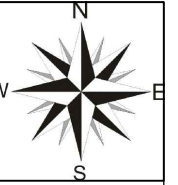
PLANO N°: 14



| Simbología eléctrica        |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
|                             | Cuadro general de mando |
|                             | Fluorescente            |
|                             | Alumbrado exterior      |
|                             | Interruptor unipolar    |
|                             | Conmutador              |
|                             | Base de enchufe 16A     |
| Simbología contra incendios |                         |
|                             | Extintor CO 2.5Kg       |
|                             | Señal fotoluminiscente  |



|  |                                     |               |
|--|-------------------------------------|---------------|
| PROMOTOR: U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)<br>GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL. |                                     |               |
| TÍTULO: PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA)  |                                     |               |
| LOCALIZACIÓN: POLÍGONO 20. PARCELA 169.<br>LIGOS (SORIA)                                       |                                     | ESCALA: 1/250 |
| FECHA: 10/07/2017<br>FIRMA: JAVIER ONRUBIA MONEDERO  | DENOMINACIÓN: INSTALACIÓN ELÉCTRICA | PLANO N°: 15  |



| Simbología fontanería |                     |
|-----------------------|---------------------|
|                       | Grupo de presión    |
|                       | Tubería de agua     |
|                       | Toma de agua        |
|                       | Llave de paso       |
|                       | Bebedero            |
|                       | Sondeo electrobomba |

|  |                             |                  |
|--|-----------------------------|------------------|
| PROMOTOR: U.V.A. - E.U.I.I.AGRARIAS (SORIA)<br>GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y DEL MEDIO RURAL. |                             |                  |
| TÍTULO: PROYECTO DE UNA EXPLOTACIÓN DE CEBO DE TERNEROS EN LIGOS (MONTEJO DE TIERMES - SORIA)  |                             |                  |
| LOCALIZACIÓN:<br>POLÍGONO 20. PARCELA 169.<br>LIGOS (SORIA)                                    |                             | ESCALA:<br>1/250 |
| FECHA: 10/07/2017<br>FIRMA:<br>JAVIER ONRUBIA MONEDERO   | DENOMINACIÓN:<br>FONTANERÍA | PLANO N°:<br>16  |

**DOCUMENTO N° 3:  
PLIEGO DE  
CONDICIONES**

# ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

## **CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

Artículo 1.- Obras objeto del presente proyecto.

Artículo 2.- Obras accesorias no especificadas en el plano.

Artículo 3 - Documento que definen las obras.

Artículo 4.- Compatibilidad y relación entre los documentos.

Artículo 5.- Director de la obra.

Artículo 6.- Disposiciones a tener en cuenta.

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

Artículo 7.- Replanteo.

Artículo 8.- Demoliciones.

Artículo 9.- Movimientos de tierras.

Artículo 10.- Red horizontal de saneamiento.

Artículo 11.- Cimentaciones.

Artículo 12.- Forjados.

Artículo 13.- Hormigones.

Artículo 14.- Acero laminado.

Artículo 15.- Cubiertas y coberturas.

Artículo 16.- Albañilería.

Artículo 17.- Carpintería y cerrajería.

Artículo 18.- Aislamiento.

Artículo 19.- Red vertical de saneamiento.

Artículo 20.- Instalación eléctrica.

Artículo 21.- Instalación de fontanería.

Artículo 22.- Instalación de climatización.

Artículo 23.- Instalación de protección.

Artículo 24.- Obras o instalaciones no especificadas.

## **CAPITULO III. CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA**

### **Epígrafe I: Agentes intervinientes en Obra**

#### **Epígrafe II: Obligaciones y derechos del Contratista.**

Artículo 25.- Remisión de solicitud de ofertas.

Artículo 26.- Residencia del contratista.

Artículo 27.- Reclamaciones contra las órdenes del Director.

Artículo 28.- Despido por insubordinación. Incapacidad y mala fe.

Artículo 29.- Copia de documentos.

#### **Epígrafe III: Trabajos materiales y medios auxiliares.**

Artículo 30.- Libro de órdenes.

Artículo 31.- Comienzo de los trabajos y plazos de ejecución.

Artículo 32.- Condiciones generales de ejecución de trabajos.

Artículo 33.- Trabajos defectuosos.

Artículo 34.- Obras y vicios ocultos.

Artículo 35.- Materiales no utilizables o defectuosos.

Artículo 36.- Medios auxiliares.

#### **Epígrafe IV: Recepciones y liquidación.**

Artículo 37.- Recepciones provisionales.

Artículo 38.- Plazo de garantía.

Artículo 39.- Conservación de la obra recibida provisionalmente.

Artículo 40.- Recepción definitiva.

Artículo 41.- Liquidación final.

Artículo 42.- Liquidación rescisión.

#### **Epígrafe V: Facultades de la dirección de obras.**

Artículo 43.- Facultades de la dirección de obras.

## **CAPITULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA**

### **Epígrafe I: Base fundamental.**

Artículo 44.- Base fundamental.

### **Epígrafe II: Garantías de cumplimiento v fianzas.**

Artículo 45.- Garantías.

Artículo 46.- Fianza.

Artículo 47.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.

Artículo 48.- Devolución de la fianza.

### **Epígrafe III: Precios y revisiones.**

Artículo 49.- Precios contradictorios.

Artículo 50.- Reclamaciones de aumento de precio.

Artículo 51.- Revisión de precios.

Artículo 52.- Elementos comprendidos en el presupuesto.

### **Epígrafe IV: Valoración y abono de los trabajos.**

Artículo 53.- Valoración de la obra.

Artículo 54.- Medidas parciales y finales.

Artículo 55.- Equivocaciones en el presupuesto.

Artículo 56.- Valoración de obras incompletas.

Artículo 57.- Carácter provisional de las liquidaciones parciales.

Artículo 58.- Pagos.

Artículo 59.- Suspensión por retraso en los pagos.

Artículo 60.- Indemnización por retraso de los trabajos.

Artículo 61.- Indemnización por daños de fuerza mayor.

### **Epígrafe V: Varios.**

Artículo 62.- Mejoras de obras.

Artículo 63.- Seguro de los trabajos.

## **CAPITULO V: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

Artículo 64.- Jurisdicción.

Artículo 65.- Accidentes de trabajo daños a terceros.

Artículo 66.- Pago de arbitrios.

Artículo 67.- Causas de rescisión del contrato.



## **CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES**

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

Se consideran sujetas a las condiciones de este Pliego todas las obras cuyas características, planos y presupuestos se adjuntan en las partes correspondientes del presente proyecto, de las instalaciones necesarias para la correcta construcción de la nave de vacuno de cebo.

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

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

Durante la ejecución de las obras regirán a todos los efectos el pliego de condiciones técnicas de la dirección general de arquitectura, O.M del ministerio de la vivienda de 4 de julio de 1973.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Técnico Agrícola en quién recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto.

Las funciones que deberá desempeñar el Ingeniero Director de la obra serán:

- Garantizar que las operaciones se realicen según el proyecto aprobado, o en su caso, con las modificaciones debidamente autorizadas.
- Definir aquellas condiciones técnicas que surjan en cuanto a la interpretación de planos, condiciones de los materiales y sistemas de ejecución.
- Definir aquellas condiciones técnicas que el presente pliego no recoge.
- Estudiar y resolver todas las incidencias que puedan realizarse durante la realización del proyecto.

El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

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

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

- Pliegos de prescripciones técnicas generales vigentes del M.O.P.U.
- Normas básicas (NBE) y Tecnologías de la Edificación (NTE).
- Instrucción EHE-98 para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural.
- NBE EA-95 para estructuras de acero en la edificación.
- Métodos y Normas de Ensayo de Laboratorio Central del M.O.P.U.
- Reglamento electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas MIBT complementarias.
- Reglamento sobre recipientes y aparatos a presión.
- Resolución General de Instrucciones para la construcción de 31 de Octubre de 1.966.

## **CAPITULO II: CONDICIONES DE ÍNDOLE TECNICA**

### **Artículo 7. REPLANTEO.**

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Director de la Obra quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del contratista o de su representante.

El contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

### **Artículo 8.- DEMOLICIONES.**

Se refieren el presente artículo a las condiciones relativas a la progresiva demolición elemento a elemento, desde la cubierta hasta la cimentación de edificios que no presenten síntomas de ruina inminente. Comprende también la demolición por empuje de edificios o restos de edificios de poca altura, así como criterios de demolición por colapso.

Se adoptará el prescrito en la Norma NTE-ADD "Acondicionamiento del terreno. Desmontes, Demoliciones" en cuanto a Condiciones Generales de ejecución, criterios de valoración y de mantenimiento.

Para la demolición de las cimentaciones y elementos enterrados se consultará además la norma NTE-ADV, para los apeos y apuntalamiento, la norma NTE-EMA.

### **Artículo 9.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

Se refiere el presente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación, la excavación a cielo abierto realizada con medios manuales, vaciados mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifican las normas:

- NTE-AD "Acondicionamiento del terreno. Desmontes".
- NTE-ADE "Explanaciones".

- NTE-ADV "Vaciados".
- NTE-ADZ "Zanjas y pozos"

#### **Artículo 10.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO.**

Completa el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obra contra la humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de la ejecución criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno, establecidas en la NTE "Saneamiento. Drenajes y Arenamientos".

#### **Artículo 11.- CIMENTACIONES.**

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el Ingeniero Director señale, con independencia de lo señalado en el proyecto, que tiene carácter meramente informativo. No se rellenarán los cimientos hasta que lo ordene el Director.

El Ingeniero Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno.

#### **Artículo 12.- FORJADOS.**

Regula el presente artículo los aspectos relacionados con la ejecución de forjados pretensados auto-resistentes armados de acero o de cualquier otro tipo con bovedillas cerámicas de hormigón y fabricado en obra o prefabricado bajo cualquier patente.

Las condiciones de ejecución, de seguridad, de control, de ejecución, de valoración y mantenimiento, son las establecidas en las normas NTE-NMU, NTE-EMR NTE-EAF y la instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado EF-88.

Los hormigones y armaduras cumplirán las condiciones relativas a los diferentes aspectos de ejecución, seguridad, características, medición valoración y mantenimiento que se establecen en los artículos correspondientes.

#### **Artículo 13.- HORMIGONES.**

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y

equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa o pretensado fabricados en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la Instrucción EHE-98 para las obras de hormigón estructura. Asimismo se adopta lo establecido en las normas NTE-EH "Estructuras de hormigón". y NTE-EME "Estructuras de madera. Encofrados".

Las características mecánicas de los materiales y dosificaciones y sus niveles de control son las que se fijan en el presente proyecto (Cuadro de características EHE-98 y especificaciones de los materiales).

#### **Artículo 14.- ACERO LAMINADO.**

Se establecen en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados utilizados en las estructuras de edificación, tanto en sus elementos estructurales, como en sus elementos de unión. Asimismo se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de la ejecución, valoración y mantenimiento. Se adopta lo establecido en la norma NBE EA-95 ESTRUCTURAS DE ACERO EN LA EDIFICACIÓN.

#### **Artículo 15.- CUBIERTAS Y COBERTURAS.**

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

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

- NTE-QTF: "Cubiertas. Tejados de fibrocemento".
- NTE-QTG: "Cubiertas. Tejados Galvanizados".
- NTE-QTL: "Cubiertas. Tejados aleaciones ligeras".
- NTE-QTP: "Cubiertas. tejados de pizarra".
- NTE-QTS: "Cubiertas. Tejados sintéticos".

- NTE-QTT: "Cubiertas. Tejados de tejas".
- NTE-QTZ: "Cubiertas. Tejados de Zinc".
- NTE-QAA: "Azoteas ajardinadas".
- NTE-QAN: "Cubiertas. Azoteas no transitables".
- NTE-QAT: "Azoteas transitables".
- NTE-QLC: "Cubiertas. Lucernario. Claraboyas".
- NTE-QLH: "Cubiertas. Lucernarios de hormigón translúcidos".

## **Artículo 16.- ALBAÑILERIA.**

Se refiere el presente artículo a la fábrica de bloques de hormigón, ladrillo o piedra, a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de parámetros, suelos, escaleras y techos.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad, así como los criterios de valoración y mantenimiento son las que especifican las normas:

- NTE-FFB: "Fachadas de bloques".
- NTE-FFL: "Fachadas de ladrillo".
- NTE-EFB: "Estructuras de fábrica de bloque".
- NTE-EFL: "Estructuras de fábrica de ladrillos".
- NTE-RPA: "Revestimiento de paramentos. Alicatados".
- NE-RPE: "Revestimiento de paramento. Enfoscado".
- NTE-RSS: "Revestimiento de escaleras y suelos. Soleras".
- NTE-RSB: "Revestimiento de suelos y escaleras. Terrazos".
- NTE-RSP: "Revestimiento de suelos y escaleras. Placas".
- NTE-RTC: "Tabiques de ladrillo".

## **Artículo 17.- CARPINTERIA.**

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento.

Se adoptará el establecido en las normas:

- NTE-PPA: "Puertas de acero".

- NTE-PML: "Mamparas de aleaciones ligeras".

### **Artículo 18.- AISLAMIENTOS.**

Los materiales a emplear en la ejecución de la instalación de aislamiento estarán de acuerdo con lo prescrito en la norma NBE-CT sobre condiciones térmicas de los edificios que en su anexo 5 establece las condiciones de los materiales empleados para aislamiento térmico así como control, recepción y ensayos de dichos materiales empleados.

La medición y valoración de la instalación de aislamientos se llevará a cabo en la forma prevista en el presente proyecto.

### **Artículo 19.- RED VERTICAL DE SANEAMIENTO.**

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde los puntos donde se recoge hasta la acometida a la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

- NTE-ISS: "Instalaciones de salubridad v saneamiento".
- NTE-ISD: "Depuración y vertido".
- NTE-ISA: "Alcantarillado".

### **Artículo 20.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento electrotécnico de Alta Tensión y Normas MIBT complementarias. Asimismo se adoptan las diferentes condiciones previstas en las normas:

- NTE-IEB: "Instalación eléctrica de baja tensión".
- NTE-IEE: "Alumbrado exterior".
- NTE-IEI: "Alumbrado interior".
- NTE-IEP: "Puesta a tierra".

### **Artículo 21.- INSTALACIONES DE FONTANERÍA.**

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución de



materiales y equipos industriales, control de la ejecución seguridad en el trabajo, medición valoración y mantenimiento, a las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua.

Se adopta lo establecido en las normas:

- NTE-IFA: "Instalaciones de fontanería".
- NTE-IFF: "Instalaciones de fontanería. Agua fría".

## **Artículo 22.- INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.**

Este proyecto carece de instalaciones de climatización.

## **Artículo 23.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN.**

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución seguridad en el trabajo, medición, valoración mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra niego y rayos.

Se cumplirán el prescrito en la norma NBE-CPI-8 1 sobre condiciones de protección contra incendios y se adoptará lo establecido en la norma NTE-IPP "Pararrayos".

## **Artículo 24.- OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS.**

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar algún tipo de obra no especificada en este Pliego de Condiciones, el Contratista estará obligado a ejecutarla, sin tener derecho a reclamación alguna.

El Arquitecto Director de las obras se reservará el derecho de mandar retirar de las obras los materiales que a su juicio no reúnan condiciones, siendo obligación ineludible del contratista hacerlo en el plazo de veinticuatro horas, sin perjuicio de las reclamaciones que desee hacer, si hubiese a ello lugar.

Si la obra estuviese ya ejecutada por no haber sido enseñado el material a su debido tiempo, o por la mala ejecución a juicio del Arquitecto Director, el contratista la demolerá por su cuenta, con la mayor brevedad posible y sin derecho a indemnización de ninguna clase por tal motivo.

## **CAPITULO III: CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA.**

### **Epígrafe I.- AGENTES INTERVINIENTES EN OBRA**

#### **1. Promotor**

Será considerado promotor cualquier 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 objeto de este proyecto.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Tendrá la consideración de productor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.
- Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Suscribir los seguros exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Facilitar el Libro del Edificio a los usuarios finales. Dicho Libro incluirá la documentación reflejada en la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código
- Técnico de la Edificación, el certificado de eficiencia energética del edificio y los aquellos otros contenidos exigidos por la normativa.

- Incluir en proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido debidamente gestionados según legislación.
- En su caso constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

## 2. Contratista

Es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

Tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del contratista:

- La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.
- Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.

- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.
- Redactar el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar al recurso preventivo de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas
- Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Estará obligado a presentar al promotor un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción
- y demolición que se vayan a producir en la obra.
- Cuando no proceda a gestionar por sí mismo los residuos de construcción y demolición estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- Estará obligado a mantener los residuos de construcción y demolición 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.

### **3. Dirección facultativa**

El director de la obra forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada, a las características geotécnicas del terreno.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.
- Director de ejecución de la obra
- Forma 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 la calidad de lo edificado.
- Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:
- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

## **Epígrafe II.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.**

### **Artículo 25.- REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS.**

Por la Dirección Técnica se solicitará ofertas a las Empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones especificadas en el presente Proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

El plazo máximo fijado para la recepción de las obras será de un mes.

### **Artículo 26.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA.**

Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción definitiva el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente, la persona que durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la contrata.

### **Artículo 27.- RECLAMACION CONTRA LAS ÓRDENES DE DIRECCIÓN.**

Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá representarlas a través del mismo ante la propiedad, si estas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director no se admitirá reclamación alguna pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad. Si lo estima oportuno mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

### **Artículo 28.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE.**

Por falta de cumplimiento de las instrucciones de Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras: por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios,

cuando el Ingeniero Director lo reclame.

#### **Artículo 29.- COPIA DE LOS DOCUMENTOS.**

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa. de los Pliegos de Condiciones, presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero Director de la Obra, si el Contratista solicita éstos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

## **Epígrafe III.- TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES**

### **Artículo 30.- LIBRO DE ÓRDENES.**

En la casilla y oficina de la obra tendrá el Contratista el Libro de Órdenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Director de la obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

### **Artículo 31.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN.**

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación: previamente se habrá suscrito el acta de replanteo de las condiciones establecidas en el artículo 7.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días de la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

Las obras quedarán terminadas dentro del plazo de un año.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial del Trabajo.

### **Artículo 32.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

El Contratista, como es natural debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales de índole Técnica" del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que, en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abandonan a buena cuenta.



### **Artículo 33.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.**

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra advierten vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 35.

### **Artículo 34.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS.**

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se originen serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente: en caso contrario, corren a cargo del propietario.

### **Artículo 35.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSOS.**

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y los apartados sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar en ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados correrán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos, o a falta de éstos, a las órdenes del Ingeniero Director.

### **Artículo 36.- MEDIOS AUXILIARES.**

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten. no cabiendo por tanto al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que puedan ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra tales vallado, elementos de protección provisionales señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función de estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

## **Epígrafe IV.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN.**

### **Artículo 37.- RECEPCIONES PROVISIONALES.**

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía que se considerará de tres meses.

Cuando las obras no se hallen en buen estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado. a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

### **Artículo 38.- PLAZO DE GARANTÍA.**

Desde la fecha en la que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año. Durante este periodo, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

### **Artículo 39.- CONSERVACIÓN DE LA OBRA RECIBIDA PROVISIONALMENTE.**

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

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

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra cargo del Contratista; no deberá haber en él más

herramientas, útiles y materiales, muebles etc.. que los indispensables para su guardería y limpieza ' para los trabajos que fuere preciso realizar.

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

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

#### **Artículo 40.- RECEPCIÓN DEFINITVA.**

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

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

#### **Artículo 41.- LIQUIDACIÓN FINAL.**

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

#### **Artículo 42.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISION.**

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

### **Epígrafe V.- FACULTADES DE LA DIRECCION DE OBRAS.**

#### **Artículo 43.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.**

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí o por

medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible incluso en todo lo no previsto específicamente en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se llevaran a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al contratista si considera que, el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

## **CAPITULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA**

### **Epígrafe I- BASE FUNDAMENTAL**

#### **Artículo 44.- BASE FUNDAMENTAL.**

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

### **Epígrafe II.- GARANTIAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS.**

#### **Artículo 45.- GARANTÍAS.**

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

#### **Artículo 46.- FIANZAS.**

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de los contratados, una fianza del 4 % del presupuesto de las obras adjudicadas.

#### **Artículo 47.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.**

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

#### **Artículo 48.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA.**

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del

Distrito Municipal, en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, de que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

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

#### **Artículo 49.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.**

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

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

La Dirección técnica estudiará el que, según su criterio, deban utilizarse. Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Aveniencia igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

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

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

#### **Artículo 50.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS.**

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

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión de contrato, señalados en los documentos relativos las "Condiciones Generales o Particulares de Índole

Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación.

Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contraía, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

#### **Artículo 51.- REVISIÓN DE PRECIOS.**

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados.

#### **Artículo 52.- ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO.**

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

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

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

#### **Artículo 53.- VALORACIÓN DE LA OBRA.**

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

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra el precio que tuviese asignado en el presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que corresponda a la baja de la subasta hecha por el Contratista.

#### **Artículo 54.- MEDIDAS PARCIALES Y FINALES.**

Las medidas parciales se verificarán en presencia del Contratista. de cuyo



acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

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

#### **Artículo 55.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.**

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte, que la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no teniendo derecho a reclamación alguna, si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

#### **Artículo 56.- VALORACION DE OBRAS COMPLETAS.**

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

#### **Artículo 57.- CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES.**

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

#### **Artículo 58.- PAGOS.**

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las Certificaciones de

obra expendidas por el Ingeniero Director. en virtud de las cuales se verificarán aquellos.

#### **Artículo 59.- SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS.**

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los plazos plenamente establecidos y su importe corresponderá precisamente al de las Certificaciones de obra expendidas por el Ingeniero Director en unidades de las cuales se verificarán aquellos.

#### **Artículo 60.- INDEMNIZACIONES POR RETRASO DE LOS TRABAJOS.**

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

#### **Artículo 61.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR.**

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

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

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

#### **Epígrafe V.- VARIOS.**

#### **Artículo 62.- MEJORAS DE OBRAS.**

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

### **Artículo 63.-SEGURO DE LOS TRABAJOS.**

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva: la cuantía del seguro coincidirá en todo momento, con el valor que tengan, por Contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a cuenta a nombre del propietario, para que, con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción.

En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecha en documentos públicos, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la contrata con devolución de la fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc. y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Director.

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

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

## **CAPITULO V: PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

### **Artículo 64.- JURISDICCIÓN.**

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

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (La Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajos. Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindes y vigilando que por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, o se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

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

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

### **Artículo 65- ACCIDENTES DE TRABAJOS Y DAÑOS A TERCEROS.**

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

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

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

debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

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

#### **Artículo 66.- PAGO DE ARBITRIOS.**

El pago de impuestos y arbitrios en general municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc. cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

#### **Artículo 67.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO.**

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

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

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

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

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

b) La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos del 40 por 100 como mínimo de las unidades del Proyecto modificadas.

4.- La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas

ajenas a la Contrata no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses. a partir de la adjudicación, en este caso la devolución de la fianza será automática.

5.- La suspensión de la obra comenzada siempre que el plazo de suspensión ya excedido un año.

6.- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.

7.- El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.

8.- La terminación del plazo de ejecución de la obra sin haberse llegado a ésta.

9.- El abandono de la obra sin causa justificada.

10.- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

El alumno

Javier Onrubia Monedero  
Soria, junio  
2017

**DOCUMENTO N° 4:  
MEDICIONES**

# ÍNDICE MEDICIONES

## Capítulo 1.- Nave de estabulación

- Subcapítulo 1.1- Movimiento de tierras
- Subcapítulo 1.2- Cimentaciones
- Subcapítulo 1.3- Estructura metálica
- Subcapítulo 1.4- Albañilería y cubierta
- Subcapítulo 1.5- Carpintería
- Subcapítulo 1.6- Instalaciones ganaderas
- Subcapítulo 1.7- Electricidad y PCI
- Subcapítulo 1.8- Seguridad y Salud
- Subcapítulo 1.9- Fontanería

## Capítulo 2.- Obras auxiliares

- Subcapítulo 2.1- Vallado perimetral
- Subcapítulo 2.2- Acometida eléctrica
- Subcapítulo 2.3- Manga ganadera
- Subcapítulo 2.4- Pozo
- Subcapítulo 2.5- Estercolero



## MEDICIONES

| CÓDIGO  | RESUMEN<br>CANTIDAD   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1 NAVE DE ESTABULACIÓN</b>        |   |     |          |         |        |           |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b> |   |     |          |         |        |           |
| 1.1.1   | <b>M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA</b>   |     |          |         |        |           |
|   | M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte y con p.p. de costes indirectos.  |     |          |         |        |           |
|   | Desbroce nave almacén   | 1   | 75,00    | 20,00   |        | 1.500,00  |
|   |   |     |          |         |        | 1.500,00  |
| 1.1.2   | <b>M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO</b>   |     |          |         |        |           |
|   | M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjás, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.   |     |          |         |        |           |
|   | Zapata tipo I Todas las centrales   | 28  | 2,00     | 2,00    | 1,00   | 112,00    |
|   | Zapata Tipo II Todas las hastiales  | 6   | 1,20     | 1,20    | 1,00   | 8,64      |
|   | Viga riostra longitudinal   | 1   | 122,00   | 1,05    | 0,60   | 76,86     |
|   | Vado sanitario  | 1   | 6,00     | 4,00    | 0,10   | 2,40      |
|   |   |     |          |         |        | 199,90    |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.2 CIMENTACIONES</b>          |   |     |          |         |        |           |
| 1.2.1   | <b>M3 HOR. LIMP. H-200/P/40 VERTIDO DIRECTO</b>   |     |          |         |        |           |
|   | M3. Hormigón en masa H-200/P/40 Kg/cm <sup>2</sup> , con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación.  |     |          |         |        |           |
|   | Zapata tipo I Todas las centrales   | 28  | 2,00     | 2,00    | 0,10   | 11,20     |
|   | Zapata Tipo II Todas las hastiales  | 6   | 1,20     | 1,20    | 0,10   | 0,86      |
|   | Viga riostra longitudinal   | 1   | 122,00   | 1,05    | 0,10   | 12,81     |
|   | Vado sanitario  | 1   | 6,00     | 4,00    | 0,10   | 2,40      |
|   | Zapata Muro división corrales   | 4   | 18,00    | 1,05    | 0,10   | 7,56      |
|   |   |     |          |         |        | 34,83     |
| 1.2.2   | <b>M3 HORM.HA-25/P/40/ IIa ZAPATAS V.MAN</b>  |     |          |         |        |           |
|   | M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ IIa N/mm <sup>2</sup> , con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-400 S (40 Kgs/m <sup>3</sup> ), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE. |     |          |         |        |           |
|   | Zapata Central  | 28  | 2,00     | 2,00    | 0,90   | 100,80    |
|   | Zapata hastial  | 6   | 1,20     | 1,20    | 0,90   | 7,78      |

|                               |   |        |      |      |        |
|-------------------------------|---|--------|------|------|--------|
| Zapata Muro línea pilares     | 1 | 122,00 | 1,05 | 0,50 | 64,05  |
| Zapata Muro división corrales | 4 | 18,00  | 1,05 | 0,50 | 37,80  |
|                               |   |        |      |      | <hr/>  |
|                               |   |        |      |      | 210,43 |

## MEDICIONES

| CÓDIGO                                     | RESUMEN<br>CANTIDAD  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|
| <b>SUBCAPÍTULO 1.3 ESTRUCTURA METÁLICA</b> |  |     |          |         |        |           |
| 1.3.1                                      | <b>Kg ACERO A-42b EN ESTRUCTURAS</b>   |     |          |         |        |           |
|  | <b>KG. Acero laminado A-42b, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según NTE-EAS/EAV y NBE/EA-95.</b>       |     |          |         |        |           |
|  | Correas ZF 200x 3 mm   | 18  | 75,00    | 8,69    |        | 11.731,50 |
|  | Pilares Centrales HEB 180 con cartelas 1 m del mismo perfil  | 28  | 5,00     | 51,20   |        | 7.168,00  |
|  | Pilares hastiales HEA 180  | 10  | 5,00     | 35,50   |        | 1.775,00  |
|  | Dinteles IPE 270 centrales con cartelas de inicial y central   | 28  | 20,00    | 36,10   |        | 20.216,00 |
|  | Dinteles IPE 220 hastiales   | 10  | 10,00    | 26,20   |        | 2.620,00  |
|  |  |     |          |         |        | 43.510,50 |
| 1.3.2                                      | <b>MI TOMA TIERRA ESTRUCTURA</b>   |     |          |         |        |           |
|  | <b>MI. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica.</b>                             |     |          |         |        |           |
|  | Toma a tierra de la estructura nave almacén  | 1   | 211,12   |         |        | 211,12    |
|  |  |     |          |         |        | 211,12    |
| 1.3.3                                      | <b>Ud PLACA CIMENTACIÓN 35x35x1'4cm</b>  |     |          |         |        |           |
|  | <b>Ud. Placa de anclaje de acero A -42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 35x35x1'4 cm. con cuatro patillas de redondo liso de 16 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 30 cm., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada.</b> |     |          |         |        |           |
|  | Placas de anclaje tipo I (nudos 1 y 9)   | 2   |          |         |        | 2,00      |
|  |  |     |          |         |        | 10,00     |
| 1.3.4                                      | <b>Ud PLACA CIMENTACIÓN 50x50x1,8cm</b>  |     |          |         |        |           |
|  | <b>Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 50x50x1,8 cm. con DOCE patillas de redondo liso de 20 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 60 cm., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada.</b>    |     |          |         |        |           |
|  | Placa de anclaje tipo II (nudos 3, 5, 7, 49, 52 y 54)  | 6   |          |         |        | 6,00      |
|  |  |     |          |         |        | 28,00     |

## MEDICIONES

| CÓDIGO  | RESUMEN<br>CANTIDAD   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|
| <b>SUBCAPÍTULO 1.4 ALBAÑILERÍA Y CUBIERTA</b> |   |     |          |         |        |           |
| 1.4.1   | <b>M2 CUB.PANEL FIBROCEMENTO</b>  |     |          |         |        |           |
|   | M2. Cubierta completa de fibrocemento sin amianto, anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos, pie-zas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares, según NTE/QTG-7.                                 |     |          |         |        |           |
|   | Cubierta fibrocemento   | 1   | 75,00    | 20,60   |        | 1.545,00  |
|   |   |     |          |         |        | 1.545,00  |
| 1.4.2   | <b>M2 SOLER.HM-20/15cm+CENT+EN.15cm</b>   |     |          |         |        |           |
|   | M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20/ Ila N/mm2 Tmax. del árido 20 mm. elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido y colocación y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.                                  |     |          |         |        |           |
|   | Solera nave   | 1   | 75,00    | 18,00   |        | 1.350,00  |
|   |   |     |          |         |        | 1.350,00  |
| 1.4.3   | <b>M2 SOLERA HOR.HM-20/P/20 e=15cmCen.</b>  |     |          |         |        |           |
|   | M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM -20/P/20/ Ila N/mm2 Tmax. del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido y colocado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fra-tasado. Según EHE.  |     |          |         |        |           |
|   | Vado sanitario  | 1   | 6,00     | 4,00    |        | 24,00     |
|   |   |     |          |         |        | 24,00     |
| 1.4.4   | <b>m3 MUROS H.ARM.HA-25/B/20/Ila MUROS 2C. V.M</b>  |     |          |         |        |           |
|   | Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE. |     |          |         |        |           |
|   | Muro línea pilares  | 1   | 186,00   | 0,25    | 2,00   | 93,00     |
|   | <b>A descontar Huecos</b>   |     |          |         |        |           |
|   | Puertas traseras  | -5  | 4,50     | 0,25    | 2,00   | -11,25    |
|   | Puertas delanteras  | -5  | 4,00     | 0,25    | 2,00   | -10,00    |
|   | Menos altura en Tolvas y Pajera   | -5  | 8,00     | 1,00    | 0,25   | -10,00    |
|   | División Corrales   | 4   | 18,00    | 0,25    | 2,00   | 36,00     |
|   | Muro Manga  | 1   | 10,00    | 0,50    | 0,25   | 1,25      |
|   |   |     |          |         |        | 99,00     |

## MEDICIONES

| CÓDIGO   | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>SUBCAPÍTULO 1.5 CARPINTERÍA</b>             |  |     |          |         |        |           |          |
| 1.5.2  | <b>M2 PUERTA ACERO CON ESTRU. TUBO Y CIEGA</b>   |     |          |         |        |           |          |
|  | <b>M2. Puerta ciega abatible de acero con estructura tubular hueca, con chapa de acero, totalmente instalada ,<br/>i/herrajes de colgar y seguridad.</b> |     |          |         |        |           |          |
|  | Puertas nave   | 5   | 4,00     | 2,00    |        | 40,00     |          |
|  | Puertas traseras   | 3   | 4,00     | 2,00    |        | 24,00     |          |
|  | Puertas traseras   | 2   | 5,00     | 2,00    |        | 20,00     |          |
|  | Puertas de cierre  | 2   | 5,00     | 2,00    |        | 20,00     |          |
|  | Puerta de entrada  | 1   | 5,00     | 2,00    |        | 10,00     |          |
|  |  |     |          |         |        |           | 114,00   |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.6 INSTALACIONES GANADERAS</b> |  |     |          |         |        |           |          |
| 1.6.1  | <b>Ud TOLVA PIENSO ACERO GALVANIZADO</b>   |     |          |         |        |           |          |
|  | <b>Ud. TOLVA DE ACERO INOXIDABLE DE 4000 KG DE CAPACIDAD DE PIENSO, AUTO-<br/>PORTANTE.</b>  |     |          |         |        |           |          |
|  | TOLVAS NAVE  | 5   |          |         |        | 5,00      |          |
|  |  |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 1.6.2  | <b>Ud BEBEDERO BOYA INOXIDABLE</b>   |     |          |         |        |           |          |
|  | <b>Ud. Bebedero inoxidable tipo boya, de 2 metros de anchura, totalmente montado e instalado</b>   |     |          |         |        |           |          |
|  | BEBEDEROS NAVE   | 5   |          |         |        | 5,00      |          |
|  |  |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 1.6.3  | <b>Ud PAJERA DE 4,30 M ANCHURA</b>   |     |          |         |        |           |          |
|  | <b>Ud. Pajera de 4,30 de anchura, compuesta de banco de obra de fábrica de ladrillo y tierra hasta 1 metro de<br/>altura y enrejillado metálico</b>      |     |          |         |        |           |          |
|  | PAJERAS  | 5   |          |         |        | 5,00      |          |
|  |  |     |          |         |        |           | 5,00     |

## MEDICIONES

| CÓDIGO                                    | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>SUBCAPÍTULO 1.7 ELECTRICIDAD Y PCI</b> |  |     |          |         |        |           |          |
| 1.7.1                                     | PA ILUMINACION MEDIANTE PROYECTORES  |     |          |         |        |           |          |
|   | PA. Iluminación, cuadro general, cuadros secundarios, instalación de extintores, pulsadores de emergencia, central de incendios, señales fotoluminiscentes, etc..  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 1.7.2                                     | ud EXTINTOR CO2 5 kg.  |     |          |         |        |           |          |
|   | Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P o similar, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada.   |     |          |         |        |           | 2,00     |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.8 SEGURIDAD Y SALUD</b>  |  |     |          |         |        |           |          |
| 1.8.1                                     | ud PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.9 FONTANERÍA</b>         |  |     |          |         |        |           |          |
| 1.9.1                                     | ud ACOMETIDA DN50 mm.1" POLIETIL.  |     |          |         |        |           |          |
|   | Acometida a la red de agua DN50 mm., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. |     |          |         |        |           | 20,00    |
| 1.9.2                                     | m. TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 40x3,7  |     |          |         |        |           |          |
|   | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 40x3,7 mm. de diámetro. s/CTE-HS-4.  |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 1.9.3                                     | m. TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 32x2,9  |     |          |         |        |           |          |
|   | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 32x2,9 mm. de diámetro. s/CTE-HS-4.  |     |          |         |        |           | 4.33     |
| 1.9.4                                     | m. TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 25x2,3  |     |          |         |        |           |          |
|   | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, sin protección superficial, con p.p. de accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.                          |     |          |         |        |           | 11,20    |
| 1.9.5                                     | m. TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 16x1,8  |     |          |         |        |           |          |
|   | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro. s/CTE-HS-4.  |     |          |         |        |           | 10,50    |
| 1.9.6                                     | ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.  |     |          |         |        |           |          |
|   | Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.   |     |          |         |        |           | 7,00     |

## MEDICIONES

| CÓDIGO                                      | RESUMEN<br>CANTIDAD   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|
| <b>CAPÍTULO 2 OBRAS AUXILIARES</b>          |   |     |          |         |        |           |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.1 VALLADO PERIMETRAL</b>   |   |     |          |         |        |           |
| 2.1.2                                       | <b>M3 VALLADO PERIMETRAL MEDIANTE BANDAS</b>  |     |          |         |        |           |
|   | <b>MI. Vallado perimetral mediante bandas hasta 2,00 metros de altura</b>   |     |          |         |        |           |
|   | VALLADO PERIMETRAL  | 1   | 554,00   |         |        | 554,00    |
|   |   |     |          |         |        | 554,00    |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.2. ACOMETIDA ELECTRICA</b> |   |     |          |         |        |           |
| 2.2.1                                       | Acometida eléctrica baja tensión  |     |          |         |        |           |
|   |   |     |          |         |        | 1,00      |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.3. MANGA GANADERA</b>      |   |     |          |         |        |           |
| 2.3.1                                       | Manga ganadera  |     |          |         |        |           |
|   |   |     |          |         |        | 1,00      |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.4 POZO</b>                 |   |     |          |         |        |           |
| 2.4.1                                       | <b>POZO DE DIAMETRO 3 METROS PREFABRICADO HORMIGON</b>  |     |          |         |        |           |
|   | <b>m.L de Pozo de gran diámetro de 3,00 metros ejecutado mediante medios mecánicos y revestido mediante hormigón prefabricado.</b>  |     |          |         |        |           |
|   | Pozo de gran diámetro   | 1   | 8,00     |         |        | 8,00      |
|   |   |     |          |         |        | 8,00      |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.5 ESTERCOLERO</b>          |   |     |          |         |        |           |
| 2.5.1                                       | <b>M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO</b>   |     |          |         |        |           |
|   | M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.   |     |          |         |        |           |
|   | Estercolero   | 1   | 25,00    | 14,50   | 2,33   | 844,63    |
|   |   |     |          |         |        | 844,63    |
| 2.5.2                                       | <b>M2 SOLER.HM-20/15cm+CENT+EN.15cm</b>   |     |          |         |        |           |
|   | M2. Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. De espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08. |     |          |         |        |           |
|   | Solera  | 1   | 25,00    | 14,50   |        | 362,50    |
|   |   |     |          |         |        | 362,50    |
|   |   |     |          |         |        | 8,57      |
|   |   |     |          |         |        | 3.106,63  |

**2.5.3****M3 HORMIGÓN ARMADO HA-25 /P/L**

M3. Hormigón armado HA-25/P/20/l, elaborado en central, en muro de 30 cm de espesor, incluso armadura (70 kg/m<sup>3</sup>), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.

|             |   |       |      |      |       |       |        |
|-------------|---|-------|------|------|-------|-------|--------|
| Estercolero | 1 | 40,00 | 0,30 | 2,33 | 27,96 |       |        |
|             |   |       |      |      | 27,96 | 34,77 | 972,17 |

---

**TOTAL SUBCAPÍTULO 2.5 ESTERCOLERO****6.046,79**



**DOCUMENTO N° 5:  
PRESUPUESTO**

## **ÍNDICE PRESUPUESTO**

1. Cuadro de precios nº 1: Precios unitarios
2. Cuadro de precios nº 2: Cuadro de precios descompuestos
3. Presupuestos parciales
4. Presupuesto general
5. Resumen general de presupuesto

**1. Cuadro de precios nº 1:  
Precios unitarios**

## **Índice cuadro de precios nº 1: Precios unitarios**

### Capítulo 1. - Nave de estabulación

Capítulo 1.1 – Movimientos de tierras

Capítulo 1.2 – Cimentaciones

Capítulo 1.3 – Estructura metálica

Capítulo 1.4 – Albañilería y cubierta

Capítulo 1.5 – Carpintería

Capítulo 1.6 – Instalaciones ganaderas

Capítulo 1.7 – Electricidad y PCI

Capítulo 1.8 – Seguridad y Salud

Capítulo 1.9 – Fontanería

### Capítulo 2. – Obras auxiliares

Capítulo 2.1– Vallado perimetral

Capítulo 2.2 – Acometida eléctrica

Capítulo 2.3 – Manga ganadera

Capítulo 2.4– Pozo

Capítulo 2.5– Estercolero

## CUADRO DE PRECIOS 1: Precios unitarios

| CÓDIGO  | UD                     | RESUMEN  | PRECIO |
|---|------------------------|--|--------|
| <b>CAPÍTULO 1 NAVE DE ESTABULACIÓN.</b>       |                        |  |        |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b> |                        |  |        |
| 1.1.1   | M2                     | <b>DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA</b><br>M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte y con p.p. de costes indirectos.   | 0,18   |
|   |                        | CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS  |        |
| 1.1.2   | M3                     | <b>EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO</b><br>M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.  | 2,33   |
|   |                        | DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS  |        |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.2 CIMENTACIONES</b>          |                        |  |        |
| 1.2.1   | M3HOR.                 | <b>LIMP. H-200/P/40 VERTIDO DIRECTO</b><br>M3. Hormigón en masa H-200/P/40 Kg/cm <sup>2</sup> , con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación.                                  | 34,77  |
|   |                        | TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS  |        |
| 1.2.2   | M3HORM.HA-25/P/40/ Ila | <b>ZAPATAS V.MAN</b><br>M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm <sup>2</sup> , con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-400 S (40 Kgs/m <sup>3</sup> ), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.            | 46,84  |
|   |                        | CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS  |        |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.3 ESTRUCTURA METÁLICA</b>    |                        |  |        |
| 1.3.1   | Kg                     | <b>ACERO A-42b EN ESTRUCTURAS</b><br>KG. Acero laminado A-42b, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según NTE-EAS/EAV y NBE/EA-95.         | 0,35   |
|   |                        | CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS  |        |
| 1.3.2   | MI                     | <b>TOMA TIERRA ESTRUCTURA</b><br>MI. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m <sup>2</sup> electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica.                       | 5,51   |
|   |                        | CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS  |        |
| 1.3.3   | Ud                     | <b>PLACA CIMENTACIÓN 35x35x1'4cm</b><br>Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 35x35x1'4 cm. con cuatro patillas de redondo liso de 16 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 30 cm., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada. | 6,39   |
|   |                        | SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS  |        |

## CUADRO DE PRECIOS 1: Precios unitarios

| CÓDIGO | UD | RESUMEN  | PRECIO |
|--------|----|--|--------|
| 1.3.4  | Ud | <b>PLACA CIMENTACIÓN 50x50x1,8cm</b><br>Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 50x50x1,8 cm. con DOCE patillas de redondo liso de 20 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 60 cm., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada. | 6,39   |

SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1: Precios unitarios

| CÓDIGO   | UD | RESUMEN  | PRECIO |
|--|----|--|--------|
| <b>SUBCAPÍTULO 1.4 ALBAÑILERÍA Y CUBIERTA</b>  |    |  |        |
| 1.4.1  | M2 | <b>CUB.PANEL FIBROCEMENTO</b><br>M2. Cubierta completa de fibrocemento sin amianto, anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares, según NTE/QTG-7.  | 11,78  |
|  |    | ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS   |        |
| 1.4.2  | M2 | <b>SOLER.HM-20/15cm+CENT+EN.15cm</b><br>M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20/ IIa N/mm2 Tmax. del árido 20 mm. elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido y colocación y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.   | 8,57   |
|  |    | OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS  |        |
| 1.4.3  | M2 | <b>SOLERA HOR.HM-20/P/20 e=15cmCen.</b><br>M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20/ IIa N/mm2 Tmax. del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido y colocado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.  | 6,06   |
|  |    | SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS   |        |
| 1.4.4  | m3 | <b>MUROS H.ARM.HA-25/B/20/IIa MUROS 2C. V.M</b><br>Hormigón armado HA-25/B/20/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE. | 120,11 |
|  |    | CIENTO VEINTE EUROS con ONCE CÉNTIMOS  |        |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.5 CARPINTERÍA</b>             |    |  |        |
| 1.5.2  | M2 | <b>PUERTA ACERO CON ESTRU. TUBO Y CIEGA</b><br>M2. Puerta ciega abatible de acero con estructura tubular hueca, con chapa de acero, totalmente instalada, i/herrajes de colgar y seguridad.  | 25,38  |
|  |    | VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS  |        |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.6 INSTALACIONES GANADERAS</b> |    |  |        |
| 1.6.1  | Ud | <b>TOLVA PIENSO ACERO GALVANIZADO</b><br>Ud. TOLVA DE ACERO INOXIDABLE DE 4000 KG DE CAPACIDAD DE PIENSO, AUTOPORTANTE.  | 626,68 |
|  |    | SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS   |        |
| 1.6.2  | Ud | <b>BEBEDERO BOYA INOXIDABLE</b><br>Ud. Bebedero inoxidable tipo boya, de 2 metros de anchura, totalmente montado e instalado   | 94,00  |
|  |    | NOVENTA Y CUATRO EUROS   |        |

## CUADRO DE PRECIOS 1: Precios unitarios

| CÓDIGO | UD | RESUMEN  | PRECIO  |
|--------|----|--|---|
| 1.6.3  | Ud | PAJERA DE 4,30 M ANCHURA<br>Ud. Pajera de 4,30 de anchura, compuesta de banco de obra de fábrica de ladrillo y tierra hasta 1 metro de altura y enrejillado metálico | 156,67  |
|        |    |  | CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con<br>SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS |



## CUADRO DE PRECIOS 1: Precios unitarios

| CÓDIGO                                    | UD | RESUMEN   | PRECIO   |
|---|----|---|----------|
| <b>SUBCAPÍTULO 1.7 ELECTRICIDAD Y PCI</b> |    |   |          |
| 1.7.1                                     | PA | ILUMINACION MEDIANTE PROYECTORES<br>PA. Iluminación, cuadro general, cuadros secundarios, instalación de extintores, pulsadores de emergencia, central de incendios, señales fotoluminiscentes, etc..   | 1.500,00 |
|   |    | MIL QUINIENTOS EUROS  |          |
| 1.7.2                                     | ud | EXTINTOR CO2 5 kg.<br>Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P o similar, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada.  | 69,27    |
|   |    | SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS  |          |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.8 SEGURIDAD Y SALUD</b>  |    |   |          |
| 1.8.1                                     | ud | SEGURIDAD Y SALUD<br>Presupuesto seguridad y salud  | 2.700,00 |
|   |    | DOS MIL SETECIENTOS EUROS   |          |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.9 FONTANERÍA</b>         |    |   |          |
| 1.9.1                                     | ud | ACOMETIDA DN50 mm.1" POLIETIL.<br>Acometida a la red de agua DN50 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada. | 87,00    |
|   |    | OCHENTA Y SIETE EUROS   |          |
| 1.9.2                                     | m. | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 40x3,7<br>Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 40x3,7 mm. de diámetro. s/CTE-HS-4.   | 12,55    |
|   |    | DOCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS   |          |
| 1.9.3                                     | m. | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 32x2,9<br>Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 32x2,9 mm. de diámetro. s/CTE-HS-4  | 9,27     |
|   |    | NUEVE EUROS CON VEINTE Y SIETE CENTIMOS   |          |
| 1.9.4                                     | m. | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 25x2,3<br>Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro. s/CTE-HS-4.   | 6,61     |
|   |    | SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS  |          |

|       |  |  |       |
|-------|--|--|-------|
| 1.9.5 | <b>m. TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 16x1,8</b><br>Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro. s/CTE-HS-4.  | CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS | 44,57 |
| 1.9.6 | <b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.</b><br>Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4. | SESENTA Y DOS EUROS CON DOCE CENTIMOS                  | 62,12 |

## CUADRO DE PRECIOS 1: Precios unitarios

| CÓDIGO                                      | UD | RESUMEN   | PRECIO  |
|---|----|---|---|
| <b>CAPÍTULO 2 OBRAS AUXILIARES</b>          |    |   |   |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.1 VALLADO PERIMETRAL</b>   |    |   |   |
| 2.1.2                                       | M3 | VALLADO PERIMETRAL MEDIANTE BANDAS  | 7,89  |
|   |    | MI. Vallado perimetral mediante bandas hasta 2,00 metros de altura  |   |
|   |    |   | SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS            |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.2. ACOMETIDA ELECTRICA</b> |    |   |   |
| 2.2.1                                       |    | Acometida eléctrica baja tensión  | 4.000,00  |
|   |    |   | CUATRO MIL EUROS                                    |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.3. MANGA GANADERA</b>      |    |   |   |
| 2.3.1                                       |    | Manga ganadera  | 1.125,00  |
|   |    |   | MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS                        |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.4 POZO</b>                 |    |   |   |
| 2.4.1                                       |    | POZO DE DIAMETRO 3 METROS PREFABRICADO HORMIGON   | 184,09  |
|   |    | m.L de Pozo de gran diámetro de 3,00 metros ejecutado mediante medios mecánicos y revestido mediante hormigón prefabricado.   |   |
|   |    |   | CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS    |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.5 ESTERCOLERO</b>          |    |   |   |
| 2.5.1                                       | M3 | EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO   | 2,33  |
|   |    | M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.   |   |
|   |    |   | DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS               |
| 2.5.2                                       | M2 | SOLER.HM-20/15cm+CENT+EN.15cm   | 8,57  |
|   |    | M2. Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08. |   |
|   |    |   | OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS           |
| 2.5.3                                       | M3 | HORMIGÓN ARMADO HA-25 /P/L  | 34,77   |
|   |    | M3. Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro de 30 cm de espesor, incluso armadura (70 kg/m³), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.   |   |
|   |    |   | TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS |

**2. Cuadro de precios nº 2:  
Cuadro de precios descompuestos**

## **Índice cuadro de precios nº 2: Cuadro de precios descompuestos**

### Capítulo 1. - Nave de estabulación

Capítulo 1.1 – Movimientos de tierras

Capítulo 1.2 – Cimentaciones

Capítulo 1.3 – Estructura metálica

Capítulo 1.4 – Albañilería y cubierta

Capítulo 1.5 – Carpintería

Capítulo 1.6 – Instalaciones ganaderas

Capítulo 1.7 – Electricidad y PCI

Capítulo 1.8 – Seguridad y Salud

Capítulo 1.9 – Fontanería

### Capítulo 2. – Obras auxiliares

Capítulo 2.1– Vallado perimetral

Capítulo 2.2 – Acometida eléctrica

Capítulo 2.3 – Manga ganadera

Capítulo 2.4– Pozo

Capítulo 2.5– Estercolero

## CUADRO DE PRECIOS 2: Cuadro de precios descompuesto

| CÓDIGO   | UD        | RESUMEN  |                      | PRECIO       |
|--|-----------|--|----------------------|--------------|
| <b>CAPÍTULO 1. NAVE DE ESTABULACIÓN</b>  |           |  |                      |              |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b>  |           |  |                      |              |
| 1.1.1  |           | <b>M2 DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA</b>  |                      |              |
|  |           | M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte y con p.p. de costes indirectos  |                      |              |
| A03CA005   | 0,010 Hr  | CARGADORA S/NEUMATICOS C=1.30 M3   | 17,19                | 0,17         |
| %0100000   | 3,000 %   | Costes indirectos...(s/total)  | 0,20                 | 0,01         |
|  |           |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> | <b>0,18</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS                   |           |  |                      |              |
| 1.1.2  |           | <b>M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO</b>  |                      |              |
|  |           | M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de   |                      |              |
| U01AA011   | 0,160 Hr  | Peón ordinario   | 4,28                 | 0,68         |
| A03CF005   | 0,088 Hr  | RETROEXCAVADORA S/NEUMAT 117 CV  | 17,90                | 1,58         |
| %0100000   | 3,000 %   | Costes indirectos...(s/total)  | 2,30                 | 0,07         |
|  |           |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> | <b>2,33</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS               |           |  |                      |              |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.2 CIMENTACIONES</b>   |           |  |                      |              |
| 1.2.1  |           | <b>M3 HOR. LIMP. H-200/P/40 VERTIDO DIRECTO</b>  |                      |              |
|  |           | M3. Hormigón en masa H-200/P/40 Kg/cm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en obra para lim-  |                      |              |
| U01AA011   | 1,600 Hr  | Peón ordinario   | 4,28                 | 6,85         |
| A02AA510   | 1,000 M3  | HORMIGÓN H-200/40 elab. obra   | 26,91                | 26,91        |
| %0100000   | 3,000 %   | Costes indirectos...(s/total)  | 33,80                | 1,01         |
|  |           |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> | <b>34,77</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS |           |  |                      |              |
| 1.2.2  |           | <b>M3 HORM.HA-25/P/40/ Ila ZAPATAS V.MAN</b>   |                      |              |
|  |           | M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-400 S (40 Kgs/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colo- |                      |              |
| D04GC102   | 1,000 M3  | HOR.HA-25/P/40/ Ila ZAP.V.M.CENT   | 32,67                | 32,67        |
| D04AA001   | 40,000 Kg | ACERO CORRUGADO B 400-S  | 0,32                 | 12,80        |
| %0100000   | 3,000 %   | Costes indirectos...(s/total)  | 45,50                | 1,37         |
|  |           |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> | <b>46,84</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |           |  |                      |              |

## CUADRO DE PRECIOS 2: Cuadro de precios descompuesto

| CÓDIGO                                     | UD        | RESUMEN  | PRECIO      |      |
|--|-----------|--|-------------|------|
| <b>SUBCAPÍTULO 1.3 ESTRUCTURA METÁLICA</b> |           |  |             |      |
| <b>1.3.1</b>                               | <b>Kg</b> | <b>ACERO A-42b EN ESTRUCTURAS</b>  |             |      |
|  |           | KG. Acero laminado A-42b, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, se- |             |      |
|  |           | trodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, se-   |             |      |
| U01FG405                                   | 0,020 Hr  | Montaje estruc.metal.  | 5,47        | 0,11 |
| U06JA001                                   | 1,000 Kg  | Acero laminado A-42b   | 0,21        | 0,21 |
| U36IA010                                   | 0,010 Lt  | Minio electrolítico  | 2,49        | 0,02 |
| %0300002                                   | 3,000 %   | Costes indirectos...(s/total)  | 0,30        | 0,01 |
| <b>TOTAL PARTIDA</b>                       |           |  | <b>0,35</b> |      |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

|                      |           |   |             |      |
|----------------------|-----------|---|-------------|------|
| <b>1.3.2</b>         | <b>MI</b> | <b>TOMA TIERRA ESTRUCTURA</b>   |             |      |
|                      |           | MI. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminio- |             |      |
|                      |           | de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminio-   |             |      |
| U01FY630             | 0,180 Hr  | Oficial primera electricista  | 5,76        | 1,04 |
| U01FY635             | 0,180 Hr  | Ayudante electricista   | 4,62        | 0,83 |
| U30GA001             | 1,000 MI  | Conductor cobre desnudo 35mm2   | 0,54        | 0,54 |
| U30GA010             | 1,000 Ud  | Pica de tierra 2000/14,3 i/bri  | 2,94        | 2,94 |
| %0200001             | 3,000 %   | Costes indirectos...(s/total)   | 5,40        | 0,16 |
| <b>TOTAL PARTIDA</b> |           |   | <b>5,51</b> |      |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

|                      |           |  |             |      |
|----------------------|-----------|--|-------------|------|
| <b>1.3.3</b>         | <b>Ud</b> | <b>PLACA CIMENTACIÓN 35x35x1'4cm</b>   |             |      |
|                      |           | Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 35x35x1'4 cm. con cuatro patillas de redondo liso de 16 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 30 cm., soldadas, i/ taladro |             |      |
|                      |           | patillas de redondo liso de 16 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 30 cm., soldadas, i/ taladro   |             |      |
| U01FX001             | 0,200 Hr  | Oficial cerrajería   | 4,96        | 0,99 |
| U01FX003             | 0,150 Hr  | Ayudante cerrajería  | 4,64        | 0,70 |
| U01AA007             | 0,250 Hr  | Oficial primera  | 4,91        | 1,23 |
| U06QH010             | 10,800 Kg | Chapón cortado a medida de 15 mm   | 0,28        | 3,02 |
| U06FA020             | 1,450 Kg  | Varilla lisa de 12 mm.   | 0,18        | 0,26 |
| %0100000             | 3,000 %   | Costes indirectos...(s/total)  | 6,20        | 0,19 |
| <b>TOTAL PARTIDA</b> |           |  | <b>6,39</b> |      |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

|                      |           |  |             |      |
|----------------------|-----------|--|-------------|------|
| <b>1.3.4</b>         | <b>Ud</b> | <b>PLACA CIMENTACIÓN 50x50x1,8cm</b>   |             |      |
|                      |           | Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 50x50x1,8 cm. con DOCE patillas de redondo liso de 20 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 60 cm., soldadas, i/ taladro |             |      |
|                      |           | patillas de redondo liso de 20 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 60 cm., soldadas, i/ taladro   |             |      |
| U01FX001             | 0,200 Hr  | Oficial cerrajería   | 4,96        | 0,99 |
| U01FX003             | 0,150 Hr  | Ayudante cerrajería  | 4,64        | 0,70 |
| U01AA007             | 0,250 Hr  | Oficial primera  | 4,91        | 1,23 |
| U06QH010             | 10,800 Kg | Chapón cortado a medida de 15 mm   | 0,28        | 3,02 |
| U06FA020             | 1,450 Kg  | Varilla lisa de 12 mm.   | 0,18        | 0,26 |
| %0100000             | 3,000 %   | Costes indirectos...(s/total)  | 6,20        | 0,19 |
| <b>TOTAL PARTIDA</b> |           |  | <b>6,39</b> |      |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2: Cuadro de precios descompuesto

| CÓDIGO   | UD        | RESUMEN  | PRECIO        |       |
|--|-----------|--|---------------|-------|
| <b>SUBCAPÍTULO 1.4 ALBAÑILERÍA Y CUBIERTA</b>  |           |  |               |       |
| <b>1.4.1</b>   | <b>M2</b> | <b>CUB.PANEL FIBROCEMENTO</b>  |               |       |
|  |           | M2. Cubierta completa de fibrocemento sin amianto, anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos, piezas especiales de cualquier tipo. |               |       |
| U01FO340   | 2,000 M2  | M.o.colocac.cubierta chapa   | 1,28          | 2,56  |
| U12NA075   | 1,100 M2  | Ch.galv. 0,7mm Aceralia PL-75/320  | 2,82          | 3,10  |
| U12NC075   | 1,100 M2  | Ch.prel. 0,7mm Aceralia PL-75/320  | 3,56          | 3,92  |
| U12CZ015   | 3,000 Ud  | Tom.autorrosc.corr.met y mad.  | 0,06          | 0,18  |
| U15AG008   | 1,050 M2  | Fieltro lana de vidrio IBR-80  | 0,71          | 0,75  |
| U12NC540   | 0,400 MI  | Remat.prel. 0,7mm desar=666mm  | 1,68          | 0,67  |
| U12NC520   | 0,300 MI  | Remat.prel. 0,7mm desar=333mm  | 0,85          | 0,26  |
| %0400006   | 3,000 %   | Costes indirectos...(s/total)  | 11,40         | 0,34  |
| <b>TOTAL PARTIDA</b>   |           |  | <b>11,78</b>  |       |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS    |           |  |               |       |
| <b>1.4.2</b>   | <b>M2</b> | <b>SOLER.HM-20/15cm+CENT+EN.15cm</b>   |               |       |
|  |           | M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20/ Ila N/mm2 Tmax. del árido 20 mm. elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido y colocación y p.p. de                    |               |       |
| U01AA007   | 0,225 Hr  | Oficial primera  | 4,91          | 1,10  |
| U01AA011   | 0,585 Hr  | Peón ordinario   | 4,28          | 2,50  |
| A02FA503   | 0,150 M3  | HORM. HM-20/P/20/ Ila CENTRAL  | 25,46         | 3,82  |
| U04AF201   | 0,150 M3  | Grava 40/80 mm.  | 6,00          | 0,90  |
| %0100000   | 3,000 %   | Costes indirectos...(s/total)  | 8,30          | 0,25  |
| <b>TOTAL PARTIDA</b>   |           |  | <b>8,57</b>   |       |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |           |  |               |       |
| <b>1.4.3</b>   | <b>M2</b> | <b>SOLERA HOR.HM-20/P/20 e=15cmCen.</b>  |               |       |
|  |           | M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20/ Ila N/mm2 Tmax. del árido 20 mm. elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido y colocación y p.p. de                    |               |       |
| U01AA007   | 0,225 Hr  | Oficial primera  | 4,91          | 1,10  |
| U01AA011   | 0,225 Hr  | Peón ordinario   | 4,28          | 0,96  |
| A02FA503   | 0,150 M3  | HORM. HM-20/P/20/ Ila CENTRAL  | 25,46         | 3,82  |
| %0100000   | 3,000 %   | Costes indirectos...(s/total)  | 5,90          | 0,18  |
| <b>TOTAL PARTIDA</b>   |           |  | <b>6,06</b>   |       |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS              |           |  |               |       |
| <b>1.4.4</b>   | <b>m3</b> | <b>MUROS H.ARM.HA-25/B/20/Ila MUROS 2C. V.M</b>  |               |       |
|  |           | Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado.            |               |       |
| E04MM010   | 1,000 m3  | HORM HA-25/B/20/Ila MUROS V.MAN.   | 37,90         | 37,90 |
| E04MEM020  | 3,330 m2  | ENCOF.TABL.AGLOM.MUROS 2C <3m  | 15,86         | 52,81 |
| E04AB020   | 60,000 kg | ACERO CORRUGADO B 500 S  | 0,49          | 29,40 |
| <b>TOTAL PARTIDA</b>   |           |  | <b>120,11</b> |       |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con ONCE CÉNTIMOS     |           |  |               |       |



## CUADRO DE PRECIOS 2: Cuadro de precios descompuesto

| CÓDIGO                             | UD       | RESUMEN  | PRECIO               |              |
|------------------------------------|----------|--|----------------------|--------------|
| <b>SUBCAPÍTULO 1.5 CARPINTERÍA</b> |          |  |                      |              |
| 1.5.2                              | M2       | <b>PUERTA ACERO CON ESTRU. TUBO Y CIEGA</b>  |                      |              |
|                                    |          | M2. Puerta ciega abatible de acero con estructura tubular hueca, con chapa de acero, totalmente instalada , i/herra- |                      |              |
| U01AA007                           | 0,200 Hr | Oficial primera  | 4,91                 | 0,98         |
| U01AA011                           | 0,200 Hr | Peón ordinario   | 4,28                 | 0,86         |
| U20AB055                           | 1,000 M2 | Carp.alum.anod.balc. abatible  | 22,80                | 22,80        |
| %0100000                           | 3,000 %  | Costes indirectos...(s/total)  | 24,60                | 0,74         |
|                                    |          |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> | <b>25,38</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

### SUBCAPÍTULO 1.6 INSTALACIONES GANADERAS

|          |       |  |                      |               |
|----------|-------|--|----------------------|---------------|
| 1.6.1    | Ud    | <b>TOLVA PIENSO ACERO GALVANIZADO</b>  |                      |               |
|          |       | Ud. TOLVA DE ACERO INOXIDABLE DE 4000 KG DE CAPACIDAD DE PIENSO, AUTOPORTANTE. |                      |               |
| 1.6.1.1. | 1,000 | TOLVA  | 626,68               | 626,68        |
|          |       |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> | <b>626,68</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

|         |       |  |                      |              |
|---------|-------|--|----------------------|--------------|
| 1.6.2   | Ud    | <b>BEBEDERO BOYA INOXIDABLE</b>  |                      |              |
|         |       | Ud.Bebedero inoxidable tipo boya, de 2 metros de anchura, totalmente montado e instalado |                      |              |
| 1.6.2.1 | 1,000 | Bebedero inoxidable  | 94,00                | 94,00        |
|         |       |  | <b>TOTAL PARTIDA</b> | <b>94,00</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS

|         |       |   |                      |               |
|---------|-------|---|----------------------|---------------|
| 1.6.3   | Ud    | <b>PAJERA DE 4,30 M ANCHURA</b>   |                      |               |
|         |       | Ud. Pajera de 4,30 de anchura, compuesta de banco de obra de fábrica de ladrillo y tierra hasta 1 metro de altura y |                      |               |
| 1.6.3.1 | 1,000 | PAJERA  | 156,67               | 156,67        |
|         |       |   | <b>TOTAL PARTIDA</b> | <b>156,67</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2: Cuadro de precios descompuesto

| CÓDIGO                                    | UD | RESUMEN   | PRECIO          |
|---|----|---|-----------------|
| <b>SUBCAPÍTULO 1.7 ELECTRICIDAD Y PCI</b> |    |   |                 |
| 1.7.1                                     | PA | ILUMINACION MEDIANTE PROYECTORES  |                 |
|   |    | PA. Iluminación, cuadro general, cuadros secundarios, instalación de extintores, pulsadores de emergencia, central Sin descomposición |                 |
| <b>TOTAL PARTIDA</b>                      |    |   | <b>1.500,00</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS

|                      |          |  |              |       |
|----------------------|----------|--|--------------|-------|
| <b>E26FEE010</b>     | ud       | <b>EXTINTOR CO2 5 kg.</b>  |              |       |
|                      |          | Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P o similar, con so- |              |       |
| O01OA060             | 0,100 h. | Peón especializado   | 5,81         | 0,58  |
| P23FJ360             | 1,000 ud | Extintor CO2 5 kg.   | 68,69        | 68,69 |
| <b>TOTAL PARTIDA</b> |          |  | <b>69,27</b> |       |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

## SUBCAPÍTULO 1.8 SEGURIDAD Y SALUD

|                      |    |                                  |                 |  |
|----------------------|----|----------------------------------|-----------------|--|
| 1.8.1                | ud | SEGURIDAD Y SALUD                |                 |  |
|                      |    | Presupuesto de Seguridad y Salud |                 |  |
| <b>TOTAL PARTIDA</b> |    |                                  | <b>2.700,00</b> |  |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS EUROS

## SUBCAPÍTULO 1.9 FONTANERÍA

|       |       |  |       |         |
|-------|-------|--|-------|---------|
| 1.9.1 | ud    | ACOMETIDA DN50 mm.1" POLIETIL.   |       |         |
|       |       | Acometida a la red de agua DN50 mm., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad. s/CTE-HS-4. |       |         |
|       | 20,00 |  |       |         |
|       |       |  | 87,00 | 1740,00 |
| 1.9.2 | m.    | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 40x3,7   |       |         |
|       |       | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 40x3,7 mm. de diámetro   |       |         |
|       | 2,00  |  |       |         |
|       |       |  | 12,55 | 25,10   |
| 1.9.3 | m.    | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 32x2,9   |       |         |
|       |       | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 32x2,9 mm. de diámetro.  |       |         |
|       | 4,33  |  |       |         |
|       |       |  | 9,27  | 40,14   |
| 1.9.4 | m.    | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 25x2,3   |       |         |
|       |       | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro   |       |         |
|       | 11,20 |  |       |         |
|       |       |  | 6,61  | 74,00   |
| 1.9.5 | m.    | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 16x1,8   |       |         |
|       |       | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro   |       |         |
|       | 10,50 |  |       |         |
|       |       |  | 4,16  | 43,68   |

|       |   |                      |                 |
|-------|---|----------------------|-----------------|
| 1.9.6 | <b>ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.</b><br>Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.<br>s/CTE-HS-4. | 62,12                | 434,84          |
| 7.00  |   |                      | 2.357,76        |
|       |   | <b>TOTAL PARTIDA</b> | <b>2.357,76</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRES CIENTOS CINCUENTA Y SIETE CON SETENTA Y SEIS CENTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 2: Cuadro de precios descompuesto

| CÓDIGO                                    | UD    | RESUMEN  | PRECIO |             |
|---|-------|--|--------|-------------|
| <b>CAPÍTULO 2 OBRAS AUXILIARES</b>        |       |  |        |             |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.1 VALLADO PERIMETRAL</b> |       |  |        |             |
| 2.1.2                                     |       | <b>M3 VALLADO PERIMETRAL MEDIANTE BANDAS</b>                       |        |             |
|   |       | Ml. Vallado perimetral mediante bandas hasta 2,00 metros de altura |        |             |
| 2.1.2.1                                   | 1,000 | vallado mediante bandas galvanizadas                               | 7,89   | 7,89        |
| <b>TOTAL PARTIDA</b>                      |       |  |        | <b>7,89</b> |

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

|   |  |   |                    |                 |
|---|--|---|--------------------|-----------------|
| <b>SUBCAPÍTULO 2.2. ACOMETIDA ELECTRICA</b> |  |   |                    |                 |
| 2.2.1                                       |  | <b>Acometida eléctrica baja tensión</b> |                    |                 |
|   |  |   | Sin descomposición |                 |
| <b>TOTAL PARTIDA</b>                        |  |   |                    | <b>4.000,00</b> |

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL EUROS

|  |  |                       |                    |                 |
|--|--|-----------------------|--------------------|-----------------|
| <b>SUBCAPÍTULO 2.3. MANGA GANADERA</b> |  |                       |                    |                 |
| 2.3.1                                  |  | <b>Manga ganadera</b> |                    |                 |
|  |  |                       | Sin descomposición |                 |
| <b>TOTAL PARTIDA</b>                   |  |                       |                    | <b>1.125,00</b> |

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS

|                             |          |  |        |               |
|-----------------------------|----------|--|--------|---------------|
| <b>SUBCAPÍTULO 2.4 POZO</b> |          |  |        |               |
| 2.4.1                       |          | <b>POZO DE DIAMETRO 3 METROS PREFABRICADO HORMIGON</b>   |        |               |
|                             |          | m.L. de Pozo de gran diámetro de 3,00 metros ejecutado mediante medios mecánicos y revestido mediante hormi- |        |               |
| 2.4.1.1                     | 1,000 ML | Pozo de gran diámetro  | 184,09 | 184,09        |
| <b>TOTAL PARTIDA</b>        |          |  |        | <b>184,09</b> |

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

|                                    |          |  |       |             |
|------------------------------------|----------|--|-------|-------------|
| <b>SUBCAPÍTULO 2.5 ESTERCOLERO</b> |          |  |       |             |
| 2.5.1                              |          | <b>M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO</b>  |       |             |
|                                    |          | M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de |       |             |
| U01AA011                           | 0,160 Hr | Peón ordinario   | 4,28  | 0,68        |
| A03CF005                           | 0,088 Hr | RETROEXCAVADORA S/NEUMAT 117 CV  | 17,90 | 1,58        |
| %0100000                           | 3,000 %  | Costes indirectos...(s/total)  | 2,30  | 0,07        |
| <b>TOTAL PARTIDA</b>               |          |  |       | <b>2,33</b> |

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

## 2.5.2

**M2 SOLER.HM-20/15cm+CENT+EN.15cm**

M2. Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm<sup>2</sup>, T<sub>máx.</sub>20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08.

|          |          |                               |       |      |
|----------|----------|-------------------------------|-------|------|
| U01AA007 | 0,225 Hr | Oficial primera               | 4,91  | 1,10 |
| U01AA011 | 0,585 Hr | Peón ordinario                | 4,28  | 2,50 |
| A02FA503 | 0,150 M3 | HORM. HM-20/P/20/ Ila CENTRAL | 25,46 | 3,82 |
| U04AF201 | 0,150 M3 | Grava 40/80 mm.               | 6,00  | 0,90 |
| %0100000 | 3,000 %  | Costes indirectos...(s/total) | 8,30  | 0,25 |

**TOTAL PARTIDA****8,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## 2.5.3

**M3 HORMIGÓN ARMADO HA-25 /P/L**

M3. Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro de 30 cm de espesor, incluso armadura (70 kg/m<sup>3</sup>), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.

|          |          |                               |       |       |
|----------|----------|-------------------------------|-------|-------|
| U01AA011 | 1,600 Hr | Peón ordinario                | 4,28  | 6,85  |
| A02AA510 | 1,000 M3 | HORMIGÓN H-200/40 elab. obra  | 26,91 | 26,91 |
| %0100000 | 3,000 %  | Costes indirectos...(s/total) | 33,80 | 1,01  |

**TOTAL PARTIDA****34,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

### **3. Presupuestos parciales**

## **Índice Presupuestos parciales**

### Capítulo 1. - Nave de estabulación

Capítulo 1.1 – Movimientos de tierras

Capítulo 1.2 – Cimentaciones

Capítulo 1.3 – Estructura metálica

Capítulo 1.4 – Albañilería y cubierta

Capítulo 1.5 – Carpintería

Capítulo 1.6 – Instalaciones ganaderas

Capítulo 1.7 – Electricidad y PCI

Capítulo 1.8 – Seguridad y Salud

Capítulo 1.9 – Fontanería

### Capítulo 2. – Obras auxiliares

Capítulo 2.1– Vallado perimetral

Capítulo 2.2 – Acometida eléctrica

Capítulo 2.3 – Manga ganadera

Capítulo 2.4– Pozo

Capítulo 2.5– Estercolero

# PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

## CAPÍTULO 1 NAVE DE ESTABULACIÓN

### SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

|       |  |  |       |       |  |          |
|-------|--|--|-------|-------|--|----------|
| 1.1.1 | <b>M2</b>  | <b>DESB. Y LIMP. TERRENO A MÁQUINA</b> |       |       |  |          |
|       | M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, con carga y transporte y con p.p. de costes indirectos. |  |       |       |  |          |
|       | Desbroce nave almacén  | 1                                      | 75,00 | 20,00 |  | 1.500,00 |
|       |  |  |       |       |  | 1.500,00 |

|       |   |                                      |        |      |      |        |
|-------|---|--------------------------------------|--------|------|------|--------|
| 1.1.2 | <b>M3</b>   | <b>EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO</b> |        |      |      |        |
|       | M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos. |                                      |        |      |      |        |
|       | Zapata tipo I Todas las centrales   | 28                                   | 2,00   | 2,00 | 1,00 | 112,00 |
|       | Zapata Tipo II Todas las hastiales  | 6                                    | 1,20   | 1,20 | 1,00 | 8,64   |
|       | Viga riostra longitudinal   | 1                                    | 122,00 | 1,05 | 0,60 | 76,86  |
|       | Vado sanitario  | 1                                    | 6,00   | 4,00 | 0,10 | 2,40   |
|       |   |                                      |        |      |      | 199,90 |

### SUBCAPÍTULO 1.2 CIMENTACIONES

|       |  |  |        |      |      |       |
|-------|--|--|--------|------|------|-------|
| 1.2.1 | <b>M3</b>  | <b>HOR. LIMP. H-200/P/40 VERTIDO DIRECTO</b> |        |      |      |       |
|       | M3. Hormigón en masa H-200/P/40 Kg/cm <sup>2</sup> , con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. |  |        |      |      |       |
|       | Zapata tipo I Todas las centrales  | 28   | 2,00   | 2,00 | 0,10 | 11,20 |
|       | Zapata Tipo II Todas las hastiales   | 6  | 1,20   | 1,20 | 0,10 | 0,86  |
|       | Viga riostra longitudinal  | 1  | 122,00 | 1,05 | 0,10 | 12,81 |
|       | Vado sanitario   | 1  | 6,00   | 4,00 | 0,10 | 2,40  |
|       | Zapata Muro división corrales  | 4  | 18,00  | 1,05 | 0,10 | 7,56  |
|       |  |  |        |      |      | 34,83 |

|       |   |   |        |      |      |        |
|-------|---|---|--------|------|------|--------|
| 1.2.2 | <b>M3</b>   | <b>HORM.HA-25/P/40/ IIa ZAPATAS V.MAN</b> |        |      |      |        |
|       | M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ IIa N/mm <sup>2</sup> , con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-400 S (40 Kgs/m <sup>3</sup> ), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE. |   |        |      |      |        |
|       | Zapata Central  | 28  | 2,00   | 2,00 | 0,90 | 100,80 |
|       | Zapata hastial  | 6   | 1,20   | 1,20 | 0,90 | 7,78   |
|       | Zapata Muro línea pilares   | 1   | 122,00 | 1,05 | 0,50 | 64,05  |
|       | Zapata Muro división corrales   | 4   | 18,00  | 1,05 | 0,50 | 37,80  |
|       |   |   |        |      |      | 210,43 |



# PRESUPUESTOS PARCIALES

| CÓDIGO                                     | RESUMEN  | UDS                                  | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD  |
|--|--|--------------------------------------|----------|---------|--------|-----------|-----------|
| <b>SUBCAPÍTULO 1.3 ESTRUCTURA METÁLICA</b> |  |                                      |          |         |        |           |           |
| 1.3.1                                      | <b>Kg</b>  | <b>ACERO A-42b EN ESTRUCTURAS</b>    |          |         |        |           |           |
|  | KG. Acero laminado A-42b, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según NTE-EAS/EAV y NBE/EA-95.      |                                      |          |         |        |           |           |
|  | Correas ZF 200x3 mm  | 18                                   | 75,00    |         | 8,69   | 11.731,50 |           |
|  | Pilares Centrales HEB 180 con cartelas 1 m del mismo perfil  | 28                                   | 5,00     |         | 51,20  | 7.168,00  |           |
|  | Pilares hastiales HEA 180  | 10                                   | 5,00     |         | 35,50  | 1.775,00  |           |
|  | Dinteles IPE 270 centrales con cartelas de inicial y central   | 28                                   | 20,00    |         | 36,10  | 20.216,00 |           |
|  | Dinteles IPE 220 hastiales   | 10                                   | 10,00    |         | 26,20  | 2.620,00  |           |
|  |  |                                      |          |         |        |           | 43.510,50 |
| 1.3.2                                      | <b>MI TOMA TIERRA ESTRUCTURA</b>   |                                      |          |         |        |           |           |
|  | MI. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica.                            |                                      |          |         |        |           |           |
|  | Toma a tierra de la estructura nave almacén  | 1                                    | 211,12   |         |        | 211,12    |           |
|  |  |                                      |          |         |        |           | 211,12    |
| 1.3.3                                      | <b>Ud</b>  | <b>PLACA CIMENTACIÓN 35x35x1'4cm</b> |          |         |        |           |           |
|  | Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 35x35x1'4 cm. con cuatro patillas de redondo liso de 16 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 30 cm., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada. |                                      |          |         |        |           |           |
|  | Placas de anclaje tipo I (nudos 1 y 9)   | 2                                    |          |         |        | 2,00      |           |
|  |  |                                      |          |         |        |           | 10,00     |
| 1.3.4                                      | <b>Ud</b>  | <b>PLACA CIMENTACIÓN 50x50x1,8cm</b> |          |         |        |           |           |
|  | Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 50x50x1,8 cm. con DOCE patillas de redondo liso de 20 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 60 cm., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada.   |                                      |          |         |        |           |           |
|  | Placa de anclaje tipo II (nudos 3, 5, 7, 49, 52 y 54)  | 6                                    |          |         |        | 6,00      |           |
|  |  |                                      |          |         |        |           | 28,00     |

# PRESUPUESTOS PARCIALES

| CÓDIGO  | RESUMEN   | UDS   | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>SUBCAPÍTULO 1.4 ALBAÑILERÍA Y CUBIERTA</b> |   |   |          |         |        |           |          |
| 1.4.1   | M2  | <b>CUB.PANEL FIBROCEMENTO</b>                   |          |         |        |           |          |
|   | M2. Cubierta completa de fibrocemento sin amianto, anclados los perfiles a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes, i/p.p. de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos, piezas especiales de cualquier tipo, medios auxiliares, según NTE/QTG-7.                                  |   |          |         |        |           |          |
|   | Cubierta fibrocemento   | 1   | 75,00    | 20,60   |        | 1.545,00  |          |
|   |   |   |          |         |        |           | 1.545,00 |
| 1.4.2   | M2  | <b>SOLER.HM-20/15cm+CENT+EN.15cm</b>            |          |         |        |           |          |
|   | M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20/ Ila N/mm2 Tmax. del árido 20 mm. elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido y colocación y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.                                  |   |          |         |        |           |          |
|   | Solera nave   | 1   | 75,00    | 18,00   |        | 1.350,00  |          |
|   |   |   |          |         |        |           | 1.350,00 |
| 1.4.3   | M2  | <b>SOLERA HOR.HM-20/P/20 e=15cmCen.</b>         |          |         |        |           |          |
|   | M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20/ Ila N/mm2 Tmax. del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido y colocado y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE.  |   |          |         |        |           |          |
|   | Vado sanitario  | 1   | 6,00     | 4,00    |        | 24,00     |          |
|   |   |   |          |         |        |           | 24,00    |
| 1.4.4   | m3  | <b>MUROS H.ARM.HA-25/B/20/Ila MUROS 2C. V.M</b> |          |         |        |           |          |
|   | Hormigón armado HA-25/B/20/Ila, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros, incluso armadura (60 kg./m3.), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE. |   |          |         |        |           |          |
|   | Muro línea pilares  | 1   | 186,00   | 0,25    | 2,00   | 93,00     |          |
|   | A descontar Huecos  |   |          |         |        |           |          |
|   | Puertas traseras  | -5  | 4,50     | 0,25    | 2,00   | -11,25    |          |
|   | Puertas delanteras  | -5  | 4,00     | 0,25    | 2,00   | -10,00    |          |
|   | Menos altura en Tolvas y Pajera   | -5  | 8,00     | 1,00    | 0,25   | -10,00    |          |
|   | División Corrales   | 4   | 18,00    | 0,25    | 2,00   | 36,00     |          |
|   | Muro Manga  | 1   | 10,00    | 0,50    | 0,25   | 1,25      |          |
|   |   |   |          |         |        |           | 99,00    |

## PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

### **SUBCAPÍTULO 1.5 CARPINTERÍA**

|       |   |   |      |      |        |
|-------|---|---|------|------|--------|
| 1.5.2 | <b>M2</b>   | <b>PUERTA ACERO CON ESTRU. TUBO Y CIEGA</b> |      |      |        |
|       | M2. Puerta ciega abatible de acero con estructura tubular hueca, con chapa de acero, totalmente instalada , i/herrajes de colgar y seguridad. |   |      |      |        |
|       | Puertas nave  | 5   | 4,00 | 2,00 | 40,00  |
|       | Puertas traseras  | 3   | 4,00 | 2,00 | 24,00  |
|       | Puertas traseras  | 2   | 5,00 | 2,00 | 20,00  |
|       | Puertas de cierre   | 2   | 5,00 | 2,00 | 20,00  |
|       | Puerta de entrada   | 1   | 5,00 | 2,00 | 10,00  |
|       |   |   |      |      | 114,00 |

### **SUBCAPÍTULO 1.6 INSTALACIONES GANADERAS**

|       |  |                                       |  |  |      |
|-------|--|---------------------------------------|--|--|------|
| 1.6.1 | <b>Ud</b>  | <b>TOLVA PIENSO ACERO GALVANIZADO</b> |  |  |      |
|       | Ud. TOLVA DE ACERO INOXIDABLE DE 4000 KG DE CAPACIDAD DE PIENSO, AUTO-PORTANTE.  |                                       |  |  |      |
|       | TOLVAS NAVE  | 5                                     |  |  | 5,00 |
|       |  |                                       |  |  | 5,00 |
| 1.6.2 | <b>Ud</b>  | <b>BEBEDERO BOYA INOXIDABLE</b>       |  |  |      |
|       | Ud. Bebedero inoxidable tipo boya, de 2 metros de anchura, totalmente montado e instalado  |                                       |  |  |      |
|       | BEBEDEROS NAVE   | 5                                     |  |  | 5,00 |
|       |  |                                       |  |  | 5,00 |
| 1.6.3 | <b>Ud</b>  | <b>PAJERA DE 4,30 M ANCHURA</b>       |  |  |      |
|       | Ud. Pajera de 4,30 de anchura, compuesta de banco de obra de fábrica de ladrillo y tierra hasta 1 metro de altura y enrejillado metálico |                                       |  |  |      |
|       | PAJERAS  | 5                                     |  |  | 5,00 |
|       |  |                                       |  |  | 5,00 |

# PRESUPUESTOS PARCIALES

| CÓDIGO                                    | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES                            | CANTIDAD |
|---|--|-----|----------|---------|--------|--------------------------------------|----------|
| <b>SUBCAPÍTULO 1.7 ELECTRICIDAD Y PCI</b> |  |     |          |         |        |                                      |          |
| 1.7.1                                     | PA   |     |          |         |        | ILUMINACION MEDIANTE PROYECTORES     |          |
|   | PA. Iluminación, cuadro general, cuadros secundarios, instalación de extintores, pulsadores de emergencia, central de incendios, señales fotoluminiscentes, etc..        |     |          |         |        |                                      |          |
| E26FEE010                                 | ud   |     |          |         |        | EXTINTOR CO2 5 kg.                   | 1,00     |
|   | Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P o similar, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. |     |          |         |        |                                      |          |
|   |  |     |          |         |        |                                      | 2,00     |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.8 SEGURIDAD Y SALUD</b>  |  |     |          |         |        |                                      |          |
| 1.8.1                                     | ud   |     |          |         |        | SEGURIDAD Y SALUD                    |          |
|   | Presupuesto Seguridad y Salud  |     |          |         |        |                                      |          |
|   |  |     |          |         |        |                                      | 1,00     |
| <b>SUBCAPÍTULO 1.9 FONTANERÍA</b>         |  |     |          |         |        |                                      |          |
| 1.9.1                                     | ud   |     |          |         |        | ACOMETIDA DN50 mm.1" POLIETIL.       |          |
|   | Acometida a la red de agua DN50 mm., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad. s/CTE-HS-4.                                       |     |          |         |        |                                      |          |
|   |  |     |          |         |        |                                      | 20,00    |
| 1.9.2                                     | m.   |     |          |         |        | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 40x3,7 |          |
|   | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 40x3,7 mm. de diámetro   |     |          |         |        |                                      |          |
|   |  |     |          |         |        |                                      | 2,00     |
| 1.9.3                                     | m.   |     |          |         |        | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 32x2,9 |          |
|   | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 32x2,9 mm. de diámetro.  |     |          |         |        |                                      |          |
|   |  |     |          |         |        |                                      | 4,33     |
| 1.9.4                                     | m.   |     |          |         |        | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 25x2,3 |          |
|   | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 25x2,3 mm. de diámetro   |     |          |         |        |                                      |          |
|   |  |     |          |         |        |                                      | 11,20    |
| 1.9.5                                     | m.   |     |          |         |        | TUB.POLIET. UPONOR WIRSBO-PEX 16x1,8 |          |
|   | Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado por el método Engel (Peróxido) s/UNE-EN ISO 15875, de 16x1,8 mm. de diámetro   |     |          |         |        |                                      |          |
|   |  |     |          |         |        |                                      | 10,50    |

1.9.6

**ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 2" 50mm.**

Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 2" (50 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.  
s/CTE-HS-4.

7,00

# PRESUPUESTOS PARCIALES

| CÓDIGO                                      | RESUMEN   | UDS                                   | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---------------------------------------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO 2 OBRAS AUXILIARES</b>          |   |                                       |          |         |        |           |          |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.1 VALLADO PERIMETRAL</b>   |   |                                       |          |         |        |           |          |
| 2.1.2                                       | M3  | VALLADO PERIMETRAL MEDIANTE BANDAS    |          |         |        |           |          |
|   | Ml. Vallado perimetral mediante bandas hasta 2,00 metros de altura  |                                       |          |         |        |           |          |
|   | VALLADO PERIMETRAL  | 1                                     | 720,00   |         |        |           | 720,00   |
|   |   |                                       |          |         |        |           | 720,00   |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.2. ACOMETIDA ELECTRICA</b> |   |                                       |          |         |        |           |          |
| 2.2.1                                       | Acometida eléctrica baja tensión  |                                       |          |         |        |           |          |
|   |   |                                       |          |         |        |           | 1,00     |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.3. MANGA GANADERA</b>      |   |                                       |          |         |        |           |          |
| 2.3.1                                       | Manga ganadera  |                                       |          |         |        |           |          |
|   |   |                                       |          |         |        |           | 1,00     |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.4 POZO</b>                 |   |                                       |          |         |        |           |          |
| 2.4.1                                       | POZO DE DIAMETRO 3 METROS PREFABRICADO HORMIGON   |                                       |          |         |        |           |          |
|   | m.L de Pozo de gran diámetro de 3,00 metros ejecutado mediante medios mecánicos y revestido mediante hormigón prefabricado.   |                                       |          |         |        |           |          |
|   | Pozo de gran diámetro   | 1                                     | 8,00     |         |        |           | 8,00     |
|   |   |                                       |          |         |        |           | 8,00     |
| <b>SUBCAPÍTULO 2.5 ESTERCOLERO</b>          |   |                                       |          |         |        |           |          |
| 2.5.1                                       | M3  | EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO         |          |         |        |           |          |
|   | M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.   |                                       |          |         |        |           |          |
|   | Estercolero   | 1                                     | 25,00    | 14,50   | 2,33   | 844,63    |          |
|   |   |                                       |          |         |        |           | 1.967,99 |
| 2.5.2                                       | M2  | SOLER.HM-20/15cm+CENT+EN.15cm         |          |         |        |           |          |
|   | M2. Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, i/encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según NTE-RSS y EHE-08. |                                       |          |         |        |           |          |
|   | Solera nave   | 1                                     | 25,00    | 14,50   |        | 362,50    |          |
|   |   |                                       |          |         |        |           | 3.106,63 |
| 2.5.3                                       | M3  | HOR. LIMP. H-200/P/40 VERTIDO DIRECTO |          |         |        |           |          |
|   | M3. Hormigón armado HA-25/P/20/I, elaborado en central, en muro de 30 cm de espesor, incluso armadura (70 kg/m³), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a una cara, vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C..  |                                       |          |         |        |           |          |
|   | Estercolero   | 1                                     | 40,00    | 0,30    | 2,33   | 27,96     |          |
|   |   |                                       |          |         |        |           | 972,17   |

#### **4. Presupuesto general y resumen presupuesto**

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO                          | RESUMEN                      | EUROS             | %     |
|-----------------------------------|------------------------------|-------------------|-------|
| 1                                 | NAVE DE ESTABULACIÓN .....   | 83.362,66         | 81,98 |
| 1.1                               | MOVIMIENTOS DE TIERRAS ..... | 735,77            |       |
| 1.2                               | CIMENTACIONES.....           | 11.067,58         |       |
| 1.3                               | ESTRUCTURA METÁLICA.....     | 16.634,77         |       |
| 1.4                               | ALBAÑILERÍA Y CUBIERTA.....  | 41.805,93         |       |
| 1.5                               | CARPINTERÍA.....             | 2.893,32          |       |
| 1.6                               | INSTALACIONES GANADERAS..... | 4.386,75          |       |
| 1.8                               | SEGURIDAD Y SALUD.....       | 2.700,00          |       |
| 1.7                               | ELECTRICIDAD Y PCI.....      | 1.638,54          |       |
| 1.9                               | FONTANERIA.....              | 1.500,00          |       |
| 2                                 | OBRAS AUXILIARES .....       | 18.325,31         | 18,02 |
| 2.1                               | VALLADO PERIMETRAL.....      | 5.680,80          |       |
| 2.2                               | ACOMETIDA ELECTRICA.....     | 4.000,00          |       |
| 2.3                               | MANGA GANADERA.....          | 1.125,00          |       |
| 2.4                               | POZO.....                    | 1.472,72          |       |
| 2.5                               | ESTERCOLERO.....             | 6.046,79          |       |
| <b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>   |                              | <b>101.687,97</b> |       |
| 13,00 % Gastos generales.....     |                              | 13.219,44         |       |
| 6,00 % Beneficio industrial.....  |                              | 6.101,28          |       |
| SUMA DE G.G. y B.I.               |                              | 19.320,72         |       |
| 21,00 % I.V.A. ....               |                              | 25.411,82         |       |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b> |                              | <b>146.420,51</b> |       |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>  |                              | <b>146.420,51</b> |       |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Soria , a 14 de julio de 2017.

Fdo.: Javier Onrubia Monedero